

Л. В. Потёмкин

Дерево-  
обрабатывающие  
**СТАНКИ**  
и автоматические  
**ЛИНИИ**



---

**Л. В. Потёмкин**

---

# **Дерево- обрабатывающие станки и автоматические линии**

Одобрено Всесоюзным  
научно-исследовательским  
и конструкторским институтом  
деревообрабатывающего  
машиностроения и рекомендовано  
в качестве справочника



---

Москва "Лесная промышленность" 1987

## ВВЕДЕНИЕ

---

Деревообрабатывающее машиностроение в СССР развивается в прямой зависимости от роста потребности отечественной деревообрабатывающей промышленности в оборудовании для механической обработки древесины. Исходя из «Основных направлений экономического и социального развития СССР на 1986—90 годы и на период до 2000 года» и генеральной схемы развития деревообрабатывающей промышленности до 1990 г., предусматривается развитие деревообрабатывающей промышленности путем значительного увеличения объемов производства.

Можно выделить следующие направления развития деревообрабатывающей промышленности: укрупнение и специализация деревообрабатывающих предприятий; углубление специализации путем организации выпуска деталей на предприятиях, расположенных в местах заготовки древесины, а сборочно-отделочных операций — на предприятиях в местах потребления продукции; внедрение прогрессивных технологических процессов; внедрение новых синтетических отделочных материалов, пластмасс, быстроотверждающихся связующих и т. д.; максимальное использование древесных отходов и низкокачественной древесины.

При этом увеличение объема продукции деревообработки должно быть достигнуто за счет повышения производительности труда и выработки продукции на единицу оборудования практически без увеличения численности работающих. Чтобы обеспечить это увеличение, необходимо осуществить техническое перевооружение деревообрабатывающей промышленности.

В настоящее время из 950 тыс. единиц работающего деревообрабатывающего оборудования на крупных и средних предприятиях установлено около 300 тыс. единиц, остальные 650 тыс. единиц рассредоточены на мелких предприятиях (подсобные, вспомогательные цехи, местная промышленность, стройдворы, колхозные мастерские и т. д.). Крупные и средние предприятия дают приблизительно 70 % всего товарного выпуска продукции деревообрабатывающей промышленности и имеют фондоотдачу на 1 р. основных фондов 2—2,1 р. против 0,6—0,65 р. мелких предприятий.

Поэтому необходимо сконцентрировать внимание на освоении оборудования для крупных предприятий, т. е. создании высокопроизводительных автоматических станков и линий. Это генеральная линия в технической политике деревообрабатывающего станкостроения.

За последние годы отмечается значительное развитие деревообрабатывающего машиностроения. От выпуска единичных

станков в основном общего назначения промышленность перешла к изготовлению автоматических линий и наборов оборудования, предназначенных для комплексной механизации и автоматизации основных деревообрабатывающих производств: лесопиления, производства ДСтП, стандартных деревянных домов, столярно-строительных изделий, гнукотклееных конструкций, мебели, фанеры, спичек и другой продукции.

Общий объем выпуска деревообрабатывающего оборудования, представленный в табл. 1, постоянно растет.

#### 1. Объем выпуска деревообрабатывающего оборудования, млн. р.

Вид оборудования	1970 г.	1975 г.	1980 г.	1985 г.	1990 г.
Всего	87,4	116,8	148,4	207,4	250
Станки общего назначения	44,2	55,9	63,2	67,3	66,5
Станки специальные	3,9	18,8	27,5	43,1	52,5
Автоматические линии (комплекты)	8,7	16,5	19,8	25,5	35,7

Из таблицы видно, что за 10 лет (с 1970 г. по 1980 г.) объем производства деревообрабатывающего оборудования увеличился в 1,7 раза и предусматривается его дальнейшее увеличение к 1980 г. — в 1,67 раза. При этом доля выпуска станков общего назначения в общем объеме сокращается с 50 % в 1970 г. до 26 % в 1990 г.

В деревообрабатывающей промышленности, основа которой сосредоточена в системе Минлесбумпрома СССР, намечена и успешно осуществляется перестройка в направлении концентрации и специализации производства с созданием наиболее благоприятных условий для комплексной механизации и автоматизации производств, особенно массового и крупносерийного характера.

Поэтому для удовлетворения потребности основных производств в высокопроизводительном оборудовании предусматривается существенное изменение структуры выпуска с исключением из номенклатуры и типажей простейшего оборудования общего назначения, особенно с ручной подачей, используемого на мелких предприятиях и в мастерских. Основным направлением будет выпуск оборудования, необходимого для комплексной механизации и автоматизации массового производства изделий из древесины на специализированных предприятиях. Более половины намечаемых объемов производства продукции деревообрабатывающего машиностроения составят комплекты для механизации и автоматизации основных видов деревообработки. В их составе предусматриваются роботы и манипуляторы, обеспечивающие полное освобождение рабочих от выполнения таких тяжелых и монотонных операций, как загрузка и разгрузка технологического оборудования заготовками и деталями. Значи-

тельная часть осваиваемого и намеченного к освоению оборудования будет иметь программное управление.

Основным направлением при создании оборудования для лесопильных производств на период до 2000 г. будет совершенствование и развитие оборудования для комплектации заводов, сконцентрированных в системе Минлесбумпрома СССР. В первую очередь это относится к лесопильным потокам, организуемым на базе фрезерно-пильных агрегатов повышенной производительности (со скоростью подачи материала до 100 м/мин и выше), обеспечивающих максимальный выход обрезных пиломатериалов и щепы для целлюлозно-бумажной промышленности. Коэффициент использования древесного сырья может быть доведен до 80÷82 %. Автоматизированные системы программного управления оборудованием всего потока обеспечат заданные режимы работы, включая рациональное положение пил в зависимости от геометрических параметров подаваемого в распиловку древесного сырья.

Второе направление — освоение производства комплексного оборудования для потоков на базе лепточнопильных станков.

Третье направление — совершенствование оборудования для потоков на базе двухэтажных лесопильных рам, так как они станут на ближайший период основными техническими средствами переработки древесного сырья в пиломатериалы.

Повышение производительности, автоматизация вспомогательных операций подачи бревен и пиломатериалов, полное исключение ручного труда рабочих-станочников, особенно на операциях обрезки и торцовки на сортплощадках, получение одновременно с пиломатериалами сырья для изготовления целлюлозы — основные вопросы, которые необходимо решить при разработке конструкций оборудования в ближайшие годы. Кардинальной проблемой при разработке всех вариантов лесопильных потоков является создание и освоение оборудования для сортировки, браковки, маркирования и пакетирования пиломатериалов.

Уже в настоящее время в результате внедрения новых моделей оборудования одновременно увеличена выработка пиломатериалов и получается технологическая щепа, за счет чего полезное использование древесины доведено до 75 %. Это прежде всего новые двухроторные окорочные станки, фрезерно-брусующие ЛФП-2 и фрезерно-пильные линии ЛФП-3 и ЛАПБ-2 с программным управлением, фрезерно-обрезной станок ЦЗД-7Ф.

Разработаны и изготовлены линия для сортировки сырых пиломатериалов и формирования из них транспортных пакетов ЛССА-18Т и линия формирования сушильных пакетов ПФЛ-1, оснащенные программным управлением. При применении этих линий производительность повышается в 1,4 раза, рабочие освобождаются от тяжелого физического труда за счет применения манипуляторов.

Для современного производства мебели характерным является централизация и концентрация производства, углубление специализации и расширение кооперации не только по видам изделий, но и по видам деталей и даже полуфабрикатов (технологических переделов). Поэтому деревообрабатывающее машиностроение наряду с развитием производства комплектов оборудования для изготовления мебели, брусковых элементов мягкой мебели освоило выпуск комплекта специализированных линий и автоматизированного оборудования второго и третьего поколений для изготовления щитовых элементов мебели, в том числе нового оборудования для установки фурнитуры и упаковки наборов узлов и деталей.

В связи с сокращением применения в производстве мебели шпона из древесины ценных пород для облицовки щитовых элементов (с 80 % в 1975 г. до 40 % к 1990 г.) меняется технология облицовывания с заменой прессов периодического действия на оборудование вальцового типа с непрерывным перемещением обрабатываемых изделий. Разработка более совершенных быстроотверждающихся клеев и лаков, а также лаков, не требующих последующего облагораживания, потребует пересмотра номенклатуры оборудования для отделочных цехов мебельных предприятий. Отпадает необходимость в шлифовально-полировальном оборудовании для лаковых покрытий, резко сократится длина автоматических линий для нанесения и сушки лака.

За последнее десятилетие разработано принципиально новое оборудование — 11 автоматических линий для мебельной промышленности: МРП-1, МШП-1, МФК-1, МЛН-1, МПН-1 и др. Эти линии обеспечивают комплексную механизацию всего технологического процесса производства деталей мебели, начиная от раскрытия плит на станках с программным управлением и заканчивая облагораживанием лаковых покрытий. Внедрение указанного оборудования позволило поднять уровень механизации производственных процессов изготовления щитовых элементов корпусной мебели с 55—60 до 80—85 %, повысить производительность труда в 2,0—2,5 раза и условно высвободить на каждом комплексе оборудования 250 чел.

В настоящее время девять линий заменены линиями второго поколения с программным управлением и манипуляторами на операциях загрузки и выгрузки деталей: МРП, МФК-2, МГП-2, МПН-2, МШП-3 и др. Изготовлены 10 сборочных полуавтоматов, охватывающих все операции по установке фурнитуры на щитовые элементы корпусной мебели. Все полуавтоматы проходного типа имеют программное управление, что позволяет производить обработку различных деталей по заданной программе с наименьшим временем переналадки. При этом производительность труда повышается в 3—5 раз.

Для стандартного домостроения и производства столярно-строительных изделий отечественное деревообрабатывающее машиностроение освоило промышленный выпуск автоматизиро-

ванных линий изготовления оконных и дверных блоков, паркетных досок, осваивается оборудование для производства однослойных паркетных щитов.

В ближайшие годы предусматривается повышение степени концентрации производства столярно-строительных изделий, что в свою очередь облегчает решение вопроса перехода на технологию раздельного изготовления, при которой брусковые элементы изделий изготавливаются в виде чистовых заготовок в районах лесосырьевой базы, а сборка осуществляется на предприятиях, приближенных к местам потребления.

Во вновь разработанных комплектах ОК250С1 и ОК250Р1 предусмотрена быстрая переналадка оборудования на обработку оконных блоков различных типоразмеров благодаря наличию системы программного управления. Разработаны 15 линий и агрегатов, из них 12 уже изготовлены. Внедрение созданных комплектов позволит повысить производительность в 1,4 раза по сравнению с комплектами ОК250С и ОК250Р.

Впервые в отечественной и зарубежной практике создан четырехсторонний продольно-фрезерный станок С16Ф-2П с программным управлением для обработки заготовки шириной до 160 мм. Станок оснащен системой программного управления, позволяющей производить предварительный набор размеров и соответствующую установку шпиндельных групп на ширину и толщину обрабатываемых деталей. Магазинная система смены инструмента, оснащенная системой программного управления, обеспечивает автоматический съем и установку нового инструмента в соответствии с технологической схемой обработки. Благодаря наличию указанных систем время переналадки станка сокращается с 1,5 часа до 2 мин.

Разработано оборудование для производства деревянных домов с размером панелей до 6,0 м, оснащенное системами программного управления и предназначенное для работы на домостроительных комбинатах мощностью 250 тыс. м<sup>2</sup> полезной площади в год. Уровень механизации и автоматизации производства домов при внедрении этого оборудования 70 %.

Кардинальным направлением создания перспективного оборудования для производства клееных деревянных конструкций является отказ от раскроя по длине пиломатериалов с целью вырезки дефектов древесины и переход на сортировку этих пиломатериалов в зависимости от механической прочности. В этом случае резко упрощается технологический процесс и повышается коэффициент использования сырья, т. е. пиломатериалов. Новая технология существенно упрощает номенклатуру оборудования, необходимого для производства клееных конструкций, так как до минимума сводится необходимость в наиболее сложных станках для резки шипов на торцах сращиваемых по длине отрезков и их последующего сращивания.

В 1980 г. изготовлено 5,4 млн. м<sup>3</sup> древесностружечных плит, а к 2000 г. объем их производства намечено удвоить. Соответ-

ствующие производственные мощности должны быть получены как за счет реконструкции действующих, так и строительства новых предприятий повышенной мощности. При этом ассортимент ДСтП значительно расширится: плиты увеличенного формата для стандартного домостроения, специальные плиты с ориентированными древесными частицами, плиты с повышенной влаго-, огне- и биостойкостью, плиты с отделанной поверхностью.

Все это требует коренной переработки освоенного в предыдущие годы оборудования как в отношении его конструкции, производительности, так и номенклатуры. Поэтому в последние годы основные работы по созданию оборудования для производства ДСтП были направлены главным образом на увеличение производительности оборудования, обеспечение повышенного качества выпускаемых плит, автоматизацию процессов изготовления ДСтП.

В результате производительность новых основных технологических машин повышена в 2—3 раза, удельная материалоемкость оборудования снижена на 30—50 %, а удельная энергоемкость на 10—30 %, что позволило увеличить производительность действующих цехов ДСтП почти в 4 раза.

В дальнейшем будут вестись работы по доведению мощности цехов до 110 тыс. м<sup>3</sup> в год и более, при этом широко будет использован опыт зарубежных фирм. Увеличение мощности цехов ДСтП позволит уменьшить капитальные вложения примерно на 100 млн. р. В области производства спичек намечается сравнительно небольшое увеличение — всего в 1,3 раза, но трудоемкость изготовления этой продукции, тяжелые условия работы на спичечных фабриках, острый дефицит в рабочей силе соответствующей квалификации, а также устарелое, изношенное оборудование привели к необходимости спроектировать и освоить автоматизированный комплекс для изготовления спичек.

В настоящее время созданы следующие высокопроизводительные линии для изготовления спичек: линия изготовления сырой спичечной соломки СпЛУР; линия нлифования и сортировки спичечной соломки СпШС; линия изготовления спичек с автоматической укладкой их в комбинированные коробки СпЛНШ; линия намазки, сушки и упаковки коробок СпМУ.

Внедрение этих линий позволило полностью автоматизировать процесс, получить экономический эффект около 8 млн. р. и высвободить 150 рабочих. В ближайшее время весь комплекс будет освоен производством. При этом он рассчитывается как на комплектацию фабрик с полным циклом работы (от переработки сырья до упаковки готовой продукции), так и на использование на специализированных предприятиях, которые в перспективе намечается создать по выпуску спичечной соломки и изготовлению спичек, с централизованной поставкой картонных заготовок для спичечных коробков.



Развитие производства клееной фанеры намечается осуществлять в трех направлениях: 1) использования большеформатного шпона, получаемого из чураков соответствующей длины; 2) использования большеформатного шпона, получаемого путем склеивания на ус шпона обычного формата; 3) изготовления фанеры обычного формата с последующим склеиванием на ус для получения большеформатной фанеры.

Для реализации этих направлений предусматривается разработка и освоение соответствующего оборудования. В первую очередь это комплекс мощностью 150 тыс. м<sup>3</sup> в год большеформатной фанеры, проектирование которого начато в 1982 г.

Для перевооружения действующих предприятий дальнейшие работы по созданию оборудования для производства фанеры будут вестись в направлении совершенствования выпускаемого и создания нового оборудования, в том числе линии лущения-рубки-укладки шпона с общим синхронным приводом, автоматизация процесса загрузки и разгрузки лущильного станка чураками, создания вакуум-укладчиков для шпона, автоматизации сортировки сухого шпона, сращивания шпона в полноформатные листы и т. п.

Ящичная и бондарная тара в настоящее время изготавливается в большинстве случаев либо на устаревшем оборудовании, либо на станках общего назначения со значительными затратами ручного труда. В XII пятилетке объем производства ящичной тары возрастет в 1,3 раза по сравнению с 1980 г., в том числе многооборотной — в 2,2 раза. Уже начаты работы по проектированию и освоению производства нового высокопроизводительного оборудования, рассчитанного на эксплуатацию в крупных, вновь строящихся цехах, специализированных на выпуск прогрессивных видов деревянной ящичной тары, в том числе тонкостенной, проволочкосшивной, многооборотной.

Проектируется и предусматривается к освоению комплекс автоматизированных линий для изготовления и сборки тонкостенной ящичной тары. В основу комплекса положено изготовление дощечек из лущеного шпона толщиной 4—6 мм. Следует заметить, что, несмотря на повышение коэффициента полезного выхода, получать дощечки увеличенной толщины на ножерезательных (лущильных) станках нерентабельно из-за усложнения технологии (необходима предварительная пропарка или проварка чураков и сушка получаемых дощечек), а также понижения качества дощечек в результате коробления при сушке и появления продольных трещин, снижающих прочность и портящих товарный вид готовой продукции. Поэтому предусматривается разработка и освоение оборудования для получения тарной дощечки толщиной больше 4 мм на основе ленточнопильных станков. Кроме того, разрабатывается и осваивается высокопроизводительное оборудование для изготовления деревянных заливных бочек вместимостью 50—250 л и 250—600 л.

Внедрение комплексов высокопроизводительного оборудования для производства деревянной тары позволит увеличить производительность в 1,3—1,6 раза и повысить выход продукции на 10 %, а также снизить затраты ручного труда.

В связи с переходом на оснащение крупных и средних деревообрабатывающих предприятий комплексами оборудования и линиями удельный вес станков общего назначения в общем объеме выпуска оборудования будет сокращаться, однако и в 2000 г. производство его будет исчисляться в сумме свыше 60 млн. р.

Развитие оборудования общего назначения будет осуществляться в направлении повышения его производительности в 1,3—1,6 раза, уровня механизации и автоматизации грузочно-разгрузочных операций, снижения уровня шума, улучшения условий эксплуатации.

Для этого намечается создать и освоить автоматические манипуляторы для загрузки и разгрузки оборудования, в том числе заготовками брускового и щитового типов. Снижение металлоемкости оборудования намечается по линии улучшения технологии литья, перехода на сварку, использования специальных гнутых профилей и др. Продолжаются работы по снижению шума деревообрабатывающего оборудования. Намечается разработка и внедрение методов и средств снижения шума в источнике его образования.

Совершенствование конструкции деревообрабатывающего оборудования общего назначения будет осуществляться на основе межгаммной унификации с применением унифицированных агрегатных узлов. С целью практической реализации задач по дальнейшему повышению уровня унификации в настоящее время осуществляется комплексная программа работ на 1983—1990 гг. по развитию унификации деревообрабатывающего оборудования, выпускаемого Минстанкопромом. Программа направлена на ускорение внедрения единой системы унифицированных узлов и деталей и перехода на агрегатный принцип создания новых конструкций.

Совершенствование оборудования для заточки и подготовки дереворежущего инструмента будет осуществляться в направлении повышения его качества и расширения технологических возможностей. Уже сейчас новые базовые модели станков для заточки стальных (ТчПР-3 и ТчЛ35-2) и твердосплавных пил (ТчПКБ) обеспечивают заточку с остротой почти в 2 раза выше, чем старые модели. Эти станки имеют жесткость в среднем в 1,8 раза выше, а количество деталей в 1,3 раза меньше, чем у известных отечественных и зарубежных станков аналогичного назначения.

Дальнейшее совершенствование станков для заточки ножей достигается за счет применения комбинированного метода заточки, резцов из сверхтвердых материалов с одновременной доводкой (шлифованием) ножей, что позволит обеспечить повы-

шение производительности заточного оборудования в 1,2—1,5 раза.

В результате реализации рассмотренных выше направлений по созданию комплексов оборудования и автоматических линий для основных деревообрабатывающих производств значительно изменится структура выпускаемого оборудования. В последние годы наряду с резким увеличением количества значительно изменилась номенклатура выпускаемого деревообрабатывающего оборудования, большинство устаревших моделей заменено более производительным оборудованием. Только за 3 года XI пятилетки предприятиями и организациями Минстанкопрома разработана техническая документация на 77 моделей нового деревообрабатывающего оборудования, изготовлены 98 моделей опытных образцов и 83 модели установочных серий.

В связи с этим возникла необходимость соответствующей информации о типах и моделях всего выпускаемого деревообрабатывающего оборудования. Этому и посвящена настоящая книга.

# Глава I

## ТИПАЖ

### ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

---

Периодически, на каждые 5 лет, в Министерстве станко-строительной и инструментальной промышленности составляются типы продукции, относящейся к специализации министерства, в том числе и типаж деревообрабатывающего оборудования.

Принцип построения типажа состоит в том, что включенное в него оборудование расположено по видам деревообрабатывающих производств, внутри видов — по группам с учетом технологических признаков и последовательности обработки изделий, внутри групп — по основному параметру в возрастающем порядке. В соответствии с принятой специализацией заводы ВПО «Союздревстанкопром» производят оборудование для таких отраслей деревообработки, как лесопиление, изготовление ДСтП, фанеры, мебели, столярно-строительных изделий, спичек, ящичной и бондарной тары, лыж, а также оборудование для подготовки дереворезающего инструмента к работе.

За последние годы типы деревообрабатывающего оборудования получили существенное развитие. В первую очередь это касается их структуры: увеличивается доля высокопроизводительного оборудования, предназначенного для технологических потоков промышленных предприятий, выпускающих основной объем продукции деревообработки, и уменьшается количество моделей малоэффективного единичного оборудования общего назначения; увеличивается количество унифицированных гамм однотипного оборудования и т. п. (табл. 2).

#### 2. Структура типажей

Оборудование	Количество моделей в типажах		
	1971—1975 гг.	1976—1980 гг.	1981—1985 гг.
Линии	97	149	159
Станки с программным управлением	2	7	6
Автоматы и полуавтоматы	248	261	272
Механизированное	202	165	112
Частично механизированное	43	33	17
Оборудование для механизации вспомогательных работ	105	78	65
Всего	697	693	631

Из таблицы следует, что типаж на XI пятилетку существенно отличается от предыдущих типажей. По сравнению с типажом на XI пятилетку общее число моделей сократилось почти на 10 %, однако доля линий, станков с программным управлением, автоматов и полуавтоматов в общем количестве моделей увеличилась с 50 % до 69 %.

Такое изменение явилось следствием учета направления развития и совершенствования производства в основных отраслях деревообрабатывающей промышленности.

При концентрации, специализации и кооперировании предприятий деревообрабатывающей промышленности требуется увеличение выпуска и расширение номенклатуры высокопроизводительного специализированного автоматизированного оборудования для комплексной механизации и автоматизации производства.

Действующим типажом предусмотрен полный набор оборудования для лесопильных цехов на базе двухэтажных лесопильных рам от бревнотасок до сортплощадок. Типаж содержит оборудование для всего типоразмерного ряда рамных потоков: 500, 630, 800 и 1000 мм. Кроме того, предусмотрено оборудование для потоков на базе ленточнопильных и круглопильных станков для распиловки бревен.

Из общего количества включенных в типаж моделей оборудования лесопильных потоков (109 моделей) освоено заводами ВПО «Союздревстанкопром» 84 модели.

Оборудование для комплексной механизации производства древесностружечных плит включает 51 модель, освоено станкостроителями 33 модели. С его использованием возможно комплектовать потоки с различной производительностью от 25 тыс. м<sup>3</sup> до 100 тыс. м<sup>3</sup> плит в год и выше.

Необходимо отметить, что прессов (для подпрессовки и горячего прессования) в типаже нет, так как на эти изделия в Минстанкопроме существует специальный типаж, в который включено не только прессовое оборудование для ДСтП, но и прессы для мебельного производства, изготовления фанеры и другой продукции из древесины.

Широкая номенклатура оборудования для производства ДСтП обеспечивает возможность комплектовать необходимым оборудованием цехи различной мощности и расширять существующие производства за счет модернизации технологических потоков. В настоящее время из 51 цеха СП-25 за счет их модернизации на основе отечественного оборудования 18 цехов повысили свою мощность до 70 тыс. м<sup>3</sup>, 8 цехов до 80 тыс. м<sup>3</sup>, а мощность 2 цехов составила 90 тыс. м<sup>3</sup> плит в год. В 1981 г. из общего объема выпуска ДСтП 5,8 млн. м<sup>3</sup> на отечественном оборудовании изготовлено 3,9 млн. м<sup>3</sup>.

Значительное место в действующем типаже отведено оборудованию для производства столярно-строительных изделий. Основу такого оборудования составляют автоматические линии,

рассчитанные на работу как в комплексах, так и каждой самостоятельно в действующих потоках. Более того, типажом предусмотрена возможность комплектации производств различной пропускной способности. Например, соответствующий набор оборудования по производству оконных блоков может быть скомплектован как для цехов мощностью 500 тыс. м<sup>2</sup> в год, так и для цехов мощностью 250 тыс. м<sup>2</sup> и даже 125 тыс. м<sup>2</sup> (линии ОК500, ОК250, ОК125).

Всего в разделе типажа оборудования для производства столярно-строительных изделий насчитывается 112 моделей, из которых освоено производством 105 моделей. Эти 112 моделей включают следующее оборудование: для изготовления оконных (ОК) и дверных (ДВ) блоков (67 моделей); для изготовления паркетных досок (7 моделей); для производства деревянных клееных конструкций (11 моделей); для изготовления панелей длиной до 3600 мм для стандартных домов (20 моделей); для изготовления панелей длиной до 6000 мм для стандартных домов (7 моделей).

В настоящее время на отечественных комплексах оборудования работают около 20 цехов по выпуску столярно-строительных конструкций.

Количество моделей специализированного оборудования для производства мебели в действующем типаже доведено до 45, из которых освоено производство 37 моделей. Основу оборудования составляют автоматические линии для раскроя и обработки брусковых и щитовых заготовок, облицовывания пластей и кромок щитов, их отделки и т. п. Типаж предусматривает оборудование для изготовления корпусной мебели щитового типа и мебели для сидения.

Оборудование для изготовления фанеры, насчитывающее 44 модели, из которых 22 модели освоено производством, рассчитано на производство фанерных листов обычного формата 1525×1525 мм. В настоящее время разрабатывается техническая документация и намечается производство комплекса оборудования, предназначенного для получения большеформатной фанеры. Общее количество моделей этого комплекса — 29.

Оборудование для изготовления спичек представлено в типаже 22 моделями, в том числе семью линиями, которые предназначены для замены одиночных позиционных станков, широко эксплуатируемых в настоящее время на спичечных фабриках. Из общего количества моделей, включенных в типаж, производством охвачено 14 моделей, в том числе освоен выпуск одной из семи линий — линии изготовления спичек и автоматического наполнения коробков СпЛНШ. Остальные шесть линий спроектированы и находятся в производстве.

Типаж имеет также разделы, содержащие оборудование для изготовления ящичной и бондарной тары, лыж с общим количеством моделей 68 единиц (освоено производством 39 моделей). Необходимо отметить 42 модели оборудования для подго-

товки дереворежущего инструмента к работе (освоено 29 моделей).

Значительное место в действующем типаже отведено оборудованию общего назначения: круглопильным, ленточнопильным, продольно-фрезерным, шипорезным, сверлильным, фрезерным и ряду других станков. Всего предусмотрено 138 моделей.

Из общего количества (631 модель) типажа 1981—85 гг. фактически в производстве находится или находилось более 450 моделей. Однако этот показатель не отражает объективного положения с освоением, так как часть освоенных в свое время моделей уже заменена новыми однотипными моделями аналогичного назначения. Кроме того, к концу срока действия типажа будет запущен в производство ряд новых моделей. Поэтому с учетом замены устаревших и освоения новых к концу 1985 г. в производстве должно находиться примерно 350—370 типажных моделей.

Следует отметить, что типажи, в том числе и действующий, нельзя рассматривать в качестве единственного отправного документа, не подлежащего проверке. Известен ряд постановлений директивных органов, которыми предусмотрена разработка и создание нового оборудования для различных видов производств, в том числе такого оборудования, которого в действующих типажах не имеется. При очередном пересмотре типажи пополняются новыми моделями, но их освоение производством может опережать оформление этих моделей в виде типажных.

В настоящее время ведутся работы, связанные с подготовкой типажа деревообрабатывающего оборудования на XII пятилетку.

Количество моделей оборудования в предлагаемом типаже (табл. 3) по сравнению с действующим типажом сокращается

**3. Количество типоразмеров моделей для отдельных видов деревообрабатывающих производств на XII пятилетку**

Вид производства	Количество моделей	
	всего	автоматических линий
Лесопиление	107	21
Производство мебели	36	16
Производство столлярно-строительных изделий	124	75
Производство древесностружечных плит	32	5
Производство фанеры	34	12
Производство спичек	21	7
Производство тары	42	13
Оборудование общего назначения	97	—
Заточка и подготовка дереворежущего инструмента	45	—
Прочее	9	—
Итого:	547	149

на 13 % (с 631 модели до 547 моделей), причем наибольшее сокращение — за счет станков общего назначения (со 138 моделей до 97 моделей, т. е. на 30 %).

Из таблицы видно, что число моделей автоматических линий в типаже составляет более 27 %, причем наибольшее их количество (75 моделей из 149 моделей) предназначено для производства столярно-строительных изделий.

В табл. 4 представлены сравнительные данные по номенклатуре оборудования в зависимости от степени механизации в типажах XI и XII пятилеток.

#### 4. Номенклатура оборудования в типажах XI и XII пятилеток

Вид оборудования	Количество моделей в типажах			
	1981—1985 гг.		1986—1990 гг.	
	шт.	%	шт.	%
Линии автоматические	159	25,2	149	27,2
Станки, автоматы и полуавтоматы	278	44,1	252	46,3
Оборудование механизированное или частично механизированное	129	20,4	94	17,0
Оборудование для механизации вспомогательных работ	65	10,3	52	9,5
Итого:	693	100,0	547	100,0

Из таблицы видно, что удельный вес автоматических линий и станков автоматов и полуавтоматов в типаже 1986—1990 гг. существенно повысится, а станков с ручной загрузкой (механизированных) и ручной подачей (частично механизированных) значительно снизится. В частности, удельный вес автоматических линий в типаже 1986—1990 гг. составляет 27,2 % против 21,5 % типажа 1976—1980 гг., а оборудования механизированного или частично механизированного понизится с 21,6 % в 1976—1980 гг. до 17 % в 1986—1990 гг.

Из общего количества (547 моделей) типажа 1986—1990 гг. на начало XII пятилетки будет освоено 394 модели, т. е. 72 %, дальнейшее освоение намечается осуществить с большей интенсивностью в первые 2 года XII пятилетки.

## Глава II ОБОРУДОВАНИЕ ЛЕСОПИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Оборудование лесопильного производства предназначено для первичной механической обработки бревен с целью получения пиломатериалов.



В состав этого оборудования входят следующие группы: окорочные станки; оборудование для поперечного раскря бревен; оборудование для продольного распиливания бревен и брусьев; оборудование для продольного раскря пиломатериалов; оборудование для торцовки и поперечного раскря пиломатериалов.

## § 1. ОКORОЧНЫЕ СТАНКИ

Окорочные станки предназначены для окорки пиловочного сырья и других круглых лесоматериалов хвойных и мягких лиственных пород.

Наибольшее распространение получили **окорочные станки проходного типа** (рис. 1). Кора на них снимается короснимателями, шарнирно укрепленными на кольцеобразном вращающемся роторе, сквозь который подается бревно.

Выпускаемые в настоящее время окорочные станки ОК40-1, ОК63-1, ОК-80 выполнены по указанной схеме, т. е. это станки роторного типа с кольцевым вращающимся ротором. Основным рабочим узлом станков является окорочная головка, состоящая из статора, ротора со шкивом и крыльчаткой, статорного кольца и механизма короснимателей.

Статор, выполненный в виде стального кольцевого корпуса с опорой, установлен на раме станка. Ротор — массивное стальное кольцо, смонтированное на двух подшипниках. На роторе установлены коросниматели. Со стороны подачи к нему крепится крыльчатка для выброса коры, а с противоположной стороны — шкив. Окорочная головка приводится во вращение от трехскоростного электродвигателя через клиноремennую передачу.

Во внутренней полости шкива смонтирован механизм прижима короснимателей к бревну, состоящий из индивидуальных пружин сжатия, рычагов и общего поворотного кольца. Усилие прижима короснимателей к бревну регулируется для обеспечения оптимальных условий работы при различном состоянии коры. Оно обеспечивается при остановке станка поворотным кольцом, усилие на которое передается через винтовую пару при вращении ключа.

Окариваемые бревна подаются в окорочную головку. При подходе бревна коросниматели серповидной формы автоматически раскрываются до положения, необходимого для прохода бревна. Механизм подачи состоит из двух узлов: подающего и приемного, каждый из которых включает четыре приводных шевронных рифленных вальца сварной конструкции с рифлями седловидной формы, обеспечивающих при подаче центрирование бревна относительно оси окорочной головки.

Для предварительного центрирования окариваемых бревен относительно оси окорочной головки станки снабжены подающим и приемным конвейерами, каждый из которых имеет подпружиненные седловидные ролики. Подающий и приемный узлы

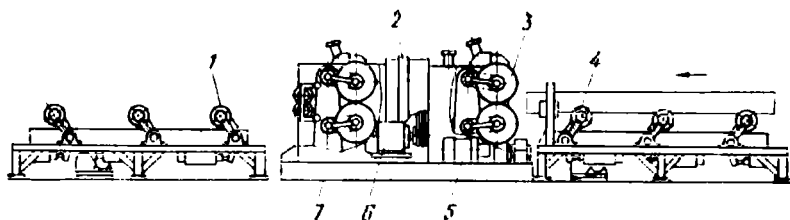


Рис. 1. Схема окорочного станка:

1 — приемный приводной роликовый конвейер; 2 — окорочная головка; 3 — вальцовый механизм подачи; 4 — подающий приводной роликовый конвейер; 5 — привод механизма подачи; 6 — привод окорочной головки; 7 — станина

механизма подачи и околостаночных конвейеров приводятся в движение от индивидуальных трехскоростных электродвигателей через двухскоростную коробку передач, редуктор и промежуточный вал.

Смазка подшипников ротора принудительная, осуществляется от станции смазки насосного типа. Безопасность обслуживания и эксплуатации станков обеспечивается наличием ограж-

#### Технические характеристики окорочных станков

	ОК40-1	ОК63-1	ОК80-1
Диаметр просвета ротора, мм . . . . .	400	630	800
Диаметр окариваемых лесоматериалов (в коре), мм:			
наименьший в вершине . . . . .	60	100	140
наибольший в любой части ствола . . . . .	350	530	700
Частота вращения ротора, мин <sup>-1</sup> . . . . .	175; 240; 350	150; 200; 300	150; 200
Число короснимателей, шт. . . . .	8	5	6
Скорость подачи, м/мин . . . . .	10,5; 14,5; 21,0; 35,1; 46,9; 70,2	12,0; 20; 8; 24,0; 32,4; 42,0; 60,0	10,7; 14,2; 21,3; 30,3; 40,1; 60,2
Мощность электродвигателя привода ротора, кВт . . . . .	22	25	55
Общая установленная мощность, кВт	31,87	40,72	76,12
Габаритные размеры станка, мм; с околостаночным оборудованием . . . . .	13 015×2415××1825	13 625×2675××2065	14 980×2395××2200
Масса, кг:			
без околостаночного оборудования . . . . .	9 000	11 900	18 465
с околостаночным оборудованием . . . . .	10 200	14 100	20 665

дений сборно-сварной конструкции и электрических блокировок.

В XII пятилетке планируется серийное освоение двухроторных окорочных станков 20К40-1 и 20К63-1.

На этих станках одновременно с окоркой бревен хвойных и лиственных пород происходит зачистка сучьев, а также грубая окорка на форсированных режимах.

Станок состоит из следующих основных узлов: головки окорочной, головки зачистной, приводов роторов, механизмов подачи, механизма приемного, приводов механизмов подачи, конвейера подающего, устройства поддерживающего. Бревна подаются конвейером и подающими механизмами к окорочной и зачистной головкам. Приемный механизм выносит окоренное бревно из станка.

Окорочная и зачистная головки станка — роторного типа. Бревно в станок подается центрирующим конвейером.

#### Техническая характеристика окорочного станка 20К63-1

Производительность (средняя с зачисткой сучьев), м <sup>3</sup> /смена . . . . .	200
Диаметр просвета ротора, мм . . . . .	630
Диаметр окариваемых бревен (в коре), мм:	
наименьший (в вершинной части) . . . . .	100
наибольший . . . . .	550
Длина окариваемых бревен, мм:	
наименьшая . . . . .	2700
наибольшая . . . . .	7500
Кривизна бревна, % . . . . .	3,0
Качество окорки, % . . . . .	98,0
Частота вращения роторов, мин <sup>-1</sup> :	
наименьшая . . . . .	150
наибольшая . . . . .	300
Скорость подачи окариваемых бревен, м/с:	
наименьшая . . . . .	0,20
наибольшая . . . . .	1,00
Число скоростей подачи . . . . .	6
Число короснимателей, шт. . . . .	3
Число ножей, шт.:	
зачистных . . . . .	3
подрезающих . . . . .	3
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	65,12
Габаритные размеры, мм . . . . .	9730×1800×2565
Масса, кг . . . . .	12 500

К рассматриваемой группе станков следует отнести и оцилиндровочные станки, предназначенные для оцилиндровки комлевой части бревен хвойных пород различного состояния. Эти станки устанавливаются перед или за окорочными станками в зависимости от конкретных условий производства.

**Оцилиндровочный станок ОЦ-40-роторного типа с кольцевым вращающимся ротором.** Обрабатываемые бревна механизмом подачи принудительно проталкиваются в осевом направлении через ротор, на котором со стороны подачи бревен в станок установлены на рычагах десять ножевых блоков по пяти ножей

в каждом блоке. Рычаги перемещаются в радиально расположенных направляющих, чем достигается возможность регулирования проходного отверстия ротора, образованного ножами. В зависимости от диаметра проходного отверстия с комлевой части обрабатываемого бревна снимается меньший или больший слой древесины (максимальный 125 мм). За ножевыми блоками на каждом кронштейне установлены по одному зачищающему ножу. С противоположной стороны ротора смонтирован приводной шкив. Ротор вращается от электродвигателя через клиноременную передачу.

Механизм подачи станка состоит из двух узлов: подающего и приемного, каждый из которых включает четыре приводных шевронных вальца сварной конструкции с ребрами седловидной формы, обеспечивающих подачу и центрирование бревна относительно оси ротора. Каждый узел механизма подачи приводится в движение от индивидуального электродвигателя через редуктор и промежуточный вал.

При подаче бревна и вращения ротора установленный на нем режущий инструмент придает комлевой части бревна правильную цилиндрическую форму.

Все узлы станка — ротор, механизм подачи, станция смазки — крепятся на раме сварной конструкции. Станок комплектуется впереди- и позадистаночным (подающим и приемным) конвейерами с тремя седловидными и приводными роликами каждый. Каждый конвейер приводится в движение от индивидуального электропривода.

Станок монтируется на бетонном фундаменте. После установки и выверки собственно станка производят монтаж впереди- и позадистаночных конвейеров.

#### Техническая характеристика станка ОЦ-40

Диаметр проходного отверстия оцилиндровочной головки, мм . . . . .	200—400
Максимальный диаметр обрабатываемых бревен в комле, мм . . . . .	630
Минимальная длина обрабатываемых бревен, м . . . . .	3,0
Максимальная кривизна бревен, % . . . . .	2
Толщина снимаемого слоя древесины, мм . . . . .	до 125
Скорость подачи, м/мин . . . . .	20
Число ножедержателей, шт. . . . .	10
Число ножей, шт. . . . .	50
Частота вращения ротора, мин <sup>-1</sup> . . . . .	400
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	170,0
Габаритные размеры, мм . . . . .	7435×3095×1990
Масса, кг . . . . .	10 500

## § 2. ЛЕСОПИЛЬНЫЕ РАМЫ

Лесопильные рамы предназначены для продольной распиловки бревен и брусьев на доски и различаются по типам и типоразмерам. В основу классификации по типам положены при-

знаки лесопильных рам, связанные с их назначением (общего назначения и специальные), областью применения, местом в технологическом потоке (рамы первого и второго ряда). Каждый из типов может включать несколько типоразмеров, определяемых просветом пильной рамки, габаритами и другими параметрами.

Лесопильные рамы делятся на вертикальные, у которых пильная рамка перемещается в основном в вертикальном направлении, и горизонтальные — с горизонтальным перемещением пильной рамки. Вертикальные лесопильные рамы в свою очередь делятся на двух- и одноэтажные.

Двухэтажные лесопильные рамы применяют как основное пильное оборудование специализированных лесопильных предприятий. Этими рамами оснащают высокопроизводительные комплексно механизированные и частично автоматизированные лесопильные потоки, которые производят основную массу пило-материалов. По месту в лесопильном потоке двухэтажные лесопильные рамы подразделяют на рамы первого ряда и рамы второго ряда. На рамах первого ряда бревна распиливают на брусья и необрезные доски или полностью на необрезные доски на рамах второго ряда брусья распиливают на доски.

Между лесопильными рамами первого и второго рядов имеются некоторые, обусловленные спецификой их применения, конструктивные различия (по длине пильной рамки, форме подающих вальцов, величине наибольшего просвета между нижними и верхними вальцами, величине хода подъема ворот). В связи с тем, что во втором ряду при распиливании бруса обычно требуется выполнить больше резов, чем при брусовке бревна на раме первого ряда, мощность привода механизма главного движения у лесопильной рамы второго ряда выше, чем у рамы первого ряда того же типоразмера.

По сравнению с двухэтажными у одноэтажных лесопильных рам меньше мощность привода механизма главного движения и ход пильной рамки и соответственно ниже производительность и степень механизации операций на лесопильной раме и околостаночном оборудовании.

К одноэтажным лесопильным рамам специального назначения относятся коротышевые, тарные, передвижные и горизонтальные.

Двухэтажная лесопильная рама (рис. 2) состоит из станины 5, механизма резания 1, механизма подачи 2, приводов механизма резания 6 и подачи 7, вспомогательных устройств 4 и органов управления 3.

В настоящее время отечественной промышленностью выпускаются лесопильные рамы первого ряда 2Р50-1, 2Р63-1, 2Р80-1, 2Р100-1 и второго ряда 2Р50-2, 2Р63-2, 2Р80-2, 2Р100-2. Их применяют в механизированных и автоматизированных лесопильных потоках лесопильных и деревообрабатывающих предприятий.

Создана новая гамма вертикальных двухэтажных лесопильных рам с ходом пильной рамки 700 мм. Кинематика и конструктивное решение их одинаковы, они отличаются шириной просвета пильной рамки и габаритами.

На рис. 3. показана схема двухэтажной лесопильной рамы 2Р80-1.

Распиловка бревен осуществляется за счет возвратно-поступательного движения пильной рамки с закрепленным в ней поставом пил по направляющим. Движение пильной рамке пере-

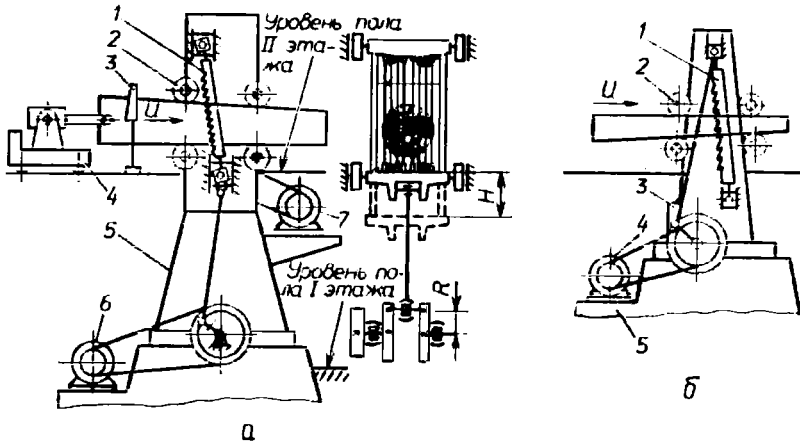


Рис. 2. Схемы лесопильных рам:  
а — двухэтажной; б — одноэтажной

дается от главного вала шатуном. Главный вал вращается от электродвигателя через клиноременную передачу.

Уклон пильной рамки в зависимости от величины подачи устанавливается специальным механизмом. Механизм изменения уклона пильной рамки состоит из двух червячных передач, смонтированных в одном корпусе и приводимых в движение от индивидуальных электродвигателей. Подача бревен в раму — непрерывная.

У рам первого ряда имеется механизм регулировки подачи в зависимости от высоты пропила по загрузке главного двигателя. Механизм регулировки связан с верхними передними воротами, валец которых является копирным роликом. В зависимости от диаметра распиливаемого бревна ворота поднимаются или опускаются. С воротами жестко связана рейка, которая через редуктор передает движение на ползунковый переключатель, с контактных пар которого снимается электрический сигнал для автоматического изменения величины подачи. Это изменение происходит при перепаде высоты пиления до 10—20 мм.

Путем изменения величины подачи и уклона пильной рамки

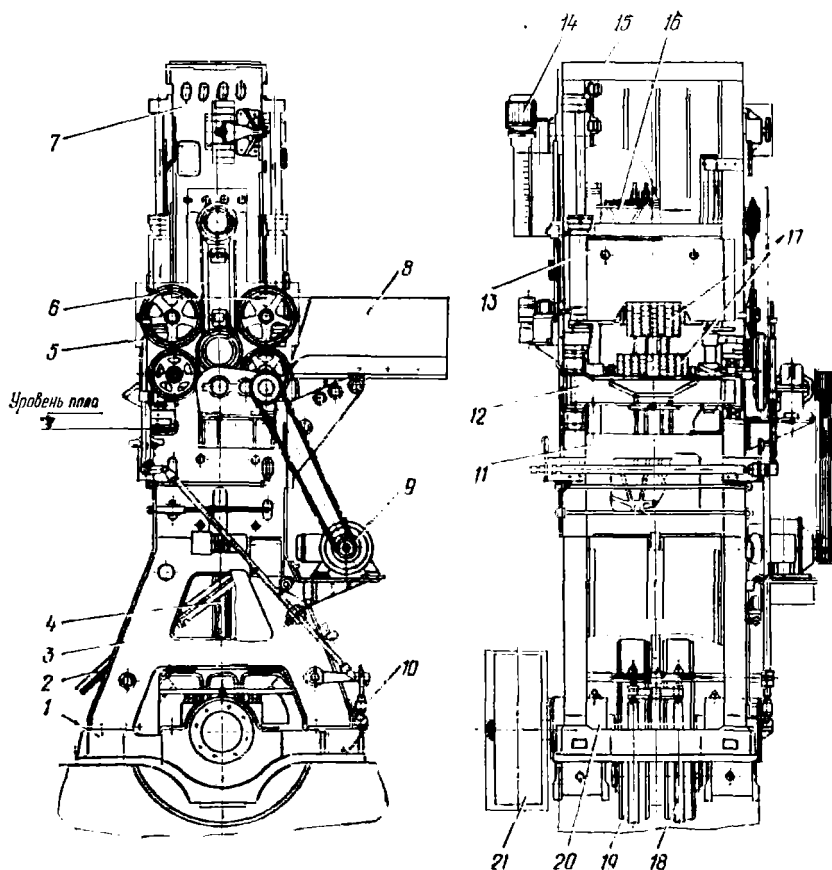


Рис. 3. Общий вид двухэтажной лесопильной рамы 2P80-1:

1 — фундаментная плита; 2 — наклонный лоток для отвода опилок; 3 — стойка станины; 4 — шатун; 5 — рукоятка ручного управления; 6 — механизм подачи; 7 — боковины; 8 — направляющее приспособление; 9 — электродвигатель привода подающих валцов; 10 — гидроцилиндр дистанционного управления; 11 — нижние поперечные связи; 12 и 13 — ворота; 14 — механизм изменения уклона пильной рамки; 15 — верхние поперечные связи; 16 — пильная рамка; 17 — валцы; 18 — ленточный тормоз; 19 — коленчатый вал; 20 — опоры вала; 21 — приводной шкив

обеспечивается требуемое качество пиломатериалов при распиловке бревен различных диаметров.

Лесопильные рамы имеют нижние передние, верхние передние и задние открывающиеся ворота с закрепленными в них подающими валцами. Нижний подающий валец вращается в подшипниках, закрепленных на станине. Каждый подающий валец имеет вал, на котором в центральной части насажены стальные рябухи. Конструкция узла подшипников валов подающих валцов позволяет быстро заменять на них рябухи.

На консолях валов верхних валцов установлены звездочки, принимающие вращение валцов. При подъеме и опускании

### Технические характеристики двухэтажных лесопильных рам

	2P50-1	2P50-2	2P63-1	2P63-2
Ширина просвета пильной рамки, мм . . . . .	500	500	630	630
Ход пильной рамки, мм . . . . .			700	
Наибольший диаметр распиливаемого бревна (в вершине), см . . . . .	28	—	38	—
Наибольшая толщина распиливаемого бруса, мм . . . . .	—	240	—	320
Длина распиливаемого бревна и бруса, м . . . . .		3,0—7,5		
Наименьшая толщина выпиливаемой доски, мм . . . . .	13	13	13	13
Число двойных ходов, мин <sup>-1</sup> . . . . .	360	360	345	345
Подача на один двойной ход пильной рамки, мм . . . . .	15—75	15—75	10—75	10—75
Наибольшее число пил в поставе . . . . .	10	10	12	12
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	138	133	138	133
Габаритные размеры, мм . . . . .	2200× ×2660× ×5423	2200× ×2660× ×5070	2200× ×2660× ×5470	2200× ×2660× ×5250
Масса рамы, кг . . . . .	13 400	12 000	14 000	13 900
Общая масса рамы с принадлежностями и электрооборудованием, кг . . . . .	18 400	16 500	19 590	18 630

### Продолжение

	2P80-1	2P80-2	2P100-1	2P100-2
Ширина просвета пильной рамки, мм . . . . .	800	800	100	100
Ход пильной рамки, мм . . . . .			700	
Наибольший диаметр распиливаемого бревна (в вершине), см . . . . .	52	—	70	—
Наибольшая толщина распиливаемого бруса, мм . . . . .	—	400	—	600
Длина распиливаемого бревна и бруса, м . . . . .		3,0—7,5		
Наименьшая толщина выпиливаемой доски, мм . . . . .	16	16	22	22
Число двойных ходов мин <sup>-1</sup> . . . . .	320	320	250	250
Подача на один двойной ход пильной рамки, мм . . . . .	10—70	10—70	4—40	4—40
Наибольшее число пил в поставе . . . . .	14	14	20	20
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	138	168	168	168
Габаритные размеры, мм . . . . .	2795× ×2720× ×5600	2200× ×2720× ×5350	2900× ×3000× ×5935	2900× ×3000× ×5585
Масса рамы, кг . . . . .	15 500	14 600	14 400	14 200
Общая масса рамы с принадлежностями и электрооборудованием, кг . . . . .	21 420	13 770	19 700	19 100



ворот звездочки перекатываются по вертикальным ветвям цепи механизма привода верхних валцов и вращение их не прекращается.

Механизм подачи приводится в движение от двигателя постоянного тока с тиристорным преобразователем, что обеспечивает устойчивый режим работы на заданной скорости подачи.

Для отделения необрезных досок и горбылей от бруса при распиливании бревна на рамах первого ряда и необрезных досок и горбылей от обрезных досок при распиливании бруса на рамах второго ряда используются направляющие аппараты. Направляющий аппарат рам первого ряда короче, чем рам второго ряда. Он имеет карманы на внешних плоскостях ножей для крепления разделительных шин позадирамного роликового конвейера.

**Одноэтажные лесопильные рамы** (рис. 4) предназначены для распиловки бревен и брусьев на пиломатериалы. Они имеют невысокую производительность и используются на небольших лесопильных заводах или вспомогательных предприятиях. Кинематика и конструктивные решения рам одинаковы, они отличаются просветом пильной рамки и некоторыми параметрами.

Распиловка бревен осуществляется также за счет возвратно-поступательного движения пильной рамки с закрепленным в ней поставом (набором) пил по направляющим. Движение к пильной рамке передается от главного вала шатуном. Уклон пил в пильной рамке определяется по величине подачи.

Подача рамы непрерывная, величина ее изменяется путем переключения коробки скоростей, что обеспечивает требуемое качество пиломатериалов при распиловке бревен различных диаметров.

Каждая рама состоит из станины сборно-сварной конструкции, включающей боковины коробчатой формы, верхние и нижние горизонтальные связи и подрамник. На станине монтируются все узлы и механизмы лесопильной рамы.

Главный вал рамы установлен в подшипниках качения без дезаксиала по отношению к плоскости перемещения пильной рамки, что снижает величину горизонтальных усилий, уменьшает износ ползунов и направляющих, потребляемую мощность, повышает устойчивость рамы.

Подача распиливаемого материала осуществляется двумя рамами приводных подающих валцов. Привод валцов от электродвигателя через девятискоростную коробку передач. Верхние передние и задние ворота поднимаются и опускаются от индивидуальных электродвигателей кинематическими парами винт—гайка (Р63-4А) и рейка—шестерня (Р80). Верхние передние ворота открываются, что обеспечивает свободный доступ к пилам при их замене. Распиливаемые бревна надежно прижимаются верхними подающими подпружиненными валцами.

Управление рамой осуществляется с кнопочно-рычажного пульта, смонтированного на коробке передач. Рама имеет

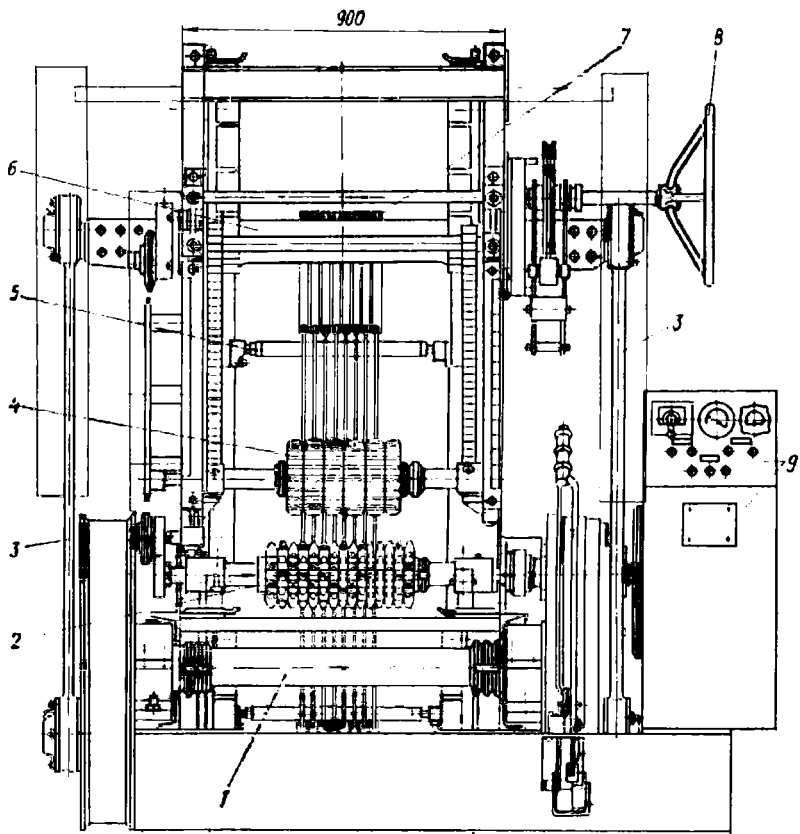


Рис. 4. Общий вид одноэтажной лесопильной рамы:

1 — главный вал; 2, 4 — нижние и верхние вальцы; 3 — шатун; 5 — струбцина; 6 — пильная рамка; 7 — захват; 8 — механизм прижима верхних вальцов; 9 — пульт управления

ручной тормоз, заблокированный с электродвигателем механизма резания. Подача распиливаемых материалов в раму и уборка выпиленных пиломатериалов может производиться как вручную, так и механизированными околорамными механизмами.

Промышленностью освоен выпуск одноэтажной лесопильной рамы Р63-6, которая по своим параметрам аналогична Р63-4А, но несколько изменена конструкция привода пильной рамки.

Одноэтажные лесопильные рамы специального назначения подразделяют на коротышевые лесопильные рамы для распиливания коротких бревен и брусьев (длиной от 1 м), тарные лесопильные рамы для распиливания небольших брусьев на тарную дощечку и передвижные лесопильные рамы, устанавливаемые на колесном шасси — прицепе.

Особенностью коротышевых лесопильных рам является наличие восьмивальцового механизма подачи, обеспечивающего более надежную фиксацию короткого бревна.

#### Техническая характеристика одноэтажных лесопильных рам

	Р63-4А	Р-80
Ширина просвета пильной рамки, мм . . . . .	630	800
Ход пильной рамки, мм . . . . .	400	500
Диаметр распиливаемых бревен, мм:		
наименьший . . . . .		140
наибольший (в вершине) . . . . .	380	520
Длина распиливаемых бревен и брусьев, м . . . . .		3,0—7,5
Число двойных ходов пильной рамки в минуту . . . . .	285	250
Наибольшее число пил в поставе . . . . .	12	14
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	53,8	63,4
Габаритные размеры, мм . . . . .	2180×2680×3000	3365×2860×3660
Масса (с комплектацией), кг . . . . .	5580	7450

Выпускаемые в настоящее время **коротышевые одноэтажные лесопильные рамы** (рис. 5) РК, РК63-1 предназначены для распиловки коротких бревен и брусьев длиной от 1 м на доски. Применяются на лесопильных и деревообрабатывающих предприятиях с небольшим объемом производства, на которых распиливают длинные и короткие бревна.

Распиловка бревна осуществляется за счет возвратно-поступательного движения пильной рамки с закрепленным в ней поставом пил. Движение к пильной рамке передается от главного вала шатунами. Установка пил в пильной рамке производится с уклоном, определяемым величиной подачи.

Подача бревен в раму непрерывная, величина ее изменяется переключением коробки скоростей, что обеспечивает требуемое качество пиломатериалов при распиловке бревен различных диаметров.

Лесопильная рама имеет сварную станину и установленные на ней боковины, соединенные между собой верхними и нижними связями. Главный вал смонтирован на станине в двух роликовых сферических подшипниках и получает вращение от электродвигателя через клиноременную передачу. На концах вала укреплены маховички с кривошипными пальцами. Главный вал установлен с дезаксиалом по отношению к пильной рамке. Нижние головки шатунов установлены на кривошипных пальцах в сферических роликовых подшипниках. Верхние головки шарнирно соединены с цапфами верхней поперечины пильной рамки. Сферические роликовые подшипники нижних и верхних головок шатунов снабжены буксовыми втулками, позволяющими осуществлять подтяжку подшипников по мере их износа и легко производить смену клиновых ремней привода, не снимая шатун с главного вала, а снимая лишь его верхнюю головку с цапфы пильной рамки.

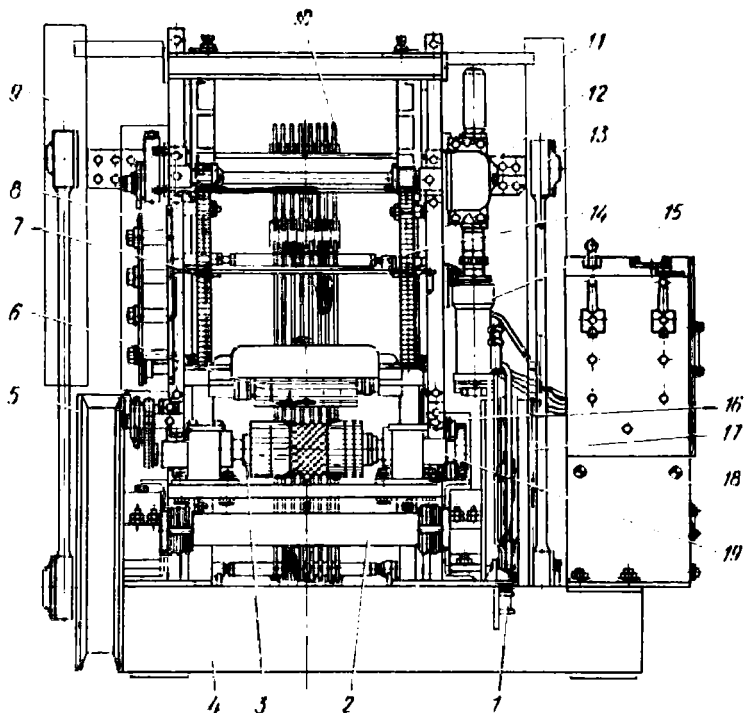


Рис. 5. Общий вид коротышневой лесопильной рамы РК:

1 — тормоз; 2 — главный вал; 3, 6 — нижние и верхние вальцы; 4 — станина; 5 — ограждение маховика; 7 — линейка для контроля установки пил; 8 — ограждение цепи привода верхних вальцов; 9, 11 — ограждение шатуна; 10 — захваты с рамными пилами; 12 — пильная рамка; 13 — шатун; 14 — струбцина; 16 — гидроцилиндры подъема и опускания верхних вальцов; 16 — ограждение нижних вальцов; 17 — ограждение маховика; 18 — гидропривод подачи; 19 — привод подачи

Подача бревен производится четырьмя парами подающих вальцов, из которых четыре нижних и два верхних — приводные. Движение нижним вальцам передается через редуктор от электродвигателя, верхним — от нижних через цепную передачу. Подъем, опускание, а также прижим верхних вальцов гидрофицированы.

В лесопильной раме РК63-1 привод вальцов осуществляется от индивидуального электродвигателя через девятискоростную коробку передач. Верхние передние и задние ворота поднимаются и опускаются от индивидуальных электродвигателей с помощью кинематических пар винт — гайка. Верхние подающие вальцы подпружинены, что обеспечивает надежный прижим бревна. Управление механизмом подачи осуществляется с пульта управления.

Лесопильная рама имеет ручной тормоз, заблокированный с электродвигателем главного движения, обеспечивающий надежное торможение.

Подача распиливаемых бревен в раму и выгрузка выпиленных пиломатериалов может производиться как ручными, так и механизированными околорамными механизмами.

**Техническая характеристика лесопильных рам**

	РК	РК63-1
Ширина просвета пильной рамки, мм . . . . .	630	630
Ход пильной рамки, мм . . . . .	410	400
Диаметр распиливаемых бревен, мм:		
наибольший (в верхние) . . . . .	380	380
наименьший . . . . .	80	80
Длина распиливаемых бревен, м . . . . .	1,0—7,5	1,0—4,0
Число двойных ходов пильной рамки . . . . .	270	270
Наибольшее число пил в поставе . . . . .	12	12
Количество электродвигателей, шт. . . . .	2	4
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	56,5	48,4
Габаритные размеры, мм . . . . .	2320×2450×2320	2180×2550×3000
Масса, кг . . . . .	6700	6074

Одноэтажную лесопильную тарную раму применяют в тарном производстве, домостроении и мебельном производстве для выпиливания тарных и других тонких дощечек толщиной от 6 мм.

Для тарной лесопильной рамы характерна повышенная частота вращения главного вала, использование наиболее тонких пильных полотен, что особенно важно при выпиливании тонких дощечек, когда отходы древесины в опилки значительны. Применение тонких рамных пил возможно благодаря малому ходу пильной рамки, при котором можно устанавливать короткие пилы, сохраняющие устойчивость и при достаточно малой толщине.

Отечественной промышленностью выпускается лесопильная тарная рама РТ36. Как и во всех рассмотренных лесопильных рамах, распиловка бревна осуществляется за счет возвратно-поступательного движения пильной рамки с закрепленным в ней поставом пил. Движение к пильной рамке передается от главного вала шатуном. Пилы в пильной рамке устанавливают с уклоном, зависящим от величины подачи. Подача непрерывная, величина ее регулируется с помощью коробки скоростей.

Станина состоит из двух литых боковин, соединенных между собой горизонтальными связями. Главный вал смонтирован на станине в подшипниках, вращается от электродвигателя через плоскоременную передачу. На внутренних сторонах боковин станины крепятся направляющие, в которых движется пильная рамка с пилами.

Благодаря конструкции одношатунной рамы с креплением шатуна по оси главного вала (коленчатого) и пильной рамки уменьшается масса движущихся частей механизма резания, снижаются силы инерции, улучшаются условия распределения усилий в процессе резания. Вальцы механизма подачи приводятся в движение от индивидуального двухскоростного электродвигателя через коробку скоростей.

Верхние вальцы поднимаются за счет ручного вращения штурвала на требуемую высоту в зависимости от толщины распиливаемых брусьев. Скорость подачи изменяется с помощью рукоятки на пульте управления или с кнопочного дистанционного пульта управления.

Подача распиливаемых брусьев в раму и выгрузка выпиленных дощечек производится впереди- и позадирамными неприводными роликовыми конвейерами, ролики которых свободно вращаются в подшипниках качения.

Вся электроаппаратура рамы размещена в специальном электрошкафу. Лесопильная рама и электродвигатель главного движения устанавливаются на фундаменте. Впереди- и позадирамные роликовые конвейеры обычно устанавливают на деревянной эстакаде.

#### Техническая характеристика лесопильной рамы РТ36

Просвет пильной рамки, мм . . . . .	360
Ход пильной рамки, мм . . . . .	210
Наибольшая толщина распиливаемого бруса, мм . . . . .	200
Минимальная толщина выпиленной дощечки, мм . . . . .	6,0
Длина распиливаемого бруса, м . . . . .	0,8—0,4
Число двойных ходов пильной рамки в минуту . . . . .	650
Наибольшее число пил в поставе . . . . .	16
Подача на один двойной ход пильной рамки, мм . . . . .	3; 7; 5,3; 7,4; 9,5; 10,7; 15
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	24,4
Габаритные размеры, мм:	
без околорамного оборудования . . . . .	1770×1380×2125
с околорамным оборудованием . . . . .	7760×2500×2125
Масса, кг:	
без околорамного оборудования . . . . .	2810
с околорамным оборудованием . . . . .	4010

**Передвижная одноэтажная лесопильная рама РПМ** устанавливается для быстрого перебазирования на колесное шасси — прицеп. Рама состоит из следующих основных узлов и механизмов: станины, механизмов резания, подачи и подъема верхних вальцов, винтовых домкратов, качающегося конвейера, гидро- и электрооборудования, ходовой части.

Станина — основная часть лесопильной рамы — состоит из основания, передней и задней рам, двух вертикальных боковин и четырех связей. Ходовая часть состоит из двух независимых одноосных тележек переднего и заднего хода. Колеса ходовой части использованы от автомобиля ЗИЛ-150. Для торможения колес на стоянках и при торможении автомобиля-тягача служат колодочные тормоза.

Механизм резания (главного движения) — дезаксиальный кривошипно-шатунный, состоит из главного вала, шатунов, пильной рамки. Главный (коренной) вал смонтирован на чугунных корпусах станины в двух сферических двухрядных роликовых подшипниках и получает вращение от электродвигателя

главного привода через клиноременную передачу. На концы вала насажены чугунные маховики с шатунными пальцами. Один из маховиков является одновременно приводным шкивом, другой — тормозным. Нижние головки шатунов соединены с кривошипными пальцами маховиков, а верхние — с верхней поперечной пильной рамки.

Механизм подачи лесопильной рамы гидравлический. Гидравлическая аппаратура механизма подачи смонтирована внутри гидропульта, рукоятки управления выведены наружу. Рукояткой дросселя осуществляется бесступенчатая регулировка скорости вращения вальцов, а рукояткой золотника — реверсирование подачи.

Подъем верхних вальцов производится вручную с помощью механизма подъема, состоящего из штурвала, зубчатой пары, пары рейка — шестерня, колеса, фрикционного клина и штанги с грузом. Верхние вальцы прижимаются массой вальцов и грузов, закрепленных на штангах.

Опилки из-под рамы удаляются качающимся конвейером, представляющим собой лоток, подвешенный вдоль поперечной оси рамы под станиной на четырех шарнирных рычагах. Ручной ленточный тормоз сблокирован с главным электродвигателем, т. е. при включении тормоза отключается двигатель.

Рама комплектуется ручными впереди- и позадирамными зажимными и поддерживающими тележками.

#### Техническая характеристика лесопильной рамы РПМ

Ширина просвета пильной рамки, мм . . . . .	650
Величина хода пильной рамки, мм . . . . .	410
Наибольший диаметр распиливаемого бревна (в вершине), мм . . . . .	380
Наибольшая высота распиливаемого бруса, мм . . . . .	550
Длина распиливаемого бревна (бруса), м . . . . .	3,5—10,0
Наименьшая толщина выпиленной доски, мм . . . . .	16
Число двойных ходов пильной рамки в минуту . . . . .	210
Просвет между вальцами, мм:	
наибольший . . . . .	570
наименьший . . . . .	75
Величина подачи на 1 оборот, мм . . . . .	1,6—23,4
Наибольшее число пил в поставе, шт. . . . .	10
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	30,5
Габаритные размеры, мм . . . . .	6750×2726×2810
Масса, кг . . . . .	8900

Отечественной промышленностью выпускается одна модель горизонтальной лесопильной рамы РГ130-1. В этой раме установлено одно пильное полотно. Она предназначена для индивидуального раскроя преимущественно толстомерных кряжей ценных пород диаметром до 1300 мм на двухкантные брусья. Раму иногда устанавливают на лесопильных заводах для окантовки слишком толстых бревен с тем, чтобы затем распиливать их на вертикальных лесопильных рамах. Поскольку горизонтальная

лесопильная рама оснащена лишь одним пильным полотном и скорость вращения ее главного вала невелика, она менее производительна, чем вертикальные рамы.

#### Техническая характеристика лесопильной рамы РГ130-1

Ширина пролета, мм . . . . .	1600
Величина хода пильной рамки, мм . . . . .	800
Частота вращения главного вала, мин <sup>-1</sup> . . . . .	180
Наибольший диаметр распиливаемого кряжа, мм . . . . .	1300
Длина тележки (платформы), мм . . . . .	3500
Ход тележки, мм . . . . .	6150
Установленная мощность, кВт . . . . .	26,0
Габаритные размеры рамы с платформой, мм . . . . .	12610×6080×2700
Масса рамы с платформой, кг . . . . .	9500

### § 3 ЛЕНТОЧНОПИЛЬНЫЕ СТАНКИ И ЛИНИИ НА ИХ ОСНОВЕ

Характерной особенностью ленточнопильных станков является использование в качестве режущего инструмента тонкой бесконечной пильной ленты, натянутой на вращающихся шкивах.

В зависимости от расположения пильной ленты ленточнопильные станки разделяют на вертикальные и горизонтальные. По назначению ленточнопильные станки делятся на бревнопильные, предназначенные для распиливания бревен, и ребропильные или делительные, предназначенные для распиливания поставленных на ребро толстых досок, горбылей и т. п.

Отечественной промышленностью в основном выпускаются ленточнопильные станки ЛБ125-1 и ЛБ150-1 с вертикальным расположением шкивов. Эти станки различаются только размерами шкивов. В качестве базовой модели принят станок ЛБ150-1. На основе ленточнопильных станков созданы станоч-

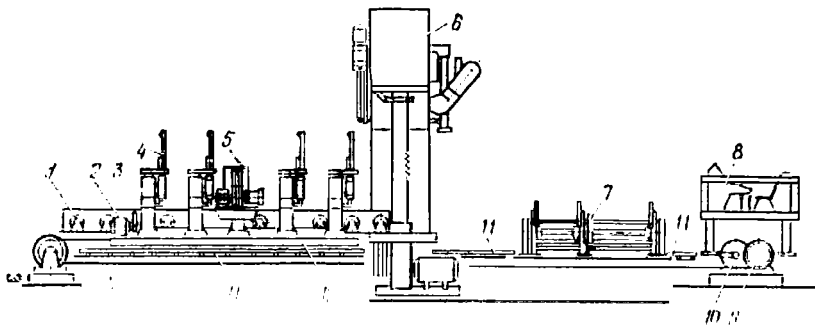


Рис. 6. Схема ленточнопильной линии ЛБЛ150-1:

1 — разгрузочный роликовый конвейер; 2 — электродвигатель механизма перемещения стоек; 3 — стойка; 4 — захват; 5 — цепной кантователь; 6 — механизм резания; 7 — загрузочный конвейер; 8 — пульт управления; 9 — канатно-барабанный привод тележки; 10 — электродвигатель привода тележки; 11 — рельсы; 12 — тележка механизма подачи; 13 — натяжное устройство



ные линии ЛБЛ125-1, ЛБЛ150-1 (рис. 6) для продольной распиловки бревен.

Внедрение станочных линий позволяет значительно повысить производительность труда, сократить продолжительность межоперационных перегрузок, значительно снизить уровень физических усилий рабочих, занятых распиловкой бревен. В состав линии входит ленточнопильный станок ЛБ150-1, механизм по-

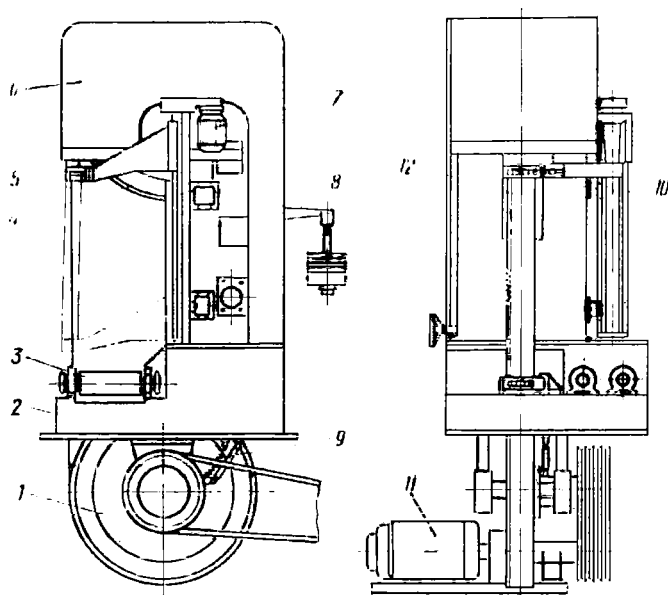


Рис. 7. Механизм резания ленточнопильного станка ЛБ150:

1, 4 — ведущий и ведомый шкивы; 2 — опорная плита; 3 — роликовый конвейер; 5 — направляющее пильной ленты; 6 — ограждение; 7 — электродвигатель движения направляющей пильной ленты; 8 — натяжной механизм; 9 — гидроцилиндр; 10 — направляющая; 11 — электродвигатель привода; 12 — пильная лента

дачи с тележкой, загрузочный конвейер, разгрузочный роликовый конвейер и пульт управления.

Станина ленточнопильного станка ЛБ150-1 — сварная, коробчатого сечения, на ней установлен механизм резания, показанный на рис. 7.

Пильная лента охватывает два шкива одинакового диаметра, но разной массы, из которых нижний — приводной ведущий, а верхний — ведомый. Нижний шкив выполняет роль маховика, осуществляющего натяжение ленты в верхней зоне в случае ее затормаживания при пилении.

Нижний шкив приводится во вращение от электродвигателя 11. Для быстрого торможения шкива при обрыве пильной ленты и отключения двигателя установлен ленточный тормоз, который работает от гидроцилиндра. Верхний шкив установлен на

подвижных опорах, которые могут перемещаться в вертикальном направлении для предварительного натяжения пильной ленты. Для поддержания постоянного натяжения пильной ленты во время работы предусмотрен натяжной механизм грузового типа. Груз через систему рычагов перемещает вверх опоры оси верхнего шкива, создавая тем самым необходимое натяжение ленты.

Для придания большей жесткости пильной ленте на ее рабочем участке предусмотрено направляющее устройство. Верхняя направляющая может перемещаться от электродвигателя 7. Положение направляющей определяется высотой пропила.

Механизм подачи станка (см. рис. 6) состоит из тележки, стоек, захватов, цепного кантователя, электродвигателя, механизма перемещения стоек и канатно-барабанного привода перемещения тележки.

Управление процессом распиливания бревна — дистанционное и осуществляется с пульта управления. Бревно с загрузочного конвейера подается на тележку отсекателем. Для правильной ориентации бревна используют цепной кантователь, управляемый дистанционно. Бревно закрепляют на тележке захватами, которые смонтированы на стойках. Захваты гидрофицированы. Тележка перемещается по рельсам от канатно-барабанного привода с электродвигателем. Для синхронного перемещения стоек с бревном на толщину отпиливаемой доски используется электродвигатель постоянного тока с системой кинематических пар.

В ленточнопильных линиях для продольной распиловки бревен ЛБЛ применяют двоянные ленточнопильные станки. Последовательное расположение станков позволяет провести полную распиловку бревна за один проход и добиться высокой производительности на средних скоростях подачи (40—45 м/мин) при диаметрах бревен до 30 см. Расстояние между пилами устанавливается автоматически по заданной программе в зависимости от плана раскроя.

#### Техническая характеристика лесопильной рамы ЛБЛ150-1

Диаметр шкивов, мм . . . . .	1500
Наибольшая высота пропила, мм . . . . .	900
Скорость подачи, м/мин . . . . .	90
Скорость резания, м/с . . . . .	45
Мощность электродвигателя, кВт . . . . .	156

Для продольной распиловки горбылей на доски, а также для ребрового деления брусьев, обрезных и необрезных досок используется вертикальный ленточнопильный делительный станок ЛД125-1 (рис. 8).

Горбыль при распиловке устанавливают на ребро в механизме подачи. Механизм подачи состоит из базовой стенки (приводного пластинчатого конвейера, расположенного в вертикальной плоскости), к которой прижимается отпиливаемая часть горбыля, вертикального чугунного рифленого вальца с индиви-

дуальным приводом. Размер отпиливаемой доски задается с пульта управления путем перемещения от гидроцилиндра базовой стенки на необходимое расстояние от пильной ленты.

На одном суппорте с приводным рифленным вальцом расположены три подпружиненных неприводных ролика, улучшающих прижим горбыля к базовой стенке в процессе его распи-

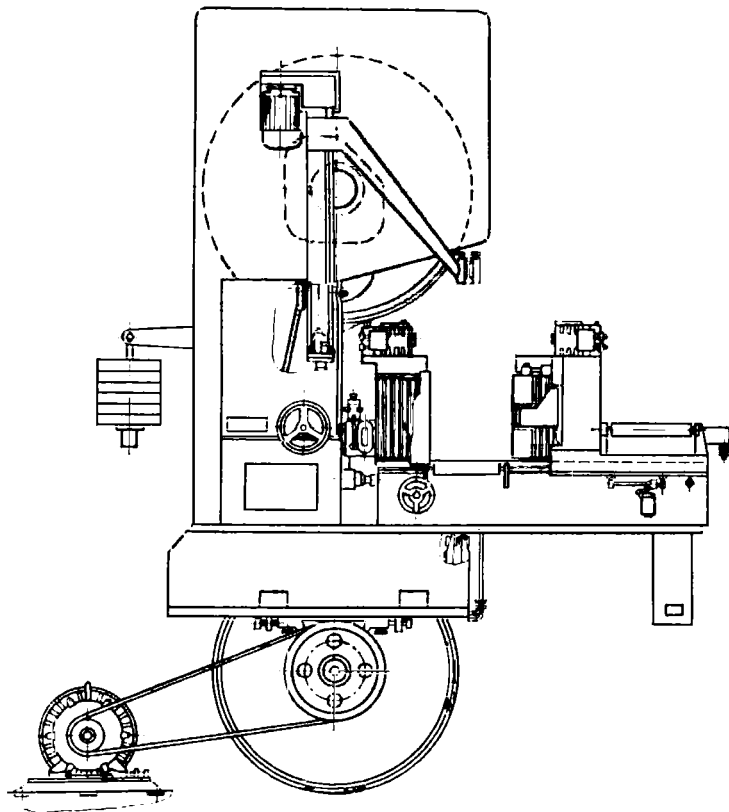


Рис. 8. Схема ленточнопильного делительного станка ЛД125-1

ловки. Усилие прижима регулируется. Суппорт с прижимными пальцами перемещается также от гидроцилиндра. Отвод рифленного вальца для захвата очередного горбыля производится путем нажатия на педаль. Натяжение пильной ленты осуществляется верхним пильным шкивом, смонтированным на двух специальных суппортах. При натяжении полотна пилы суппорты с верхним шкивом перемещаются в вертикальной плоскости от специального электродвигателя через винтовые пары. Натяжение пилы в процессе работы осуществляется грузами через специальный рычаг. Для улучшения условий работы ленточной

пилы в процессе пиления верхний шкив может наклоняться, при этом один суппорт поднимается, а второй остается на месте. Для повышения точности отпиливания рабочая часть ленточной пилы движется в специальных верхних и нижних направляющих. Верхние направляющие перемещаются от электродвигателя через клиноременную и винтовую передачи по команде оператора с пульта управления.

Отпиленная от горбыля доска может транспортироваться от станка роликовым или ленточным конвейером, а оставшаяся часть горбыля, если из нее может быть выпилена еще одна доска, возвращается обратно по приставному роликовому столу.

#### Техническая характеристика станка ЛД125-1

Диаметр пильных шкивов, мм . . . . .	1260
Наибольшая высота пропила, мм . . . . .	630
Наибольшая ширина провета, мм:	
между пилой и базовой стенкой . . . . .	200
между пилой и прижимными вальцами . . . . .	200
Наименьшие размеры распиливаемого материала, мм:	
толщина . . . . .	15
длина . . . . .	510
Скорость резания, м/с . . . . .	40
Скорость подачи, м/мин . . . . .	5—40
Наибольшая ширина пильного полотна, мм . . . . .	175
Толщина пильного полотна, мм . . . . .	1,2
Мощность электродвигателя механизма резания, кВт . . . . .	30,0
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	42,5
Габаритные размеры, мм . . . . .	5000×2800×3740
Масса, кг . . . . .	4900

#### § 4. КРУГЛОПИЛЬНЫЕ СТАНКИ И ЛИНИИ НА ИХ ОСНОВЕ

Для круглопильных станков характерны наиболее высокие скорости резания (60—80 м/с), простое устройство пильного органа и его привода. Круглопильные станки для продольной распиловки бревен и брусьев применяют в основном как заготовительные — брусующие.

Круглопильные станки для продольной распиловки бревен и брусьев можно разделить на две группы: 1) станки, выполняющие за один проход один пропил, однопильные и двухпильные, у которых обе пилы расположены в одной вертикальной плоскости и образуют один пропил увеличенной высоты; 2) станки двухпильные и многопильные с расположением пильных дисков в параллельных вертикальных плоскостях, выполняющие за один проход два или большее число пропилов.

К станкам первой группы относятся станки общего назначения, например ЦДТ, в которых распиливаемое бревно или брус надвигаются на стационарно установленную круглую пилу с помощью приводной подающей тележки. Круглопильные

станки общего назначения для продольной распиловки бревен и брусев выпускают с высотой пропила 500 мм (ЦДТ6-3) и 800 мм для распиловки толстомерных бревен (ЦДТ7). К станкам второй группы относятся круглопильные станки Ц8Д-8 и Ц12Д-1, предназначенные для распиловки брусев на доски. Применяются вместо лесопильных рам второго ряда в лесопильных цехах с одно- и двухэтажными лесопильными рамами, а также в линиях с головными ленточнопильными и фрезерно-пильными станками на различных лесопильно-деревообрабатывающих предприятиях.

Использование круглопильных станков для распиловки брусев в потоках с головными ленточнопильными и фрезерно-пильными станками повышает производительность, снижает затраты

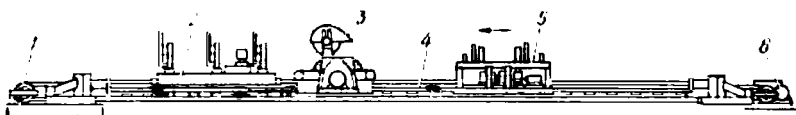


Рис. 9. Общий вид круглопильного станка модели ЦДТ-7:

1 — ведущий барабан; 2 — тележка; 3 — механизм резания; 4 — рельсы; 5 — загрузочное устройство; 6 — натяжное устройство

на капитальное строительство за счет возможности размещения потоков в одноэтажных зданиях.

**Круглопильный станок ЦДТ-7** (рис. 9) предназначен для продольной распиловки бревен диаметром в комле до 110 см и длиной 1,8—6,5 м на брусья, доски, сегменты и другие виды пиломатериалов.

Станок состоит из приводных валов с круглыми пилами, механизированной подающей тележки, механизированного накопителя и приводного конвейера для отвода получаемой продукции.

Пильный механизм станка имеет две пилы — нижнюю и верхнюю (навесную) — расположенные в одной вертикальной плоскости, со смещением по ходу движения распиливаемых бревен, что обеспечивает получение общего пропила. Наибольший диаметр нижней пилы 1500 мм, верхней — 1000 мм (у станка ЦДТ6-3 — одна пила). Вращение каждой пилы осуществляется от индивидуального электродвигателя. За пилами по ходу подачи установлен расклинивающий нож.

Механизированная подающая тележка с распиливаемым бревном перемещается по рельсовому пути тросом, ведущий барабан получает вращение от гидродвигателя, обеспечивающего бесступенчатое изменение скорости подачи тележки. На тележке имеются три стойки для базирования и закрепления бревна. Бревна и брусья при распиливании прижимаются к стойкам, которые перед каждым резом перемещаются

в вертикальной плоскости, за счет чего обеспечивается параллельность пластей отпиливаемых пиломатериалов.

Распиливаемое бревно (брус) крепят на тележке специальными крюками, установленными по два на каждой стойке. Зажим бревна крюками, а также перемещение стоек на толщину отпиливаемого материала производятся от гидропривода. Величина перемещения и толщина отпиливаемого материала устанавливаются дистанционно с пульта управления.

Для того чтобы зубья пил при холостом ходе не задевали поверхностей досок, вертикальные стойки вместе с закрепленным брусом или бревном отводятся от пилы по окончании каждого реза двумя установленными на тележке гидроцилиндрами.

Механизированный магазин станка предназначен для накопления некоторого запаса бревен, поштучной выдачи их к тележке, навалки на тележку и поворота (кантовки) бревен или брусев перед их распиловкой. Он состоит из накопительного поперечного ценного конвейера, отсекателей, ценных кантователей и погрузочных рычагов.

Все устройства магазина работают от гидроцилиндров. Гидроустройства станка работают от трех отдельных гидростанций, обслуживающих тележку, механизмы передвижения тележки и магазин.

Управление всеми механизмами станка с пульта управления.

Отпиливаемый материал удаляется от станка приводным конвейером с винтовыми роликами. Пиломатериал с тележки перемещается вдоль роликового конвейера до упора, имеющего скос, и винтовыми роликами смещается в поперечном направлении.

#### Техническая характеристика круглопильных станков

	ЦДТ-3	ЦДТ-7
Высота пропила, мм . . . . .	500	800
Длина распиливаемых материалов, м . . . . .	1,8—6,5	1,8—6,5
Наибольший диаметр распиливаемого бревна, мм . . . . .	700	1100
Наибольшее расстояние от плоскости пил до опорной плоскости стоек, мм . . . . .	670	1000
Скорость подачи (перемещения тележки), м/мин . . . . .	до 120	до 120
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	103,2	121,5
Габаритные размеры, мм . . . . .	18000×5500×2600	23800×7200×2100
Масса, кг . . . . .	7190	15 300

На рис. 10 показана схема **восьмипильного станка Ц8Д-8**.

Станок состоит из сварной станины коробчатой формы, пильного механизма, механизма подачи, привода механизма подачи, когтевой защиты и ограждения.

На станине смонтированы пильный механизм, механизм подачи, передняя (Ц8Д-8 и Ц12Д-1) и задняя (Ц12Д-1) когтевая защита. В станине размещены разводки трубопроводов гидро-

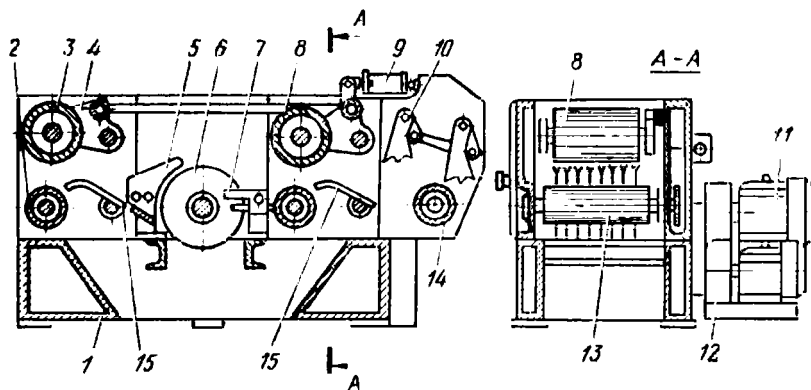


Рис. 10. Общий вид восьмишального станка модели Ц8Д-8:

1 — станина; 2, 3, 8, 13 — рифленые приводные валцы; 4 — рычаг; 5 — направляющие пожи; 6 — пильный механизм; 7 — направляющие планки; 9 — механизм подъема верхних валцов; 10 — когтевая защита; 11 — привод пильного механизма; 12 — привод механизма подачи; 14 — неприводной валец; 15 — рычажный механизм

оборудования (Ц12Д-1), пневмооборудования (Ц8Д-8) и электрооборудования (Ц8Д-8, Ц12Д-1).

Механизм пиления станка Ц8Д-8 представляет собой трехопорный вал цельной конструкции, который вращается в подшипниках качения. Первые две опоры заключены в один корпус, а третья, съемная, отводится в сторону при смене режущего инструмента. Пилы набираются в постав на пильный вал специальными фланцами, к которым они крепятся штифтами. Расстояние между пилами устанавливается кольцами-проставками необходимой толщины. Перед пилами располагаются направляющие планки с antivибраторами и охлаждающей системой, позади — расклинивающие ножи. Привод пильного вала осуществляется от индивидуального электродвигателя мощностью 100 кВт, установленного соосно с пильным валом, через втулочно-пальцевую муфту с тормозным шкивом.

Конструктивная особенность пильного механизма станка Ц12Д-1 — применение двух пильных валов. На нижний и верхний пильные валы устанавливают до 12 пил соответственно диаметрами 630 мм на нижнем и 400 мм на верхнем валах. Пильные диски набирают в постав через проставки и закрепляют на валу шпонками и прижимной гайкой. Между пилами нижнего вала расположены направляющие с antivибраторами и подводом воды для охлаждения пил. За каждой пилой установлены расклинивающие ножи (за внутренними пилами толщиной 5,5 мм, за крайними — 8,5 мм). Между пилами верхнего пильного вала имеются наконечники, через которые подводится вода для охлаждения.

Механизм подачи станка Ц8Д-8 состоит из двух нижних и двух верхних приводных рифленых валцов и одного переднего

нижнего гладкого неприводного вальца, поддерживающего брус при захвате его рифлеными вальцами. Подающие вальцы приводятся в движение от бесступенчатого регулируемого электродвигателя через редукторы и цепную передачу со сменными звездочками. Верхние подающие вальцы автоматически поднимаются и опускаются и прижимают распиливаемый брус пневмоцилиндрами через тяги, соединенные с рычагами вальцов.

Механизм подачи станка Ц12Д-1 вальцового типа состоит из четырех нижних и верхних прижимных приводных вальцов, механизма подъема верхних вальцов и двух опорных неприводных вальцов. Два нижних и два верхних приводных вальца расположены перед пильным механизмом, остальные — за пилами. Все приводные вальцы рифленые, насажены на валы с клиновой шпонкой.

Привод механизма подачи от электродвигателя с бесступенчатым регулированием осуществляется через клиноременную передачу, червячную пару и систему шестерен. Изменение скорости подачи достигается за счет десятикратного изменения частоты вращения электродвигателя с пульта управления.

Когтевая защита станков предотвращает выброс распиливаемого материала. Для возврата бруса из станка (при необходимости) защита поднимается при помощи пневмо- (Ц8Д-8) или гидроцилиндров (Ц12Д-1). Конфигурация и длины элементов когтевой защиты обеспечивают оптимальные углы заклинивания для всего диапазона высот распиливаемых брусьев. Все узлы и механизмы станков сверху закрыты сплошным металлическим ограждением, которое обеспечивает безопасность работы и современную форму станков

Уборка отходов (опилок, отщепов и т. п.) производится через нижнюю часть станины.

По особому заказу станки комплектуют впередистаночным автоматизированным столом ВЦ8Д-8 для подачи брусьев и позадистаночным роликовым конвейером РЦ8Д-8 для приема и транспортировки выпиленных пиломатериалов. Управление всеми механизмами станка и впередистаночным автоматизированным столом с дистанционного пульта управления, который устанавливается в непосредственной близости от станка.

Широкое распространение для продольной обработки пиломатериалов получили **круглопильные обрезные станки**. В настоящее время выпускают следующие круглопильные обрезные станки: двухпильные Ц2Д-5А, Ц2Д-7 — для двухсторонней продольной обрезки кромок у необрезных пиломатериалов; трехпильный Ц3Д-7 и четырехпильный Ц4Д-4 — для продольной параллельной распиловки широких необрезных пиломатериалов на две (Ц3Д-7) или три (Ц4Д-4) доски с одновременной обрезкой кромок; фрезерно-обрезной Ц3Д-7Ф — для фрезерования кромок необрезных пиломатериалов п распиловки, при необходимости, широких досок на две доски.



### Технические характеристики многопильных круглопильных станков

	Ц8Д-8	Ц12Д-1
Наибольшая высота пропила, мм . . . . .	180	200
Наибольшая ширина распиливаемого бруса, мм . . . . .	550	600
Длина распиливаемого бруса, мм . . . . .	2000—7500	2000—8000
Просвет станка, мм . . . . .	630	800
Скорость резания пил, м/с:		
верхних . . . . .	—	62
нижних . . . . .	50	50
Диаметр пил, мм:		
верхнего вала . . . . .	—	400
нижнего вала . . . . .	630	630
Наибольшее число пил на валу, шт. . . . .	8	12
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	114,2	213,6
Габаритные размеры (без околостаночного оборудования), мм . . . . .	2810×2150×1415	4370×2780×1070
Масса станка (без околостаночных ролягангов), кг . . . . .	4640	11 860

В результате обработки пиломатериалов на обрезных станках получают чистообрезные доски с прямоугольным поперечным сечением.

Станки моделей Ц2Д-7А, ЦЗД-7, Ц4Д-4 и ЦЗД-7Ф составляют унифицированную гамму (Ц2Д-7А — базовая модель), а станок модели Ц2Д-5А не унифицирован.

На рис. 11 показана схема станка модели Ц2Д-7А.

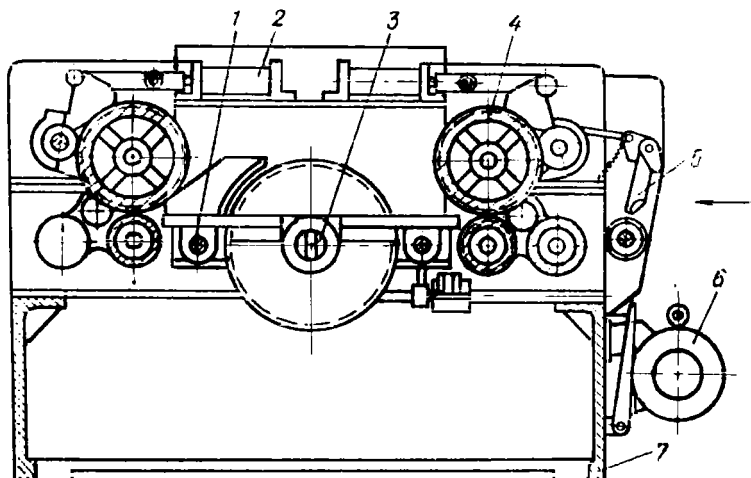


Рис. 11. Общий вид станка модели Ц2Д-7А:

1 — механизм перемещения пильного суппорта; 2 — механизм подъема верхних валцов; 3 — пильный механизм; 4 — вальцовый механизм подачи; 5 — когтевая защита; 6 — привод валцов; 7 — станина

Станок состоит из станины (у Ц2Д-5А — литая, у станков унифицированной гаммы — сварная), механизмов резания, подачи и управления перемещением пилы (пил), привода главного движения, когтевой защиты, гидросистемы, пульта управления, электрошкафа.

Отличительные особенности станков унифицированной гаммы сводятся к следующему. На всех станках механизмы подачи имеют закрытые зубчатые передачи, работающие в масляных ваннах, что обеспечивает длительный срок их службы. Конструкция подающих валцов позволяет осуществлять их быструю замену или ремонт. Для автоматического подъема верхних подающих валцов предусмотрено устройство, срабатывающее при входе материала в зону передней когтевой завесы. Автоматический подъем валцов обеспечивает плавный заход подаваемого материала и исключает возможность разворота сориентированной в станок доски независимо от состояния торца (косой, неторцованный и т. п.). Станки оборудованы быстродействующими тормозами, установленными на приводах пыльных валов, когтевыми завесами, расположенными в передней и задней частях станка, и необходимыми блокировками, исключающими

#### Технические характеристики круглопильных обрезных станков

	Ц2Д-5А	Ц2Д-7	Ц3Д-7	Ц4Д-7	Ц3Д-7Ф
Просвет станка, мм . . .	800	800	800	1250	860
Толщина обрабатываемого материала, мм . . .			13—100		
Длина обрабатываемого материала, м . . . . .			1,8—7,5		
Число пил, шт. . . . .	2	2	3	4	1
в том числе подвижных	1	1	2	3	—
Число зачистных пил, шт.	—	—	—	—	2
Число фрез, шт. . . . .	—	—	—	—	2
Расстояние, мм:					
между крайними пилами . . . . .	60—300	60—300	150—500	240—900	—
между подвижными пилами . . . . .	—	—	60—300	60—300	—
между фрезами . . . . .	—	—	—	—	60—600
Диаметр пил, мм . . . . .	400	500	500	500	400
Скорость резания, м/с	65	67	60	65	30
Скорость подачи, м/мин	60/110; 80/120; 100/150	80/120; 100/150	80/120; 100/150	45/90; 65/130	90/135
Мощность электродвигателя механизма резания, кВт . . . . .	40	40	55	75	75
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	46	46,2	64,7	84,4	86,0
Габаритные размеры (без околостаночного оборудования), мм	2140× ×1560× ×1400	2280× ×2450× ×1355	2600× ×3250× ×1870	3230× ×3170× ×1340	2950× ×2700× ×1340
Масса (без околостаночного оборудования), кг	2500	3400	5720	8200	5000

возможность работы при незакрытом ограждении и поднятой когтевой завесе.

На станке ЦЗД-7Ф измельчение отпиленных кромок в технологическую щепу осуществляется двумя фрезами, расположенными соосно с зачистными круглыми пилами, которые зачищают поверхность кромок досок.

Подвижные пилы (у ЦЗД-7Ф — фрезы) устанавливаются на требуемый размер с помощью гидравлической системы управления. Преселективное управление подвижными пилами (фрезами) на размер позволяет устанавливать пилы в момент обрезки (фрезерования) кромок предыдущей доски.

Станки комплектуются впередистаночными подающими роликовыми конвейерами (столами) ВЦД-7 (ЦД-5А, ЦД-7, ЦЗД-7Ф), ВЦД-4 (ЦД-4) и позадистаночными рейкоотделительными устройствами РЦД-7 (ЦД-5А, ЦД-7), РЦЗД-7 (ЦЗД-7, ЦЗД-7Ф) и РЦД-4 (ЦД-4).

Для распиловки горбылей на доски и ребрового деления толстых обрезных и необрезных досок и брусьев используют **круглопильные ребровые станки.**

На ребровых круглопильных станках пильный диск вращается на горизонтальном пильном валу, а распиливаемый материал подается вертикальными вальцами. Для снижения потерь в опилки на ребровых станках используют конические пилы, которые позволяют отпиливать дощечки толщиной до 13 мм.

На рис. 12 показана схема **круглопильного ребрового станка ЦР-4А.**

Стол станка — литой чугунный. На столе смонтирован в подшипниках пильный вал с пилой и приводным шкивом. Вращение пильного вала осуществляется от электродвигателя через клиноременную передачу.

Горбыль при распиловке устанавливается на ребро и вручную направляется в механизм подачи. Механизм подачи состоит из двух подающих валцов — базового и прижимного, смонтированных на отдельных суппортах, перемещающихся по направляющим траверсам типа ласточкин хвост.

Прижимной чугунный валец выпускается в двух исполнениях: с профильным рифлением рабочей поверхности для подачи досок и брусьев или с шипами на рабочей поверхности для подачи горбылей. Он приводится в движение от электродвигателя через трехскоростную коробку передач, цепную передачу, шлицевой вал и конический редуктор. Перемещается вместе с суппортом по направляющим траверсам гидроцилиндром.

Базовый чугунный валец с косым рифлением вместе с суппортом перемещается по направляющим траверсам вручную специальным ключом с помощью винтового механизма. К кронштейну базового вальца крепятся две вертикальные направляющие линейки, обеспечивающие ориентацию отпиленной части материала. На суппорте вальца установлены линейки отсчета толщины отпиливаемого материала.

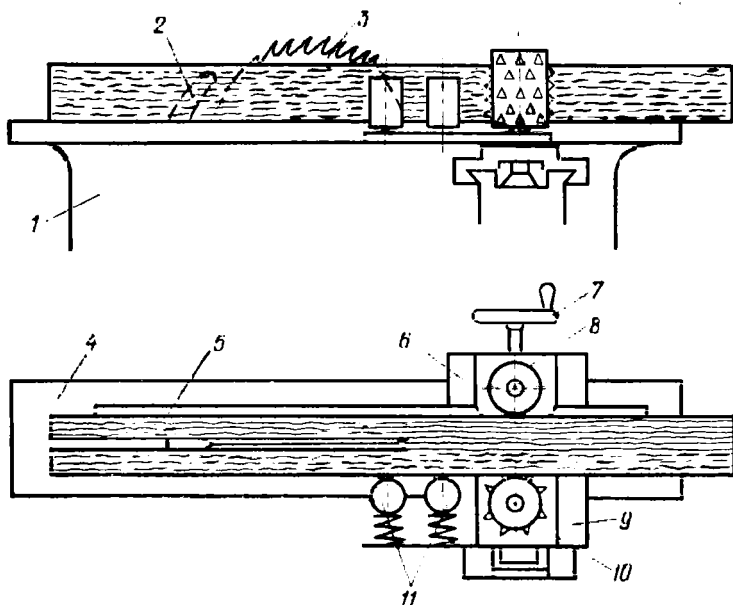


Рис. 12. Схема круглопильного ребрового станка ЦР-4А:

1 — станина; 2 — расклинивающий нож; 3 — дисковая пила; 4 — стол; 5 — направляющая линейка; 6 — суппорт подающего вальца; 7 — маховичок механизма настройки подающего вальца; 8, 10 — подающие вальцы; 9 — суппорт подающего вальца; 11 — прижимные ролики

Для отсоса опилок имеются две эксгаустерные воронки: верхняя установлена на ограждении пилы, нижняя — на станине.

Безопасность работы обеспечивается когтевой защитой, исключающей возможность вылета распиливаемого материала в сторону, обратную подаче, электроблокировкой, ограждениями пилы, клиноремненной и цепной передач.

#### Техническая характеристика ребрового станка ЦР-4А

Наибольшая высота пропила, мм . . . . .	300
Размеры отпиливаемого материала, мм:	
толщина . . . . .	13—130
длина . . . . .	1120—3500
Число пил . . . . .	1
Диаметр пилы, мм . . . . .	800; 600
Скорость резания, м/с . . . . .	50
Скорость подачи, м/мин . . . . .	15; 35; 60
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	32,6
Габаритные размеры, мм . . . . .	2820×2195×1470
Масса, кг . . . . .	2700

В последние годы созданы принципиально новые виды оборудования, обеспечивающие увеличенный полезный выход пиломатериалов и уменьшенное количество отходов. Они построены

по агрегатному принципу. На этом оборудовании можно получать наряду с пиломатериалами технологическую щепу. Одновременно с получением бруса и распиливанием его на доски, горбыль фрезерованием перерабатывают в щепу.

Фрезернопильное оборудование образует в комплекте с околостаночными механизмами поточные линии. **Линия ЛАПБ** обеспечивает переработку мелких и средних лесоматериалов хвойных пород на пиломатериалы и технологическую щепу.

Линия состоит из фрезернопильного агрегата, транспортирующих и ориентирующих устройств. Бревна на линию подаются бревнотаской и накапливаются в накопителе в количестве 6—8 шт. Из накопителя очередное бревно подается на ленту конвейера загрузки и перемещается на стол подающего конвейера, где оно центрируется каретками по оси постава агрегата и подается в агрегат на переработку. Зажим бревна производится автоматически.

Фрезернопильным агрегатом производится переработка бревен на пиломатериалы и технологическую щепу. Получаемые пиломатериалы поступают на роликовый конвейер, где производится отделение боковых досок от центральных. Технологическая щепка от механизмов фрезерования через проемы в станине агрегата поступает на конвейеры (ленточные, скребковые и т. д.). Управление линией осуществляется оператором из кабины.

**Линия агрегатной переработки бревен ЛАПБ-2** работает с отдельной установкой брусующего и зачистного механизмов. Преимущества такого конструктивного решения: отделение стружки от кондиционной технологической щепы, улучшение фракционного состава щепы, повышение качества зачистки кромок досок за счет увеличения частоты вращения зачистных фрез, облегчение смены режущего инструмента, возможность изменения постава фрез брусующего механизма по ширине для выработки дополнительных боковых досок из комлевой части бревна.

За счет больших скоростей подачи, применения твердосплавного режущего инструмента, автоматизации операций ориентации и подачи бревна повышены производительность распиловки в 2 раза, коэффициент использования сырья и качество пиломатериалов и технологической щепы.

#### Технические характеристики линий на основе фрезернопильного оборудования

	ЛАПБ-1	ЛАПБ-2
Диаметр обрабатываемых бревен (в вершине), см . . . . .	12—24	14—18
Длина бревна, м . . . . .	4—6,8	4—6,5
Скорость подачи, м/с . . . . .	0,4; 0,5; 0,6	0,66; 0,83; 1
Число пил в поставе, шт. . . . .	9	7
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	342	480
Габаритные размеры, мм . . . . .	33 230×6900×2750	36 000×5620×2370
Масса, кг . . . . .	26 500	45 000

Отечественной промышленностью освоен выпуск фрезерно-пильной линии первого ряда для распиловки бревен ЛФП-2 и линии второго ряда для распиловки брусьев ЛФП-3.

На линии ЛФП-2 одновременно получают брус, доски и технологическую щепу. Основные узлы: кабина оператора, загрузочный конвейер, кантователь, подающий конвейер, фрезерно-брусующий станок, круглопильный станок, роликовый конвейер.

Окоренное бревно хвойной породы поступает на загрузочный конвейер и продвигается до середины кантователя. При наличии значительной кривизны бревна, которую оператор определяет визуально, и путем включения в работу кантователя устанавливают бревно выпуклостью вверх.

В таком положении бревно поступает на подающий конвейер, который упорами зажимных кареток подает его во фрезерно-брусующий станок, где фрезеруются боковые поверхности бревна в размер двухкантного бруса. Полученная при фрезеровании щепка поступает на выносной конвейер. Двухкантный брус подается в круглопильный станок Ц4Д-1Ф, где от бруса с каждой боковой стороны отпиливают одну или две необрезные доски определенной толщины по заранее разработанным технологическим картам (таблицам поставов). Полученные необрезные доски поступают на роликовый конвейер и сбрасываются, а двухкантный брус поступает на линию ЛФП-3 или другое технологическое оборудование для дальнейшей обработки.

Производительность лесопильного потока на основе линии ЛФП-2 в 2—3 раза больше, чем рамного лесопильного потока, на нем занято меньше рабочих, повышается коэффициент использования сырья и качество пиломатериалов.

#### Техническая характеристика линии ЛФП-2

Диаметр обрабатываемых бревен, мм:	
в вершине	100—240
в комле	до 340
Длина обрабатываемого бревна, м	3—7,5
Толщина выпиленного бруса, мм:	
наименьшая	78
наибольшая	186
Толщина выпиленных досок, мм	19,7; 22,8
Длина технологической щепы, мм	15—25
Скорость подачи, м/мин	40; 60
Число одновременно вырабатываемых досок	до 4
Общая установленная мощность, кВт	367,55/408,85
Габаритные размеры, мм	35 400×5135×2375
Масса, кг	40 300

На фрезернопильной линии ЛФП-3 одновременно получают обрезные доски и технологическую щепу.

Двухкантные брусья, сориентированные пластинами в горизонтальном положении, поступают поштучно на ленточный конвейер в направлении продольной оси линии. С ленточного конвейера брус подается в центрирующее устройство, где ориентируется относительно просвета фрезерно-брусующего станка.

Далее брус направляется в фрезерно-брусующий станок, где обзолные стороны двухкантного бруса перерабатываются в технологическую щепу.

Круглоильный станок распиливает брус на доски и выдает их на роликковый конвейер. На конвейере происходит отделение крайних досок от пакета обрезных досок. Крайние доски сбрасываются роликами конвейера по обе стороны от него на поперечный цепной конвейер и поступают на дальнейшую обработку. Пакет обрезных досок транспортируется по роликовому конвейеру на сортировочную площадку.

Оператор, находящийся в кабине, с пульта управления осуществляет все необходимые операции с помощью кнопок и рукояток, ведет визуальную и по приборам контроль за работой механизмов линии. Линия работает в автоматическом режиме.

Производительность лесопильного потока на основе линии ЛФП-3 в 2,3 раза больше, чем лесопильного потока на базе рамы 2Р63-2, выше коэффициент использования сырья и качество пиломатериалов.

#### Техническая характеристика линии ЛФП-3

Ширина распиливаемого двухкантного бруса, см:	
в вершине . . . . .	10—24
в комле . . . . .	до 280
Толщина распиливаемого двухкантного бруса, см . . . . .	7,8—18,6
Длина распиливаемого двухкантного бруса, м . . . . .	3—7,5
Толщина выпиленных досок, мм . . . . .	19,8—103,7
Ширина выпиленных досок, мм . . . . .	78—186
Длина технологической щепы, мм . . . . .	15—25
Скорость подачи, м/мин . . . . .	40; 60
Число одновременно вырабатываемых досок . . . . .	до 8
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	321,9/366,6
Габаритные размеры, мм . . . . .	30 200×5250×2375
Масса, кг . . . . .	37 400

Поперечное распиливание хлыстов и бревен производится на балансирных однопильных торцовочных станках с полуавтоматическим циклом работы, а также на автоматических торцовочных установках.

На рис. 13 показана схема автоматизированного баланси́рного станка АЦ-1. Станок предназначен для поперечной распиловки (раскряжевки) хлыстов на различные сортаменты (пиловочник, балансы и т. д.).

Станок состоит из баланси́рной пилы, подающего конвейера и приемного роликкового конвейера с устройствами (мерными упорами) для остановки торца хлыста в нужном положении, а также с механизмом удаления получаемых после распиловки сортаментов.

Баланси́рная пила представляет собой качающуюся раму с пильным валом на одном конце и электродвигателем привода на другом. Рама установлена на станине, внутри которой смон-

тированы гидростанция с необходимой аппаратурой и/прижимные рычаги, удерживающие бревно при распиловке. Вращение пильного вала осуществляется от электродвигателя через клиноремennую передачу.

Подающий конвейер состоит из пластинчатой цепи с поперечными траверсами, перемещающимися по стальным направляющим, и конвейера с тремя роликами седлообразной формы, между которыми встроены рычажный сбрасыватель остатков хлыста, не подлежащих переработке. Ролики и ведущая звездочка цепного конвейера вращаются от одного электропривода.

Приемный конвейер образован роликами седловидной формы, между которыми размещены поднимающиеся мерные

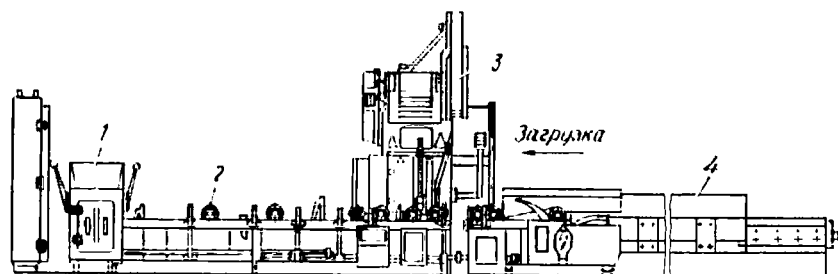


Рис. 13. Схема балансирующего станка АЦ-1:

1 — пульт управления; 2 — приемный стол; 3 — пильный станок; 4 — подающий конвейер

упоры и рычаги сбрасывателей отпиленных сортиментов, приводится в движение от индивидуального электропривода.

Качание рамы балансирующей пилы, перемещение мерных упоров и всех сбрасывателей осуществляются гидроцилиндрами. Подлежащие распиловке хлыст или бревно подаются на траверсы цепного конвейера бревнотаской, сбрасывателем или накопительным поперечным цепным конвейером с механизмом отсекания и поштучной выдачи бревен.

После укладки бревна на подающий конвейер процесс раскряя осуществляется автоматически с помощью системы путевого управления. Оператор, рабочее место которого расположено за пультом в зоне приемного конвейера, включают подъем одного из 14 мерных упоров, определяющих длину отпиливаемых сортиментов. Бревно, движущееся по роликовому конвейеру, нажимает торцом на выдвинутый мерный упор и тем самым включает приводы приемного роликового и подающего конвейеров, рычаги, зажимающие бревно при пилении, и механизм надвигания пилы на бревно.

При достижении пильным диском крайнего нижнего положения происходит переключение движения качающейся рамы в исходное положение и одновременное освобождение бревна от



прижимных рычагов. Скорость опускания пилы устанавливается в зависимости от диаметра распиливаемого бревна автоматически специальным регулятором, связанным с прижимными рычагами. Чем больше диаметр бревна, тем выше располагаются прижимные рычаги и меньше скорость опускания пилы.

При приближении пилы и рычагов прижима к исходному положению упор опускается, включается привод механизма сбрасывания, выпиленная часть бревна удаляется с роликового конвейера, бревно передвигается на освободившееся место и цикл повторяется.

Если при окончании раскряжевки хлыста (бревна) получается остаток длиной менее 0,5 м, он автоматически удаляется одновременно с последним отпиленным сортиментом сбрасывателями, расположенными между роликами в передней части подающего конвейера.

Станок может работать как в автоматическом режиме, так и по последовательным командам с пульта управления. На станке установлен тормоз, автоматически останавливающий пильный вал после отключения его электропривода.

#### Техническая характеристика станка АЦ-1

Наибольшая высота пропила, мм . . . . .	360
Длина, м:	
распиливаемого сырья . . . . .	1,5—20,0
отпиливаемых сортиментов . . . . .	0,5—3,0
Диаметр пилы, мм . . . . .	1000—1200
Скорость, м/с:	
резания . . . . .	70
подачи . . . . .	10
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	19,0
Габаритные размеры (с околостаночными транспортными механизмами), мм . . . . .	21 400×3950×2225
Масса, кг . . . . .	4200

Для поперечной распиловки (торцовки) досок, брусков, горбылей предназначен **круглопильный торцовочный станок ЦКБ-40.**

Распиловка производится круглой пилой, смонтированной на качающейся шарнирно-рычажной подвеске, установленной внутри станины. Перемещение подвески и выдвигание пилы вверх производится гидроцилиндром. Регулирование скорости подъема пилы бесступенчатое. Величина хода пилы регулируется с помощью специального упора. Пиломатериал во время распиловки прижимается к столу станка специальным прижимом П-образной формы. Прижим одновременно служит ограждением пилы.

Управление станком ручное, двухкнопочное. Уложенная на стол станка доска при нажатии на педаль прижимается сверху прижимом-колпаком, пила выдвигается вверх и производит распиловку, затем опускается в нижнее крайнее положение, колпак-прижим освобождает доску, которая может быть передви-

нута для следующего реза. Управляющая электроаппаратура размещена в отдельном электрошкафу.

Безопасные условия эксплуатации обеспечиваются электроблокировками, предотвращающими подъем пилы при нажатии только одной из кнопок управления, пуск станка при открытой двери, открывающей доступ к пиле.

В станине станка имеется патрубок для присоединения к эксгаустерной сети. При установке станка в технологическом потоке по обе стороны от него устанавливаются конвейеры или столы (подающий и приемный). Для обеспечения свободного доступа рабочего к станку примыкающие части этих конвейеров (столов) должны быть откидывающимися.

#### Техническая характеристика станка ЦКБ-40

Наибольшая ширина распиливаемых досок, мм	400
Наибольшая высота пропила, мм	150
Наибольший диаметр пилы, мм	710
Наибольшая скорость резания, м/с	60
Общая установленная мощность, кВт	9,2
Габаритные размеры, мм	1300×1140×1300
Масса, кг	760

Широко применяется в деревообрабатывающей промышленности **торцовочный станок ЦПА-40 с прямолинейным движением пилы**. Станок предназначен для точного поперечного распиливания досок, брусков и щитов, может встраиваться в автоматические и поточные линии.

Прямолинейный распил осуществляется пилами, установленными в пильном суппорте, совершающем возвратно-поступательное движение по призматическим направляющим станины. Движение осуществляется от гидроцилиндра, пилы установлены в шарикоподшипниках.

Благодаря бесступенчатому регулированию скорости перемещения пильного суппорта, осуществляемому маховичком в зависимости от толщины распиливаемого материала и контролируемому по показаниям лимба, полностью используется мощность электродвигателя пилы. Электродвигатель пилы имеет электродинамическое торможение при выключении.

Величина хода пильного суппорта в зависимости от ширины распиливаемого материала устанавливается переставными упорами, воздействующими на золотник гидроцилиндра. Перемещение суппорта по высоте при помощи маховичка позволяет использовать пилы различного диаметра, а поворот суппорта в горизонтальной плоскости — производить распиловку под любым углом, отсчитываемым по шкале. Управление рабочим движением суппорта pedalное. Обратный ход и остановка суппорта в исходном положении автоматические.

Внутренняя полость литой станины служит резервуаром для масла гидростанции.

Электрооборудование станка размещено в отдельном шкафу. Ограждение пилы одновременно служит приемником опилок и имеет раструб для подсоединения к эксгаустерной сети. Электроблокировка станка исключает включение электродвигателя пилы и пуск станка при снятом или выведенном из рабочего положения ограждении пилы.

#### Техническая характеристика станка ЦПА-40

Наибольшая ширина распиливаемого материала, мм . . . . .	400
Наибольшая высота пропила, мм . . . . .	100
Диаметр пилы, мм . . . . .	400
Частота вращения пилы, мин <sup>-1</sup> . . . . .	2910
Наибольшая скорость движения суппорта (регулируется бесступенчато), м/мин . . . . .	33
Наибольшее число двойных ходов суппорта (при длине хода 300 мм), мин <sup>-1</sup> . . . . .	40
Наибольшая высота подъема суппорта, мм . . . . .	100
Мощность электродвигателя привода пилы, кВт . . . . .	3,2
Габаритные размеры, мм . . . . .	2300×790×1405
Масса, кг . . . . .	550

Для торцовки обеих сторон досок, поступающих с лесопильного потока, торцовки и обрезки досок по длине с градацией в 250 мм или 305 мм применяется **торцовочный трехпильный станок-агрегат ЦТЗ-2М.**

Станок состоит из цепного поперечного конвейера, двух роликовых конвейеров с приводными поставленными под углом роликами, трех конвейеров с неприводными роликами (из них два с мерными упорами) и трех круглых пил. Доски, подлежащие торцовке, подаются на поперечный цепной конвейер, который состоит из шести цепей с упорами. Рабочие поверхности упоров расположены на одной линии, перпендикулярно к продольной оси конвейера. Цепи приводятся в движение от электродвигателя через клиноременную передачу, редуктор и общий вал с шестью ведущими звездочками.

Доски, захваченные упорами цепей, транспортируются к первому (со стороны подачи) конвейеру с роликами, продольная ось которых расположена под углом 8° к продольной оси роликового конвейера. Доски передвигаются по роликам до неподвижного торцового (комлевого) упора с одновременным отрывом их от упоров цепей.

Ролики конвейеров вращаются от электродвигателя через цепную передачу, редуктор, раздаточный вал и пары конических шестерен. Доски, выровненные торцами по комлевому упору, перемещаются далее к рабочему месту торцовщика, за которым по ходу движения цепей установлена круглая пила на валу электродвигателя. Перед рабочим местом торцовщика находится неприводной конвейер из четырех отстоящих друг от друга роликов. В зависимости от наличия на комлевом участке доски

различных дефектов рабочий либо пропускает доску к пиле, не прикасаясь к ней, либо рукой подтягивает ее по неприводным роликам для отторцовки в нужном месте.

После отторцовки комлевой части доска упорами цепей продвигается дальше и попадает на второй (вершинный) конвейер с поставленными под углом роликами, при помощи которых доска продвигается до второго неподвижного торцового упора, установленного на противоположной стороне агрегата, а затем транспортируется цепями к рабочим местам второго и третьего торцовщиков, которые находятся против торцов двух неприводных конвейеров с мерными упорами. Второй и третий (вершинные) торцовщики вручную устанавливают доски по одному из мерных упоров для торцовки на требуемую стандартную длину.

Конвейер с мерными упорами имеет три или четыре неприводных ролика, между которыми на расстоянии 250 или 305 мм друг от друга находятся свободно качающиеся рычаги — мерные упоры, центр тяжести которых смещен вниз. Под действием массы лежащей на конвейере доски мерные упоры утапливаются до уровня верхней образующей роликов.

Когда торцовщики подтягивают доску к себе, освобождаемые упоры поднимаются кверху, и торцовщики упирают в них торцы досок. Доски, продвигаясь на цепях конвейера, попадают в зону пил, которые обрезают (отторцовывают) их на требуемую длину. От станка доски транспортируются поперечным цепным конвейером.

Управление станком — с пульта управления, установленного у рабочего места комлевого торцовщика. Кроме того, у рабочих мест вершинных торцовщиков имеются кнопочные станции с кнопками «пуск пилы» и «стоп» всего станка.

#### Техническая характеристика станка ЦТЗ-2М

Размеры торцуемых досок (длина×ширина×толщина), мм	(3000—7500)× ×(60—250) ×(13—100)
Число цепей с упорами	6
Расстояние, мм:	
между цепями	1450
между упорами на цепях	600
Скорость грузовых цепей, м/мин	7,2; 10,8; 14,2
Размеры приводных роликов, мм:	
диаметр	219
длина	1000
Размеры неприводных роликов, мм:	
диаметр	108
длина	800
Число пил	3
Диаметр пил, мм	630
Частота вращения пильного вала, мин <sup>-1</sup>	2930
Общая установленная мощность, кВт	34,5
Габаритные размеры, мм	14 850×8390×1200
Масса, кг	8185

### Глава III

## ОБОРУДОВАНИЕ И ЛИНИИ ДЛЯ СОРТИРОВКИ И ФОРМИРОВАНИЯ ПАКЕТОВ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ

Пиломатериалы, выпиливаемые в лесопильном цехе, различаются по размерам, качеству и породе. Их сортировка по породам, сортам, сечениям (толщине и ширине), длине и другим признакам диктуется назначением пилопродукции и требованиями, предъявляемыми к ней при дальнейшей обработке, сушке, сдаче продукции потребителю.

Процессы браковки и сортировки пиломатериалов на лесопильных заводах начинаются с браковки и сортировки досок в потоках лесопильных цехов и продолжаются до отгрузки пилопродукции.

В настоящее время большое внимание уделяется комплексной механизации и автоматизации процессов браковки и сортировки пиломатериалов, осуществляемым на основе совершенной организации технологического процесса лесопильного производства: распиловки бревен на пиломатериалы заданных сечений, длины и качества; сортировки пиломатериалов в лесопильных цехах преимущественно по сечению; формирования сушильных пакетов или штабелей; сушки пиломатериалов (камерной и атмосферной); браковки, торцовки и сортировки пиломатериалов по сортам после сушки; сортировки пиломатериалов по длине, формирования и увязки плотных транспортных пакетов.

Для комплексно-механизированного и автоматизированного процессов браковки и сортировки пиломатериалов требуется целый ряд машин и устройств: для сортировки досок в потоках лесопильных цехов; для браковки, торцовки, сортировки по сортам (после сушки) и маркировки досок; для сортировки досок по длине с устройствами для их укладки в плотные пакеты и обвязки. Экономическая эффективность применения этого оборудования зависит от уровня специализации предприятий по выпуску определенной продукции, характера сырья, объема производства, объема высушиваемой пилопродукции и других организационно-технологических факторов.

По степени специализации, от которой в основном зависит уровень механизации и автоматизации устройств для сортировки пиломатериалов, все сортировочные устройства подразделяют на универсальные, специализированные и специальные.

Универсальные устройства применяют для сортировки пиломатериалов различных видов, размеров и сортов. К универсальным относится выпускаемый в настоящее время **цепной поперечный конвейер сортплощадки ТСП-4**. Он предназначен для поперечного перемещения пиломатериалов в процессе сортировки и состоит из привода, рабочего вала, натяжных стан-

ций, тяговых цепей и кнопочных станций управления. Электродвигатель и редуктор привода связаны клиноременной передачей и смонтированы на единой сварной раме. Рабочий вал, установленный в подшипниках качения, состоит из двух частей, соединенных муфтой. На валу установлены пять ведущих (рабочих) туеров со вставными зубьями. Движение рабочего вала передается от электродвигателя через кулачковую муфту.

По мере перемещения пиломатериалов на конвейере осуществляется их съём с цепей и укладывание в штабеля на обе стороны участка сортировки в соответствии с размерами поперечного сечения и сортом. Управление конвейером производится от кнопочных станций, установленных с обеих сторон от него. Отключение привода конвейера может осуществляться с любого рабочего места с помощью конечного выключателя.

Механизмы конвейера могут устанавливаться на металлических, деревянных или железобетонных опорных конструкциях — эстакадах, изготовляемых потребителем на месте. Для обеспечения съёма досок с обеих сторон эстакады устанавливаются бортовые ролики. Вся электроаппаратура конвейера размещается в специальном электрошкафу.

#### Техническая характеристика конвейера

Размеры транспортируемых материалов:	
длина, м . . . . .	1,0—7,5
ширина, мм . . . . .	80—300
толщина, мм . . . . .	13—200
Скорость тяговой цепи, м/с . . . . .	0,2
Число цепей . . . . .	5
Расстояние между цепями, мм . . . . .	800—1800; 1200—1800
Число электродвигателей . . . . .	1
Мощность электродвигателя, кВт . . . . .	10
Габаритные размеры, мм . . . . .	62 082×6340×953
Масса, кг . . . . .	6568

К специализированным относятся сортировочные машины, на которых пиломатериалы сортируют на сорторазмеры определенных диапазонов. Например, на специализированных сортировочных машинах ПСП-36 и АСП-32 сортируют только обрезные доски толщиной от 16 до 100 мм и длиной от 2 до 7 м на определенное число сортов и сечений или по назначению.

Специальные сортировочные машины предназначаются для сортировки пиломатериалов только по одному признаку: по длине, толщине, ширине или сорту. Например, на специальной машине УСД-18 можно сортировать доски только по длине.

В настоящее время отечественной промышленностью освоен выпуск автоматической линии сортировки сырых пиломатериалов ЛССА (рис. 14). На линии сырые доски сортируют по размеру поперечного сечения и формируют в крупногабаритный сушильный штабель. Линия устанавливается за лесопильным цехом.

Выходящие из лесопильного цеха после распиловки доски собираются на поперечном конвейере и через разборное устройство 1 поштучно выдаются механизмом дозировки 2 на участок оценки. Все комлевые концы досок роликовым конвейером 3 выравниваются, и оператор оценивает качество комлевого конца. Механизмом 4 доска выдвигается на величину отреза. Затем оператор оценивает качество вершинного конца доски и дает команду на обрезку бракованной вершинной части доски. Конвейером 5 доска подается в автоматическое торцовочное устройство (триммер) 6, где она торцуется с обоих концов. После этого доска проходит через автоматические измерительные датчики 7, которые определяют размеры сечения.

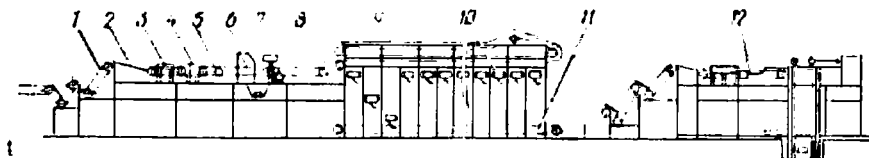


Рис. 14. Схема автоматической линии сортировки сырых пиломатериалов ЛССА:

1 — разборное устройство; 2 — механизм дозировки; 3 — роликовый конвейер; 4 — механизм выдвигания доски; 5, 11 — конвейеры; 6 — торцовочное устройство; 7 — измерительные датчики; 8 — ускоряющий конвейер; 9 — сортировочный конвейер; 10 — карманы-накопители; 12 — установка пакетирования

Ускоряющий конвейер 8 производит насадку оторцованных и измеренных досок на крючья сортировочного конвейера 9, который автоматически раскладывает их по сечениям в карманы-накопители 10. Карманы-накопители имеют «плавающее» дно, которое предохраняет кромки досок от повреждения при их падении.

При заполнении кармана необходимым количеством досок его разгружают, и конвейером 11 пучок досок передается на установку их пакетирования 12. Здесь производится формирование крупногабаритного сушильного штабеля сечением  $2 \times 5$  м<sup>2</sup>, массой до 40 т, который на специальных тележках транспортируется в сушильные камеры.

Система управления линии выполнена на базе ЭВМ. По своим параметрам и степени автоматизации линия находится на уровне лучших мировых образцов подобного назначения.

На автоматической линии ЛССА полностью механизированы и автоматизированы работы по обработке пиломатериалов, повышена производительность труда в 2—3 раза, полностью исключен тяжелый ручной труд.

Отечественной промышленностью выпускается автоматическая линия сортировки сырых пиломатериалов ЛССА-18Т, которая служит для предварительной торцовки сырых пиломатериалов, выходящих из лесопильного цеха, автоматической сор-

**Техническая характеристика автоматической линии сортировки сырых пиломатериалов ЛССА**

Размеры сортируемых досок, мм:	
толщина . . . . .	16—75
ширина . . . . .	75—276
длина . . . . .	3000—7000
Число сортировочных мест . . . . .	40
Размеры сортируемых штабелей, м:	
высота . . . . .	5
ширина . . . . .	2
длина . . . . .	6,8
Пропускная способность, досок/мин . . . . .	90
Годовая производительность, м <sup>3</sup> . . . . .	150 000

тировки их по размерам поперечного сечения и формирования плотных транспортных пакетов.

Линия может устанавливаться на действующих, реконструируемых и вновь строящихся лесопильных предприятиях, работающих по технологии, предусматривающей окончательную браковку и торцовку пиломатериалов после сушки.

В состав линии входят участок сортировки досок, участок формирования транспортного пакета, управляющий вычислительный комплекс. В отличие от линии ЛССА в составе линии ЛССА-18Т предусмотрен автоматический пакетоукладчик, имеется система учета выработки и незавершенного производства в конце каждой смены работы линии.

**Техническая характеристика линии ЛССА-18Т**

Число карманов-накопителей, шт. . . . .	18
Пропускная способность, досок/мин . . . . .	до 80
Начальные размеры пиломатериалов:	
длина, м . . . . .	2,1—7,0
ширина, мм . . . . .	75—275
толщина, мм . . . . .	16—75
Конечные размеры пиломатериалов:	
длина, м . . . . .	2,1—6,9
ширина, мм . . . . .	75—275
толщина, мм . . . . .	16—75
Размеры формируемого пакета:	
длина, м . . . . .	2,1—6,9
ширина, мм . . . . .	1350
высота, мм . . . . .	1300
Число обслуживающего персонала, чел. . . . .	7
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	258,85
Габаритные размеры, мм . . . . .	81 070×11 320×7250
Масса, кг . . . . .	247 000

Для укладки пиломатериалов в пакеты, предназначенные для искусственной сушки досок, на отечественных лесопильных заводах работает пакетоформирующая машина ПМФ-10.

Машина состоит из следующих механизмов и узлов: подающего, приемного роликового и ленточного конвейеров, наклонного подъемника, приемного конвейера, ленточного конвейера для удаления прокладок, наклонного конвейера, конвейера



с разновысокой цепью, торцевравнительных роликовых конвейеров с косо поставленными роликами, механизма поштучной выдачи досок (отсекателя), привода щитонаборного конвейера, щитонаборного конвейера, каретки с вильчатыми рычагами, цепной передачи привода каретки, механизма для укладки прокладок, вертикального подъемника, выносного роликового конвейера, конвейера подачи прокладок.

Пакет пиломатериалов, поступающий от сортировочной установки автолесовозом, автопогрузчиком или краном, устанавливается на подкладках на подающий конвейер. При включении подающего конвейера пакет перемещается на приемный роликовый конвейер, одновременно передвигая подкладки на ленточный конвейер, уносящий их за пределы машины. На роликовом конвейере могут находиться одновременно два пакета. С приемного роликового конвейера пакеты попадают на кронштейн наклонного подъемника. При его подъеме и наклоне верхний ряд досок пакета выходит за поддерживающие рычаги, и доски под действием собственного веса по наклонным направляющим сползают на приемный конвейер, который перемещает их в приямок наклонного конвейера. Освободившиеся при этом прокладки падают на ленточный конвейер и выносятся за пределы машины. Подъемник и подъемный конвейер включаются периодически для подачи досок на конвейер и в приямок небольшими порциями. Из приямка доски по одной захватываются планками наклонного конвейера и подаются на торцевравнительный роликовый конвейер, который перемещает их в поперечном направлении до стационарных упоров отсекаателя и в продольном направлении до цепного упорного устройства торцевравнительного роликового конвейера. Доски выравниваются по одному торцу со стороны рабочего-оператора. На роликовом конвейере доски располагаются в виде сплошного ковра, который обеспечивает непрерывную работу машины при неравномерной подаче досок наклонным конвейером.

Механизмом поштучной выдачи (отсекателем) доски автоматически подаются по одной из ковра в упоры конвейера с разновысокой цепью. Отсекатель выполнен в виде одноплечного рычага, жестко закрепленного на валу. На свободном конце рычага имеется рифленый ролик, который приводится во вращение промежуточной цепной передачей. Работа отсекаателя и конвейера с разновысокой цепью синхронизирована таким образом, что доски поступают в каждый упор конвейера. Далее доски, расположенные на низких участках конвейера, попадают на торцевравнительный роликовый конвейер, который перемещает их в продольном направлении в противоположную сторону до упора, а доски, расположенные на высоких участках, не изменяя положения, проходят над роликовым конвейером. Таким образом, доски выравниваются вразбежку через одну.

Щит досок формируется на щитонаборном конвейере, движение которому передается от конвейера с разновысокой

цепью через кривошипно-шатунный механизм и обгонную муфту. Необходимое число досок в щите предварительно устанавливается на реле счета импульсов и отсчитывается автоматически. Когда необходимое число досок отсчитано, отсекаТЕЛЬ автоматически задерживает выдачу очередной доски в упор конвейера с разновысокой цепью, при этом создается определенный интервал между щитами. Периодически перемещаясь на щитонаборном конвейере, щит передней кромкой первой доски нажимает на рычаг конечного выключателя, подается сигнал на включение привода каретки с вильчатыми рычагами, и сформированный щит укладывается на кронштейны вертикального подъемника. Положение конечного выключателя регулируется в зависимости от ширины формируемого щита и поступающих досок.

При перемещении каретки в начале хода вильчатые рычаги поднимаются в верхнее положение и снимают сформированный щит досок с цепи щитонаборного конвейера. В конце хода каретки рычаги опускаются, а каретка начинает двигаться в обратном направлении. Одновременно с началом движения каретки назад приводятся в движение цепи. Перемещение каретки назад и цепей вперед происходит с одинаковой скоростью. Таким образом, доски, не меняя положения, сходят с рычагов и укладываются на кронштейны вертикального подъемника. В исходное положение рычаги возвращаются в опущенном состоянии и не мешают формированию следующего щита. Благодаря этому щиты досок формируются непрерывно без остановки щитонаборного конвейера на время выноса и укладки.

Сушильный пакет формируется на кронштейне вертикального подъемника. Для приема очередного щита досок подъемник опускается автоматически. Прокладки специальным меха-

**Техническая характеристика пакетформирующей машины ПФМ-10**

<b>Размеры пиломатериалов:</b>	
длина, м . . . . .	3—7
ширина, мм . . . . .	80—280
толщина, мм . . . . .	16—100
<b>Размеры принимаемого пакета, м:</b>	
длина . . . . .	до 7
ширина . . . . .	до 1,3
высота . . . . .	до 1,5
<b>Размер формируемого пакета, м:</b>	
длина . . . . .	4,5; 5,8; 6,8
ширина . . . . .	до 1,9
высота . . . . .	до 1,5
<b>Максимальная масса формируемого пакета, т . . . . .</b>	
	10
<b>Наибольшая пропускная способность досок/мин . . . . .</b>	
	до 30
<b>Установленная мощность электродвигателей, кВт . . . . .</b>	
	45
<b>Габаритные размеры, мм . . . . .</b>	
	25 000×33 300×4100
<b>Масса, кг . . . . .</b>	
	38 000

низмом автоматически укладываются на сформированный щит. После того как пакет полностью сформирован, подъемник опускается в нижнее положение.

Пакетоформирующая машина имеет выносные участки двух типов: с продольным и поперечным выносом пакета. В зависимости от этого пакеты выносятся за пределы машины выносным роликовым или поперечным конвейером. Для формирования из двух пакетов сушильного штабеля высотой до 3000 мм можно применять автопогрузчик или кран. Машина устанавливается на специальный бетонный фундамент.

В настоящее время взамен пакетоформирующей машины ПФМ-10 разработана линия формирования сушильных пакетов ПФЛ-1. Пропускная способность линии ПФЛ-1 увеличена в 3,1 раза; надежность и долговечность (срок службы до первого капитального ремонта) в 2 раза, удельные энерго- и материалоёмкость снижены в 2 раза.

Повышение производительности новой линии обеспечивается повышением степени механизации и автоматизации технологического процесса формирования сушильных пакетов: автоматизацией процесса распределения прокладок; заменой толчкового режима формирования щита на непрерывный; уменьшением инерционных масс механизма выноса щита за счет разделения механизмов подъема щита и выноса щита; увеличением частоты срабатывания механизмов за счет применения гидрооборудования; применением фиксации щита досок при формировании пакета.

Повышение надежности и долговечности линии ПФЛ-1 обеспечивается путем применения комплектующих изделий повышенной надежности, изготовления направляющих щитонаборного конвейера, наклонного конвейера и устройства распределения прокладок из винипласта; изготовления ряда особо ответственных деталей типа валов, осей и др. из легированных сталей с термообработкой сопрягаемых поверхностей.

#### Техническая характеристика линии формирования сушильных пакетов ПФЛ-1

Размер формируемого пакета, м:	
ширина . . . . .	до 1,8
высота . . . . .	до 1,5
длина . . . . .	7,0
Размеры обрабатываемых обрезных пиломатериалов:	
длина, м . . . . .	2,1—6,8
ширина, мм . . . . .	75—275
толщина, мм . . . . .	16—75
Размеры подаваемого пакета, м:	
длина . . . . .	2,1—6,8
ширина . . . . .	1,35
высота . . . . .	1,3
Пропускная способность, досок/мин . . . . .	63
Установленная мощность, кВт . . . . .	73,55
Габаритные размеры, мм . . . . .	40 800×14 170×3050
Масса, кг . . . . .	50 000

Для браковки, торцовки, маркировки и сортировки обрезных материалов после их сушки в настоящее время применяется **браковочно-торцовочно-маркировочно-сортировочная машина БТСМ** (рис. 15).

Пакет досок устанавливается автолесовозом на траверсы загрузочного конвейера, на которые предварительно укладываются подкладки. Оператор с пульта управления включает конвейер, который перемещается на один шаг (2794 мм) и автоматически останавливается. Одновременно с включением загрузочного конвейера автоматически вступает в работу подающий конвейер. Пакет досок переходит с загрузочного конвейера на подающий, который перемещает его на кронштейны наклонного подъемника. Освободившиеся подкладки по наклонной плоскости падают на ленточный конвейер и выносятся за пределы установки. Привод подъемника включается по команде оператора, подъемник при этом наклоняется на 40°. Подъем пакета производится до тех пор, пока первый ряд досок не соскользнет на приемный конвейер, который перемещает их далее в приемок наклонного конвейера. Приемный конвейер включается периодически по мере освобождения приемка. Освободившиеся при разборе пакета прокладки удаляются ленточным конвейером. Из приемка доски захватываются упорами наклонного конвейера и передаются на торцеравнительный роликовый конвейер. Неправильно расположенные, перекосившиеся пиломатериалы сбрасываются упором обратно в приемок.

С помощью роликового конвейера доски перемещаются в продольном направлении до цепного упорного устройства, которое выравнивает их по торцам, а в поперечном направлении — до постоянных упоров отсекателя, создавая ковер досок. Максимальная ширина его ограничивается устройством, автоматически отключающим привод наклонного конвейера. В случае необходимости комлевый браковщик может отключить отсекаТЕЛЬ, и выдача досок прекратится.

У досок, перемещаемых упорами цепей торцовочного конвейера, пилой автоматически зачищаются комлевые торцы, после чего они подаются на первую браковочную крестовину. Комлевый браковщик оценивает одну пласт, переднюю кромку и торец доски, после чего дает команду с пульта управления на поворот крестовины, кантующей доску.

Браковщик осматривает вторую пласт, кромку и торец доски, определяет ее сорт, а также выдвигает доску (если необходимо) по роликам крестовины на величину торцовки и нажимает на соответствующую рукоятку на пульте управления. При выдаче разрешающей команды вершинным браковщиком конвейер перемещается на один шаг.

Одновременно с движением конвейера от комлевого браковщика к вершинному передается сигнал о сорте доски, сигналы на включение выдвжных упоров распределительного

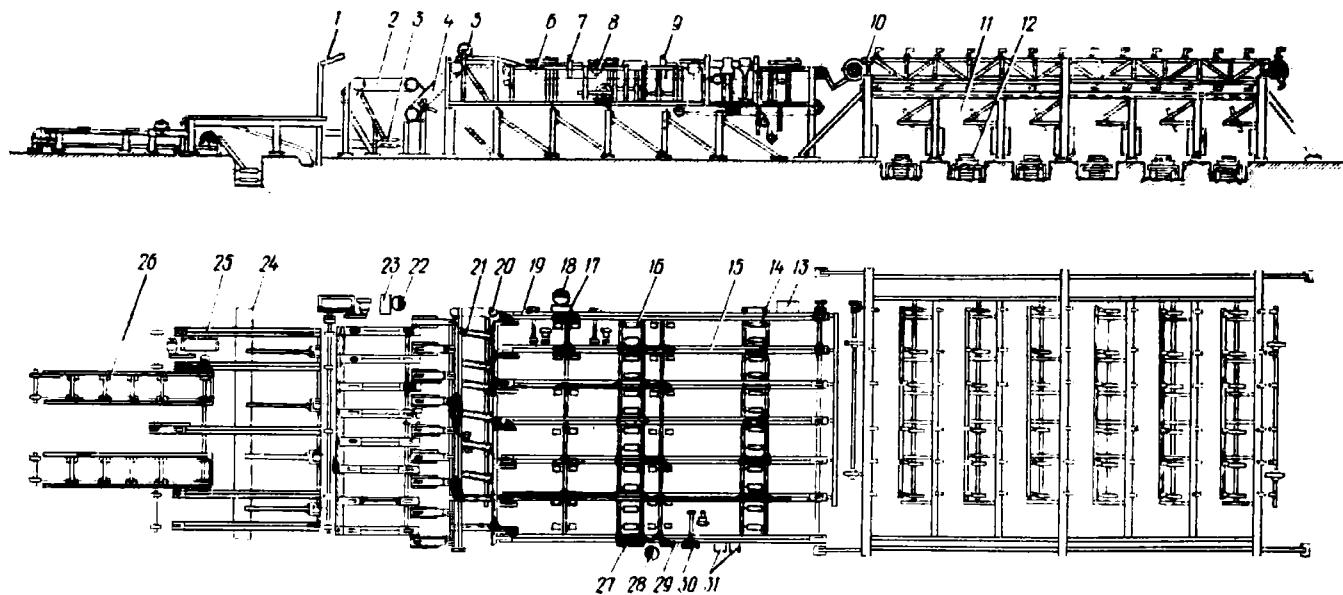


Рис. 15 Схема браковочно-торцовочно-маркировочно-сортировочной машины БТМС:

1 — наклонный подъемник; 2 — дозирующий конвейер; 3, 24 — ленточные конвейеры; 4 — наклонный конвейер; 5, 14, 27 — опоры; 6, 8, 9 — пилы; 7, 9 — крестовины; 10 — распределительный конвейер; 11 — подступные места; 12 — продольный конвейер; 13 — второй маркировщик; 15, 16 — роликовые конвейеры; 17, 23, 29 — пульты управления; 18 — комлевый браковщик; 19 — браковочно-торцовочный конвейер; 21 — упорное устройство; 21 — торцеравнительный конвейер; 22 — рабочее место оператора; 25 — подающий конвейер; 26 — загрузочный конвейер; 28 — вершинный браковщик; 31 — маркировочное устройство

конвейера, подготовку маркирующих устройств и механизма сброса доски.

Окончательно комлевый конец торцуется пилой. После этого доска попадает на роликовый конвейер, который перемещает ее в продольном направлении в сторону вершинного браковщика до упора. Далее доска поступает на вторую браковочную крестовину. Сигнал о сорте доски передается на пульт управления вершинного браковщика, где загорается одна из сигнальных лампочек. Перевернув доску с помощью крестовины, вершинный браковщик осматривает ее, определяет сорт, устанавливает номерным упором в положение, необходимое для торцовки вершинного конца, и нажимает на соответствующую определенному сорту рукоятку, расположенную на пульте управления.

Сорт доски, заданный вершинным браковщиком, является окончательным. В соответствии с этим сортом доски сортируются по подступным местам.

В заданный стандартный размер доски торцуются пилой. После торцовки на торец доски со стороны вершинного конца автоматическими маркировочными устройствами наносятся метки длины и сорта. Далее доски попадают на роликовый конвейер, который перемещает их в продольном направлении до упора. Доски выравниваются по комлевому торцу и второй маркировщик наносит метку сорта на другой конец доски.

Далее доски поступают на Г-образные рабочие органы нижней ветви распределительного конвейера, с которых сбрасываются в соответствующие подступные места упорами, включаемыми электромагнитами. Распределительный и торцовочный конвейеры работают синхронно от общего привода.

В плотные пакеты пиломатериалы укладывают вручную. Сформированные пакеты выносятся за пределы установки продольным цепным конвейером, с которого далее их можно транспортировать автолесовозом.

Отечественной промышленностью выпускается машина БТСМ30-2. Отличительные особенности машины БТСМ30-2: число подступных мест увеличено с 6 до 30, что позволяет

#### Техническая характеристика машины БТСМ30-2

Размеры обрабатываемых пиломатериалов:	
длина, м . . . . .	2,7—6,8
ширина, мм . . . . .	75—275
толщина, мм . . . . .	16—75
Размеры формируемого пакета:	
длина, м . . . . .	1,8—6,6
ширина, мм . . . . .	625—1350
высота, мм . . . . .	600; 1200; 1300
Пропускная способность, досок/мин . . . . .	до 15
Число подступных мест . . . . .	30
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	335
Габаритные размеры, мм . . . . .	12 800×9500×16 700
Масса, кг . . . . .	451 000

сортировать большее количество досок по размерам поперечного сечения и длине; имеется пакетоформирующая машина для формирования транспортных пакетов сухих досок, что исключает ручной труд на пакетоформирующем участке.

## **Глава IV**

### **ОБОРУДОВАНИЕ ОКОЛОРАМНОЕ И ОКОЛОСТАНОЧНОЕ**

Околорамные устройства предназначены для подачи бревен и брусьев в лесопильные рамы и транспортировки от них пиломатериалов. Эти механизмы делятся на впереди- и позадирамные. К впередирамным механизмам относятся конвейеры для подачи бревен, рамные тележки, брусоперекладчики и центрирующие устройства. Конвейеры и рамные тележки используются для лесопильных рам первого ряда, брусоперекладчики и роликовые конвейеры с центрирующими манипуляторами — для рам второго ряда. К позадирамным механизмам, расположенным за рамами, относятся направляющие аппараты, роликовые конвейеры для продольного перемещения бруса и досок, сбрасыватели досок.

#### **§ 5. ТЕЛЕЖКИ И КОНВЕЙЕРЫ ДЛЯ ПОДАЧИ БРЕВЕН И ПИЛОМАТЕРИАЛОВ**

Для подачи бревен из бассейна в лесопильный цех к лесорамам используют **одноцепные продольные конвейеры БА-3М** (для рам с просветом до 600 мм) и **БА-4М** (для рам с просветом до 1000 мм). Они состоят из приводной и натяжной станций, тяговой цепи с траверсами, механизмов автоматического и аварийного останова и электрошкафа.

Бревна, выгружаемые из воды, вручную загружаются на наклонную часть конвейера, погруженную в воду. Стальными поперечинами (траверсами) с шипами, расположенными на тяговой цепи, бревна захватываются и удерживаются при транспортировании.

Бревно при подходе к приводной станции упирается в флажок, который, поворачиваясь, размыкает цепь управления электродвигателем привода конвейера. Конвейер автоматически останавливается, и бревно по команде сбрасывается сбрасывателями СБР4-2 и СБР-5 на впередирамные тележки. После сброса бревна с конвейера флажок возвращается в первоначальное положение, замыкает цепь управления и конвейер вновь начинает работать. Цикл повторяется при прохождении каждого бревна.

Аварийный останов служит для удержания цепи и бревна на наклонной секции конвейера в случае разрыва цепи. В электросхеме конвейеров предусмотрена электроблокировка, прес-

дохраняющая пуск сбрасывателей СБР4-2 и СБР-5 при включенных в работу конвейерах.

#### Технические характеристики одноцепных продольных конвейеров

	БА-3М	БА-4М
Размеры транспортируемых бревен:		
диаметр, мм . . . . .	100—600	300—1000
длина, м . . . . .		2,0—8,0
Скорость движения тягового органа, м/с . . . . .	0,6	0,3
Длина траверсы, м . . . . .	0,35	0,45
Расстояние между траверсами, м . . . . .		1,6
Наибольший угол наклона, град. . . . .		22
Мощность электродвигателя, кВт . . . . .		11
Габаритные размеры, мм . . . . .	50 400×2009×1118	50 400×1510×1750
Масса, кг . . . . .	1942	3300

Для выгрузки бревен из воды и транспортирования их на складах сырья лесопильных, фанерных и других заводов или в бассейн лесопильного цеха используется продольный одноцепной конвейер для круглых лесоматериалов Б22-3. Конвейер состоит из приводной и натяжной станций, тяговой цепи, механизма аварийного останова и электрошкафа.

Принципы конструктивного исполнения и работы конвейера Б22-3 аналогичны принципам исполнения и работы конвейера БА-3М и БА-4М.

#### Техническая характеристика конвейера Б22-3

Размеры транспортируемых бревен:	
наибольший диаметр, см . . . . .	100
длина, м . . . . .	2,0—10,0
Скорость движения тягового органа, м/с . . . . .	0,6; 1,2
Наибольший угол наклона, град. . . . .	22
Мощность электродвигателя, кВт . . . . .	30
Габаритные размеры, мм . . . . .	140 400×2400×1118
Масса, кг . . . . .	4995

Для передачи к обрезным станкам необрезных досок и горбылей, поступающих от лесопильных рам первого и второго рядов, транспортирования реек от обрезных станков, а также для сбора и транспортирования обрезных досок от обрезных станков и лесопильных рам второго ряда используют цепные поперечные конвейеры ТЦП. Конвейеры выпускаются со скоростью движения тяговых цепей 0,5 м/с (ТЦП5, ТЦП10, ТЦП20) и 0,3 м/с (ТЦП40).

Конвейеры по конструкции аналогичны и различаются расстоянием между осями валов. Они состоят из привода, ведущего вала со звездочками натяжных станций с ведомыми звездочками, транспортирующих цепей, электрооборудования.

Электродвигатель на салазках и редуктор привода соединены клиноременной передачей и установлены на единой сварной раме. Для плавного перехода пиломатериалов через ведущий вал и съема досок с конвейера имеются специальные



кронштейны, установленные в передней по ходу части конвейера, которые используются как накопители. Доски и горбыли цепями надвигаются на кронштейны, откуда вручную подаются на стол обрезного станка.

В случае, когда на конвейеры поступают обрезные доски с винтовых навесных роликовых конвейеров, кронштейны на них не монтируются, а доски с конвейеров по наклонным склизам поступают на первый этаж лесопильных цехов.

Рабочими органами являются тяговые пластинчатые цепи с шагом 100 мм, которые перемещаются по металлическим направляющим. Все узлы конвейера могут устанавливаться на деревянную или металлическую форму, которая изготавливается по рекомендованному чертежу на заводе-потребителе. Цепная передача, соединяющая привод с приводным валом, и клиноременная передача, соединяющая электродвигатель с редуктором, ограждены, ограждения заблокированы с пусковым устройством.

Конвейеры могут встраиваться в поточные и автоматические линии. Вся электроаппаратура размещается в специальном электрошкафу, а кнопочная станция управления конвейером располагается в удобном для обслуживания месте.

#### Технические характеристики цепных поперечных конвейеров

	ТЦП5	ТЦП10	ТЦП20	ТЦП40
Длина транспортируемых пиломатериалов, м . . . . .	1,5—7,5			
Наибольшая масса транспортируемых пиломатериалов, т . . . . .	2,2	2,8	3,1	3,1
Число грузовых цепей . . . . .	5			
Расстояние между осями валов, м . . . . .	5	10	20	40
Скорость грузовых цепей, м/с	0,3; 0,5	0,3; 0,5	0,3; 0,5	0,3; 0,8
Мощность электродвигателя, кВт . . . . .	4,0	5,5	7,5	5,5
Габаритные размеры, мм	6100× ×7000× ×1060	11 100× ×7000× ×1060	21 100× ×7000× ×1060	41 100× ×7000× ×1060
Масса, кг . . . . .	1210	1600	2450	4100

Для удаления из цеха опилок, щепы, мелких отходов и обрезков в лесопильных и деревообрабатывающих производствах применяется **цепной скребковый конвейер ТОЦ16-5**. Он состоит из приводной и натяжной станций, тяговой цепи с закрепленными на ней скребками и металлического лотка.

В лоток по различным типам наклонных склизов ссыпаются отходы. Скребки, двигаясь вдоль лотка, перемещают эти отходы к выгрузочному концу, где они пересыпаются в соответствующую емкость. Ведущий вал со звездочкой (туером) приводится в движение от электродвигателя через редуктор и цепную приводную передачу. Расположенная на тихоходном валу редуктора приводная звездочка снабжена предохрани-

тельной кулачковой муфтой. При перегрузке конвейера кулачки муфты выходят из зацепления, и тяговая цепь останавливается. При снятии перегрузки кулачки муфты входят в зацепление и тяговая цепь продолжает движение.

Натяжная станция состоит из вала со звездочкой (туером) и двух натяжных винтов, вращением которых осуществляется натяжение тяговой цепи.

Секция лотка сборно-разборной конструкции состоит из днища, боковины и поперечины, связанных между собой болтовыми соединениями. Приводная станция и конечная секция лотка конвейера устанавливаются на бетонном фундаменте или на прочных деревянных каркасах. Лоток конвейера может устанавливаться горизонтально или с наклоном, причем в последнем случае следует устанавливать дополнительные металлические или деревянные опоры.

Управление конвейером кнопочное. Все электрооборудование конвейера размещается в электрошкафу.

#### Техническая характеристика конвейера ТОЦ16-5

Производительность, м <sup>3</sup> /ч	до 15
Скорость цепи, м/с	0,5; 0,8
Длина, м	40
Расстояние между скребками, мм	800
Размеры скребка, мм	50×90×400
Габаритные размеры, мм	42 000×2050×835
Масса, кг:	
без промежуточных секций лотков	1500
с промежуточными секциями лотков	3200

Для сталкивания бревен с лесотранспортеров БА-3М и БА-4М на впередирамные тележки применяют сбрасыватели бревен. Кинематические схемы и конструкция сбрасывателей СБР4-2 и СБР-5 (рис. 16) принципиально одинаковы, различаются лишь некоторыми размерными параметрами.

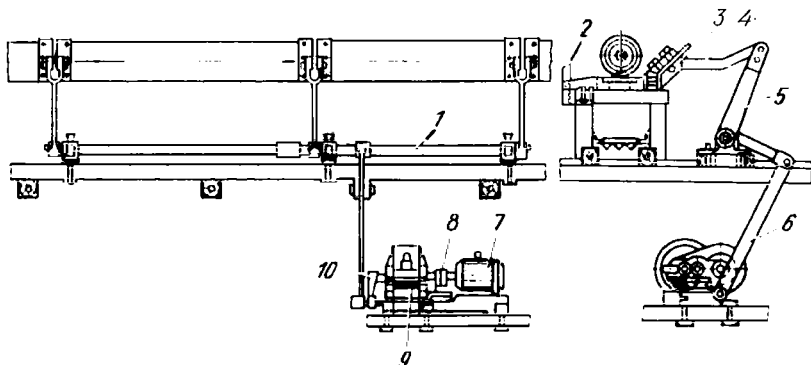


Рис. 16. Схема сбрасывателя бревен СБР-5:

1 — вал; 2 — поворотный рычаг; 3 — кронштейн; 4 — толкатель; 5 — сбрасывающий рычаг; 6 — шатун; 7 — электродвигатель; 8 — колодочный тормоз; 9 — редуктор; 10 — кривошип

Сбрасыватели состоят из горизонтальных толкателей, качающихся рычагов, приводного (соединяющего) вала, направляющих роликов, смонтированных в кронштейнах, привода с редуктором и электромеханическим тормозом.

Горизонтальные толкатели опираются на поддерживающие ролики с боковыми направляющими и шарнирно соединены с качающимися рычагами, смонтированными на общем приводном валу. Привод общего вала осуществляется через промежуточный средний рычаг, шарнирно связанный с выходным валом редуктора рычажно-кривошипным механизмом. Редуктор соединен с электродвигателем муфтой с электромеханическим тормозом колодочного типа.

При включении электродвигателя колодки тормоза освобождают муфту, кривошип вала редуктора поворачивает общий вал, который перемещает горизонтальные толкатели. Толкатели, упираясь в бревно, сталкивают его.

При возврате толкателей в исходное положение электродвигатель отключается, колодки тормоза затормаживают соединительную муфту, вращение вала электродвигателя и редуктора прекращается. Положение горизонтальных толкателей по высоте и их ход можно регулировать, для чего в качающихся рычагах и кронштейнах имеются дополнительные отверстия.

Управление электродвигателем дистанционное от кнопочной станции. Сбрасыватель бревен устанавливают на втором этаже лесопильного цеха.

#### Технические характеристики сбрасывателей

	СБР4-2	СБР-5
Диаметр сбрасываемых бревен, см . . . . .	10—75	30—100
Длина сбрасываемых бревен, м . . . . .		3—7,5
Число сталкивающих рычагов . . . . .		3
Ход сталкивающих рычагов, мм . . . . .	640; 730	820; 920
Расстояние между рычагами, мм . . . . .	1775; 2115	1700; 1800
Продолжительность цикла сбрасывания, с . . . . .	2,6	3,28
Мощность электродвигателя, кВт . . . . .	3,0	7,5
Габаритные размеры, мм . . . . .	5200×2200×1000	5000×3300×1200
Масса, кг . . . . .	800	1300

При подаче бревен в лесопильную раму необходимо выполнить захват бревна, его ориентирование (центрирование) в горизонтальной плоскости по оси лесопильной рамы, подачу бревна в вальцы и его поддержание во время распиловки. Кроме того, нередко требуется повернуть бревно перед подачей в вальцы вокруг его оси с учетом кривизны. Все эти операции выполняются с помощью **впередирамных зажимных тележек** в комплекте с поддерживающими тележками ПРТ (рис. 17).

Тележки ПРТ8-2 и ПРТ8-2М устанавливают в узко- и среднепросветных лесопильных потоках перед лесопильными рамами первого ряда. Тележки ПРТ9-2М устанавливают в широкопросветных потоках перед лесопильными рамами первого ряда.

Принцип действия тележек одинаков. Они различаются только местом расположения пульта управления. На тележке ПРТ8-2 оно находится непосредственно на зажимной тележке в задней части, а на тележках ПРТ8-2М и ПРТ9-2М — в конце рельсового пути.

Несущим узлом тележек является сварная рама, смонтированная на двух ведущих двухколесных скатах. Движение

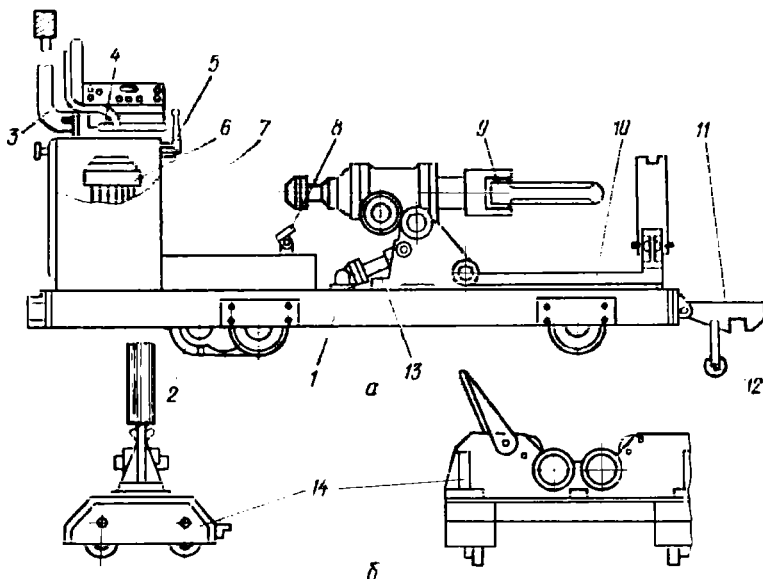


Рис. 17. Схема тележки ПРТ:

*а* — зажимной; *б* — поддерживающей; 1 — рама; 2 — редуктор; 3 — стойка кабеля; 4 — сиденье; 5 — блок гидрораспределителей; 6 — гидробак с насосом; 7 — шкаф с электрооборудованием; 8 — педаль управления; 9 — клещевая головка; 10 — подвижная рама; 11 — крюк автосцепки; 12 — ролик; 13 — гидроцилиндр подъема клещей; 14 — рама поддерживающей тележки

к переднему скату передается от заднего через продольный вал и конические шестеренчатые передачи, установленные в специальные картеры.

При распиловке вершиной вперед бревно, попав на зажимную тележку, опирается своей комлевой частью на подушку с радиусной выемкой, а вершинным концом — на подушку поддерживающей тележки. По команде оператора комлевый конец бревна зажимается клещами. Конструкция головки с клещами обеспечивает возможность поворота бревна вправо и влево на 180° вокруг его оси. При распиловке бревен комлем вперед указанные перемещения осуществляются с вершинным концом бревна.

Зажим распиливаемых бревен клещами, подъем клещей, все перемещения бревен на зажимной тележке и центрирование их

по поставу пил осуществляются гидроприводом, смонтированным на тележке.

На подушке поддерживающей тележки имеются два опорных ролика, на которые опирается передняя часть бревна. Ролики облегчают разворот бревна. При распиливании бруса опорные ролики поддерживающей тележки перекрываются откидной плоской накладкой.

Тележки приводятся в движение от двухскоростного электродвигателя через редуктор, выходной вал которого одновременно является валом заднего ската. Обратный ход зажимной и поддерживающей тележек в исходное положение для приема следующего бревна производится по команде рамщика после разжима клещей и захвата зажимной тележкой. При откате зажимная тележка тянет за собой поддерживающую тележку до тех пор, пока ролик захватного крюка не встретит на своем пути специальный выступ, выводящий крюк из зацепления с поддерживающей тележкой.

Для быстрой остановки зажимная тележка снабжена колодочным тормозом. На тележке ПРТ8-2 тормоз включается педалью, а на тележках ПРТ8-2М и ПРТ9-2М — от кнопки на пульте управления.

#### Технические характеристики впередирамных тележек

	ПРТ8-2	ПРТ8-2М	ПРТ9-2М
Развод клещей, мм .	80—750	80—750	230—1100
Предельный угол поворота клещей, град. .		180	
Скорость подкатки; м/мин, для потока:			
узкопросветного . .	58	58	—
среднепросветного	38	38	—
широкопросветного	—	—	28
Скорость откатки, м/мин, для потока:			
узкопросветного . .	116	116	—
среднепросветного	76	76	—
широкопросветного	—	—	56
Ширина колеи, мм	850	850	1300
Общая установленная мощность, кВт .	4,7	4,7	7,5
Габаритные размеры зажимной тележки, мм . . . . .	3085×1105×1500	3030×1050×925	3785×1470×1200
Габаритные размеры поддерживающей тележки, мм . . . . .	628×1000×1500	628×1000×925	610×1480×1200
Масса в комплекте с поддерживающей тележкой, кг . . . . .	1670	1605	2200

Для подачи бревен в одноэтажные лесопильные рамы с просветом пильной рамки 630 и 800 мм и удержания их в процессе распиливания используются **впередирамные механизированные тележки ПРТ1-63 и ПРТ1-80.**

В комплект тележки входят основная зажимная тележка, поддерживающая тележка, пульт управления и рельсы с упорами. Зажимная тележка служит для зажима и кантования бревна и подачи его в лесопильную раму. Несущим узлом тележки является сварная рама, смонтированная на двух двухколесных скатах. На раме крепится кантователь, состоящий из четырех приводных роликов, электродвигателя, червячного редуктора и шарнирной передачи. При необходимости рамщик включает кантователь и поворачивает бревно для того, чтобы обнаружить его пороки. Кантователь подпружинен и может перемещаться по направляющим в вертикальной плоскости в случае подъема зажатого конца бревна.

Комлевый конец бревна зажимается сверху рычагом зажимного устройства от привода механизма зажима через промежуточную шарнирную передачу. На конце рычага располагаются два ролика, которые при зажиме входят в соприкосновение с бревном. Вершинный конец бревна располагается на поддерживающей тележке и опирается на четыре свободно вращающихся ролика.

Подвод электроэнергии к двигателям тележки производится с помощью гибкого кабеля, подвешенного на кольцах, перемещающихся по натянутому тросу. Управление механизмами тележки — дистанционное с пульта управления, установленного в удобном для рамщика месте.

#### Техническая характеристика впередирамной тележки ПРТ1-63

Размер перемещаемых бревен:	
диаметр, см . . . . .	8—53
длина, м . . . . .	3,0—7,5
Скорость перемещения, м/с . . . . .	0,8
Просвет зажимного устройства, мм . . . . .	680
Угол поворота бревна, град . . . . .	360
Окружная скорость кантующих роликов, м/с . . . . .	0,179
Ширина колеи, мм . . . . .	850
Число электродвигателей . . . . .	3
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	6,2
Габаритные размеры зажимной тележки, мм . . . . .	1200×1336×1375
Масса зажимной и поддерживающей тележек, кг . . . . .	1786

Вместо поддерживающей тележки в комплекте с зажимной впередирамной тележкой ПРТ8-2 (ПРТ8-2М) для подачи бревен в двухэтажные лесопильные рамы можно применять перехватную тележку ПТ-1. При использовании перехватной тележки сокращается цикл подачи бревен в лесопильную раму, что позволяет повысить производительность рамы за счет исключения межторцевых разрывов. Перехватные тележки применяют для подачи бревен и на фрезернопильных линиях ЛАПБ-2.

Тележка состоит из рамы, механизма зажима бревна, приемного и направляющего роликов, механизма подъема, привода грузового упора, лотка и ограждения. Рама тележки сварной

конструкции смонтирована на двух колесных парах. В передней части рамы размещается пневмоцилиндр, предназначенный для отталкивания тележки от лесопильной рамы. Механизм зажима бревна состоит из двух рычагов, имеющих общую ось поворота. На нижнем рычаге расположена гребенка с шипами, а на верхнем — ролик с шипами.

Приемный и направляющий ролики имеют седлообразную форму. Приемный ролик предназначен для приема сбрасываемого с бревнотаски бревна во время откатки тележки, а направляющий — для центрирования бревна по поставу лесопильной рамы. Груз грузового привода подвешен на цепи, конец которой шарнирно прикреплен к раме тележки. Цепь проходит между двумя направляющими роликами. Для ограничения пути отката перехватной тележки устанавливаются упоры с амортизаторами из резины (с креплением по месту).

Работа перехватной тележки при подаче бревна в лесопильную раму происходит следующим образом. В исходном положении бревно с продольного цепного конвейера сбрасывается на основную и перехватную тележки. Основная тележка производит зажим (при необходимости разворот) бревна и по направляющему ролику перехватной тележки подает его в лесопильную раму, при этом перехватная тележка остается в исходном положении. Основная тележка, дойдя до перехватной, нажимает на шток-толкатель, который переключает пневмораспределитель. Пневмоцилиндр механизма зажима, стягивая рычаги, зажимает бревно, а пневмоцилиндр механизма подъема выводит нижний рычаг механизма зажима на уровень нижних вальцов лесопильной рамы. После того как бревно зажато перехватной тележкой, оператор-рамщик разжимает клещи основной тележки и начинает ее откатку в исходное положение.

Перехватная тележка, сопровождая бревно, доходит до лесопильной рамы, шток-толкатель утапливается упорами на нижних воротах, происходит разжим рычагов и одновременное отталкивание тележки от лесопильной рамы с помощью пневмоцилиндра. Дополнительное усилие откатки передается тележке от груза, укрепленного на цепи. Перехватная тележка, откатываясь в исходное положение, начинает притормаживаться. Тормозом является тот же груз после того, как тележка, пройдя ролики, начинает вытягивать цепь с грузом. Далее цикл работы

#### Техническая характеристика перехватной тележки ПТ-1

Диаметр подаваемых бревен, см:	
наименьший (в вершине) . . . . .	12
наибольший (в комле) . . . . .	40
Длина подаваемых бревен, м . . . . .	3,5—7,5
Длина хода тележки, м . . . . .	1,7
Усилие зажима, Н . . . . .	3234
Скорость откатки, м/мин . . . . .	45
Ширина колен, мм . . . . .	850
Габаритные размеры, мм . . . . .	1232×1430×1235
Масса, кг . . . . .	860

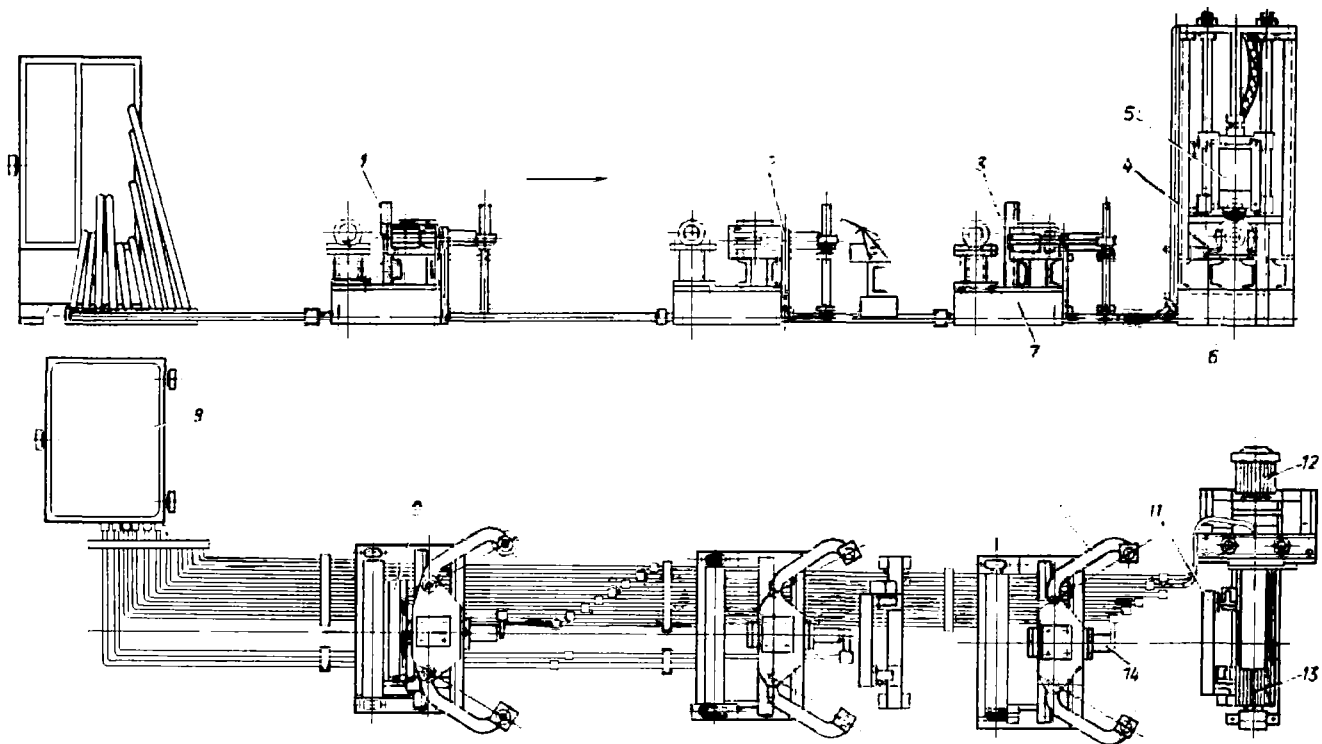


Рис. 18. Схема роликового конвейера ПРДВ80:

1—3 — центрирующие устройства; 4 — подающий механизм; 5, 14 — гидроцилиндры; 6, 7 — рамы; 8 — гидростанция; 9, 11 — преобразователи; 10 — клемма; 12 — мотор-редуктор; 13 — подающий ролик



повторяется. Пневмоцилиндры тележки подключаются к пневмосети гибкими шлангами.

Для направления и подачи брусьев в лесопильные рамы второго ряда узкого и среднего просветов предназначен **роликовый конвейер ПРДВ80** (рис. 18), а **ПРДВ100** — в лесопильные рамы широкого просвета.

По конструкции они аналогичны. Состоят из трех манипуляторов клещевого типа и четырех роликов, из которых три гладких неприводных и один рифленый приводной. Привод рифленого ролика осуществляется от мотор-редуктора. Над приводным роликом расположен прижимной рифленый ролик, который перемещается по вертикали от гидроцилиндра.

Манипуляторы с помощью гидропривода центрируют брус по оси лесопильной рамы. Управление роликовым конвейером — дистанционное, электрогидравлическое, с пульта управления. Брус с роликовых шин загрузочной секции брусоперекладчика передается на ролики конвейера ПРДВ80 или ПРДВ100. Манипуляторы по команде от конечных выключателей включаются на «зажим». Сцентрированный брус прижимается сверху прижимным роликом, после чего манипуляторы расходятся, включается подающий ролик, и брус подается в валцы лесопильной рамы. При выходе бруса с роликового конвейера прижимной ролик поднимается в верхнее положение. Цикл повторяется.

При совместной работе роликовых конвейеров ПРДВ80 и ПРДВ100 с брусоперекладчиками БрП80 (узкий и средний просвет), БрП100 (широкий просвет) и роликовыми конвейерами за рамами первого ряда ПРД63 (узкий просвет), ПРД80 (средний просвет), ПРД100 (широкий просвет) весь цикл может происходить как по команде с пульта управления, так и автоматически.

#### Технические характеристики роликовых конвейеров

	ПРДВ80	ПРДВ100
Размеры подаваемых в раму брусьев, мм:		
длина . . . . .	3000—7500	
толщина . . . . .	80—400	80—600
Скорость движения бруса, м/с . . . . .	0,66; 1,04	0,42
Величина развода клещей центрирующего устройства, мм . . . . .	120—1000	220—1100
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	8,72	8,6
Рабочее давление в гидросистеме, Н . . . . .	686	
Габаритные размеры, мм . . . . .	8500×1740×1710	9000×2600×1910
Масса, кг . . . . .	2855	3170

#### § 6 БРУСОПЕРЕКЛАДЧИКИ, КОНВЕЙЕРЫ

Для отделения бруса от необрезных досок и горбылей, а также транспортирования его к брусоперекладчику и сброса необрезных досок и горбылей с роликовых конвейеров применяются роликовые конвейеры модели ПРД.

Роликовые конвейеры ПРД63, ПРД80 и ПРД100 унифицированы между собой и с другими роликовыми конвейерами унифицированной гаммы околорамного оборудования. Они по конструкции аналогичны, различаются только приводом и габаритами по ширине и высоте.

Роликовые конвейеры устанавливаются за лесопильными рамами первого ряда: ПРД63 — узкого просвета, ПРД80 — среднего (рис. 19) и ПРД100 — широкого просветов.

Роликовый конвейер состоит из двух секций, устанавливаемых последовательно одна за другой по длине потока. Первая секция предназначена для транспортирования досок, горбылей и бруса, вторая — для транспортирования досок и горбылей,

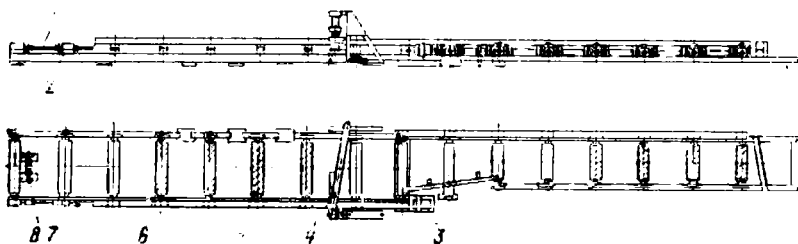


Рис. 19. Схема роликового конвейера ПРД80:

1 — вал; 2 — коническая зубчатая передача; 3 — привод; 4 — упор; 5 — винтовой ролик; 6 — комбинированный ролик; 7 — гладкий ролик; 8 — опорный ролик

которые в конце секции сбрасываются винтовыми конвейерами и упором на поперечный конвейер, проходящий под роликовым конвейером.

В начале первой секции расположены два опорных ролика, смонтированных на 10 мм выше остальных роликов, в результате чего исключается возможность транспортирования бруса роликами конвейера до выхода его из направляющего аппарата лесопильной рамы. В конце первой секции установлен упор, положение которого относительно верхней части роликов регулируется винтом. Брус, транспортируемый вращающимися роликами первой секции конвейера, останавливается упором, а затем снимается съемной секцией брусоперекладчика. Если требуется распилить бревно вразвал, то балка упора выводится за конвейер.

В конце второй секции находится неподвижный поставленный под углом упор, останавливающий необрезные доски и горбыли, которые затем сбрасываются винтовыми роликами на поперечный цепной конвейер. Вращение роликов конвейера осуществляется от мотор-редуктора через вал с коническими зубчатыми передачами.

Между первой и второй секциями на участке сужения роликового конвейера расположена металлическая отбойная полоса, служащая для направления досок на вторую секцию.

В зависимости от требований заказчика роликовые конвейеры выпускаются в следующих вариантах: 1) для правого сброса бруса и левого сброса досок; 2) для левого сброса бруса и правого сброса досок; 3) для правого сброса бруса и досок; 4) для левого сброса бруса и досок.

Роликовые конвейеры устанавливаются на продольной оси лесопильной рамы первого ряда за направляющим аппаратом. Все деревянные конструкции, в том числе щиты для перекрытия пролетов между роликами, изготавливаются на месте монтажа и устанавливаются в соответствии с чертежами общего вида роликового конвейера.

#### Технические характеристики роликовых конвейеров

	ПРД63	ПРД80	ПРД100
Размеры транспортируемых досок (бруса):			
длина, м . . . . .		3,0—7,5	
ширина, мм . . . . .	80—530	100—700	150—900
Размеры роликов, мм:			
диаметр . . . . .		219	
длина . . . . .	800—1400	800—1800	1700—2240
Общее число роликов		16	
Расстояние между роликами, мм . . . . .		1450	
Шаг винтовой линии роликов, мм . . . . .		80	
Окружная скорость роликов, м/с . . . . .	2,12	1,59	0,8
Мощность электродвигателя, кВт . . . . .	4,0	4,0	7,5
Габаритные размеры, мм . . . . .	23 680×2413× ×1570	23 680×2813× ×1570	23 680×3600× ×1525
Масса, кг . . . . .	4351	5224	5970

Для перекладки брусьев от роликового конвейера, установленного за лесопильной рамой первого ряда, на роликовый конвейер, установленный перед лесопильными рамами второго ряда, применяют **цепные двухсекционные брусоперекладчики БрП80 и БрП100.**

Брусоперекладчик БрП80 применяется на лесопильных заводах при работе в узко- и среднепросветных рамных потоках, а брусоперекладчик БрП100 — в широкопросветных рамных потоках. При расстоянии между осями лесопильных рам 2800 мм используется модификация брусоперекладчика БрП80 — БрП80У.

Брусоперекладчики унифицированы. Они состоят из трех транспортирующих цепей, движущихся по трем двухсекционным подъемным направляющим, привода цепей механизма подъема направляющих и роликовых шин.

Брусоперекладчик работает следующим образом. Брус, выйдя из лесопильной рамы первого ряда, движется по роли-

кам позадирамного конвейера. Ударяя в упор, брус включает гидроцилиндр подъема первой (съемной) секции брусоперекладчика. Движущиеся цепи этой секции поднимаются выше роликов конвейера, и брус, снятый с роликов конвейера, перемещается брусоперекладчиком до упоров на роликовых шипах, где может создаваться запас из 2—4 брусев.

Для подачи бруса на роликовый конвейер перед рамой второго ряда с пульта управления рамы включают вторую (загрузочную) секцию брусоперекладчика. Движущиеся цепи этой секции поднимаются выше упоров, удерживающих брусья, и роликов конвейера. Затем брус передается с роликовых шин брусоперекладчика на ролики конвейера перед лесопильной рамой второго ряда. На направляющих цепей загрузочной секции установлены специальные отсекающие упоры, обеспечивающие выдачу на роликовый конвейер только одного бруса.

Брусоперекладчики БрП80 и БрП100 при совместной работе с роликовыми конвейерами за рамами первого ряда и роликовыми конвейерами перед рамами второго ряда могут работать в автоматическом режиме.

#### Технические характеристики брусоперекладчиков

	БрП80	БрП100
Длина переklадываемого бруса, м . . . . .		3,0—7,5
Толщина переklадываемого бруса, мм . . . . .	80—400	80—600
Число цепей в каждой секции . . . . .		3
Расстояние между осями лесопильных рам первого и второго рядов, мм . . . . .	2300	3500
Скорость цепей, м/с . . . . .	0,34	0,21
Мощность электродвигателя, кВт . . . . .		3,0
Габаритные размеры, мм . . . . .	3059×5686×645	4662×5650×2623
Масса, кг . . . . .	2310	2623

За лесопильной рамой второго ряда устанавливают **роликовые конвейеры ПРДП63, ПРДП80 и ПРДП100.**

Роликовые конвейеры предназначены для отделения обрезных досок от необрезных и транспортировки пакетов обрезных досок на ленточный конвейер и необрезных досок на поперечный цепной конвейер. Устанавливают роликовый конвейер ПРДП63 за лесопильной рамой второго ряда узкого просвета, ПРДП80 — среднего просвета, ПРДП100 — широкого просвета. Они унифицированы между собой и с другими роликовыми конвейерами унифицированной гаммы околорамного оборудования. Роликовые конвейеры аналогичны по своему устройству и принципу действия, различаются только приводом и габаритными размерами.

Рама роликового конвейера изготовлена из швеллеров и при монтаже устанавливается на деревянные брусья. Каждый роликовый конвейер имеет восемь приводных роликов (один двухконусный, три гладких и четыре комбинированных). Четыре ролика на заднем конце конвейера, за исключением последнего, имеют на концах винтовые рифления, благодаря которым

необрезные доски и горбыли, дойдя до упора, сбрасываются с роликового конвейера на поперечный цепной конвейер. Над роликами по всей длине конвейера смонтировано разделительное устройство для отделения пакетов чистообрезных досок от необрезных и горбылей.

Разделительное устройство состоит из двух параллельных пластин, устанавливаемых с помощью винтов на размер, соответствующий толщине выпиленного бруса или ширине пакета чистообрезных досок. Разделительные пластины оканчиваются съемными ножами, которые вставляются в карманы направляющего аппарата лесопильной рамы. При распиловке на раме второго ряда бревен вразвал ножи снимаются, передние концы разделительных пластин сводятся вплотную и устанавливаются за одним из ножей направляющего аппарата лесопильной рамы.

Привод роликов конвейеров ПРДП63 и ПРДП80 осуществляется от мотор-редуктора на последний гладкий ролик, от него — на соседний и т. д. Вращение от одного ролика к другому передается через цепную передачу.

Привод роликов конвейера ПРДП100 осуществляется от электродвигателя через редуктор и цепную передачу, а от одного ролика к другому — с помощью цепной передачи.

#### Технические характеристики роликовых конвейеров

	ПРДП63	ПРДП80	ПРДП100
Размеры транспортируемых досок (горбылей):			
длина, м . . . . .		3,0—7,5	
ширина, мм . . . . .		80—300	
толщина, мм . . . . .		13—100	
Размеры роликов, мм:			
диаметр . . . . .		219	
длина . . . . .	1120	1400	1800
Расстояние между роликами, мм . . . . .		1350	
Шаг винтовой линии роликов, мм . . . . .		80	
Окружная скорость роликов, м/с . . . . .	1,15	1,15	0,46
Скорость поперечного смещения, м/с . . . . .	0,1	0,1	0,04
Высота установки разделительных пластин над роликами, мм . . . . .	170	170	360
Расстояние между передними концами пластин, мм . . . . .	0—360	0—500	0—710
Мощность электродвигателя, кВт . . . . .		3	
Габаритные размеры, мм . . . . .	10 632×2494× ×1855	10 632×2818× ×1855	10 725×3430× ×910
Масса, кг . . . . .	3060	3340	3900

Для транспортирования и сбрасывания обрезных досок на поперечные цепные конвейеры, проходящие под роликовыми конвейерами, применяют **навесные конвейеры**: ПРДН5 за двухпильным обрезным станком; ПРДН6 за лесопильной рамой второго ряда 2Р50-2; ПРДН8 за лесопильными рамами второго ряда 2Р63-2, 2Р80-2; ПРДН10 за лесопильной рамой второго ряда 2Р100-2 и четырехпильным обрезным станком.

Роликовые конвейеры составляют унифицированную гамму, по конструкции и принципу работы они аналогичны, различаются только массой и длиной роликов и величиной окружной скорости их вращения.

Каждый роликовый конвейер состоит из четырех винтовых и трех гладких роликов, смонтированных на полуосях в шарикоподшипниках на двух параллельных швеллерных балках. Балки имеют опоры только по концам, под ними свободно проходит поперечный цепной конвейер. Доски, двигаясь по роликам конвейера, останавливаются упором, расположенным в конце роликового конвейера, и сбрасываются направо или налево в зависимости от направления навивки спиралей на роликах. Ролики приводятся во вращение от мотор-редуктора через составной вал и конические шестеренчатые пары.

Роликовые конвейеры устанавливаются на деревянных брусках. Высота установки каждого из роликовых конвейеров определяется по месту, в зависимости от высоты предыдущего конвейера.

#### Технические характеристики роликовых конвейеров

	ПРДН5	ПРДН6	ПРДН8	ПРДН10
Размеры транспортируемых досок:				
длина, м . . . . .		3,0—7,5		
ширина, мм . . . . .		80—300		
толщина, мм . . . . .	13—100	13—100	13—100	16—100
Диаметр роликов, мм . . . . .		219		
Длина роликов, мм . . . . .	500	630	800	1000
Общее число роликов . . . . .		7		
Число винтовых роликов . . . . .		4		
Расстояние между роликами, мм . . . . .		1450		
Шаг винтовой линии на роликах, мм . . . . .		80		
Окружная скорость, м/с . . . . .	2,87	1,28	1,28	0,72
Мощность электродвигателя, кВт . . . . .			3,0	
Габаритные размеры, мм . . . . .	9915× ×1080× ×670	9995× ×1210× ×670	9995× ×1380× ×670	9915× ×1580× ×670
Масса, кг . . . . .	1540	1630	1696	1796

Устройства механизации околостаночных операций, такие, как впередистаночный стол к обрезным станкам ВЦ2Д-7. конвейер (манипулятор) подачи брусьев в обрезные станки ВЦ8Д-8 и ВЦ8Д-8М, речечно-отделительное устройство за обрезными

станками РЦЗД-7, позадистаночный роликовый конвейер РЦ8-Д8, были рассмотрены ранее при описании станков Ц2Д-5А, Ц2Д-7, ЦЗД-7Ф, Ц8Д-8, Ц12Д-1 и т. д.

## Глава V

### ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

Деревообрабатывающие станки общего назначения в зависимости от технологического назначения, вида режущего инструмента и характера выполняемых операций подразделяются на ряд групп и подгрупп:

1) ленточнопильные; 2) круглопильные: для продольной, поперечной или форматной распиловки; 3) продольно-фрезерные: фуговальные, рейсмусовые, четырехсторонние; 4) фрезерные: с нижним или верхним расположением шпинделей, копировальные; 5) шипорезные: для рамного, ящичного или зубчатого шипа; 6) сверлильные: универсальные и присадочные; 7) сверлильно-фрезерные (пазовальные); 8) долбежные с гнездовыми фрезами и цепнодолбежные; 9) токарные: центровые, бесцентровые и лобовые; 10) шлифовальные: ленточные, вальцовые и дисковые.

Многообразие моделей деревообрабатывающих станков общего назначения не позволяет детально рассмотреть все известные конструкции. В дальнейшем будут рассмотрены конструкции только наиболее распространенных и прогрессивных станков.

#### § 7. ЛЕНТОЧНОПИЛЬНЫЕ, КРУГЛОПИЛЬНЫЕ И ЛОБЗИКОВЫЕ СТАНКИ

Для криволинейного и прямолинейного распиливания материалов из древесины в мебельном, столярном, строительном, модельном и других производствах используют ленточнопильные столярные станки ЛС40-1 и ЛС80-1.

Распиливание материала производится ленточной пилой, охватывающей два пильных шкива, нижний из которых является ведущим. На станке ЛС40-1 нижний пильный шкив закреплен непосредственно на валу электродвигателя, смонтированного в нижней части литой станины коробчатой формы, а на станке ЛС80-1 — на валу с приводом через клиноременную передачу от электродвигателя, установленного в нижней части станины на шарнирной плите.

В зависимости от диаметра шкивов клиноременной передачи обеспечивается две скорости резания 30 и 40 м/с. Верхний пильный шкив смонтирован консольно на подпружиненном валу, закрепленном в ползуне, который установлен в направляющих кронштейна. Регулирование положения ползуна по высоте в

зависимости от длины пильной ленты производится вручную маховичком.

Благодаря шарнирному креплению кронштейна на верхней части станины возможно регулировать вторым маховичком угол наклона оси вращения для правильного набегания пильной ленты на шкивы. Направление пильной ленты в процессе резания обеспечивается специальными регулируемыми роликами, смонтированными в нижней части станины под столом.

Стол, на котором размещается распиливаемый материал, поворачивается на  $45^\circ$  от горизонтальной плоскости и фиксируется в требуемом для работы положении. Направляющая линейка, перемещаемая по столу, служит для направления подачи пиломатериалов при прямолинейном распиле.

В рабочей зоне пильное полотно закрыто подвижным ограждением, которое имеет возможность перемещаться в вертикальной плоскости на 200 мм на станках ЛС40-1 и на 300 мм — на станках ЛС80-1. Для наблюдения за распиливаемым пиломатериалом нижняя часть ограждения выполнена прозрачной.

Станки оборудованы ловителем пильного полотна при его обрыве и соответствующими блокирующими устройствами, предотвращающими пуск станка при открытых дверках ограждения пильных шкивов, снятом ограждении клиноременной передачи, без пильной ленты или при ненатянутом ее положении. В задней нижней части станины расположен патрубок для присоединения станка к эксгаустерной сети.

Станки ЛС80-1 могут комплектоваться делительно-подающим механизмом для подачи пиломатериалов при прямолинейном пропилах. Делительно-подающий механизм представляет собой вертикальную рябуху, приводится в движение через червячный редуктор от гидромотора, монтируется на столе станка.

#### Технические характеристики ленточнопильных станков

	ЛС40-1	ЛС80-1
Диаметр пильных шкивов, мм . . . . .	400	800
Наибольшие размеры пропила, мм:		
ширина . . . . .	360	750
высота . . . . .	200	400
Размеры стола, мм:		
ширина . . . . .	502	1000
длина . . . . .	525	1000
Наибольший угол наклона стола, град		45
Частота вращения пильных шкивов, мин <sup>-1</sup>	1430	950, 720
Мощность электродвигателя привода главного движения, кВт . . . . .	2,2	4,5
Габаритные размеры, мм . . . . .	1020×780×1750	2120×1270×2415
Масса, кг . . . . .	425	1400

Для выпиливания деревянных заготовок по криволинейному контуру предназначен лобзиковый станок АЖС-5. В качестве режущего инструмента в станке используется плоская пила,



которая совершает возвратно-поступательное движение от кривошипно-шатунного механизма, приводимого в действие двухскоростным электродвигателем, размещенным внутри станины.

Изменение частоты вращения электродвигателя и, следовательно, числа ходов пилки производится барабанным переключателем. Относительно передней части станка пилка может устанавливаться в направляющих как под углом  $0^\circ$ , так и под углом  $90^\circ$ . Натяжение пилки осуществляется пружиной. Стол станка можно устанавливать наклонно к горизонтальной плоскости под углом до  $45^\circ$ .

Станок оборудован устройством для сверления отверстий, необходимых для продевания пилки при выпиливании внутреннего контура. Устройство для сверления отверстий состоит из электродвигателя, установленного вертикально на подвижной плите, на валу которого закреплен сверлильный патрон. Плита с электродвигателем перемещается от маховичка.

Для повышения безопасности работы в станке предусмотрена электроблокировка, предотвращающая возможность одновременной работы электродвигателей привода пилки и сверла.

#### Техническая характеристика станка АЖС-5

Наибольшая толщина обрабатываемого изделия, мм	80
Наименьший радиус выпиливания, мм	20
Размеры рабочей поверхности стола (длина $\times$ ширина), мм	800 $\times$ 800
Расстояние между пилкой и станиной (вылет), мм	840
Наибольшая длина пилки, мм	280
Число двойных ходов, мин <sup>-1</sup>	750; 1000
Скорость резания, м/с	1,1—1,4
Наибольший диаметр сверления, мм	12
Габаритные размеры, мм	1300 $\times$ 800 $\times$ 1535
Масса, кг	440

Для продольной распиловки досок и брусьев используется **дизельноэлектрический станок с роликодисковым механизмом подачи ЦА-2А** (рис. 20).

Основным узлом станка является пильный вал, который приводится в движение от электродвигателя через клиноременную передачу. Подача распиливаемого пиломатериала производится зубчатым диском, двумя нижними и одним верхним подающими вальцами, приводимыми в движение от индивидуального трехскоростного электродвигателя через редуктор и цепные передачи. Задний подающий валец для лучшего сцепления с древесиной выполнен рифленным.

Для правильной установки материала на столе имеется направляющая линейка, переставляемая по шкале на нужный размер отпиливаемой заготовки. Обрезные доски при распиливании прижимаются к направляющей линейке боко-

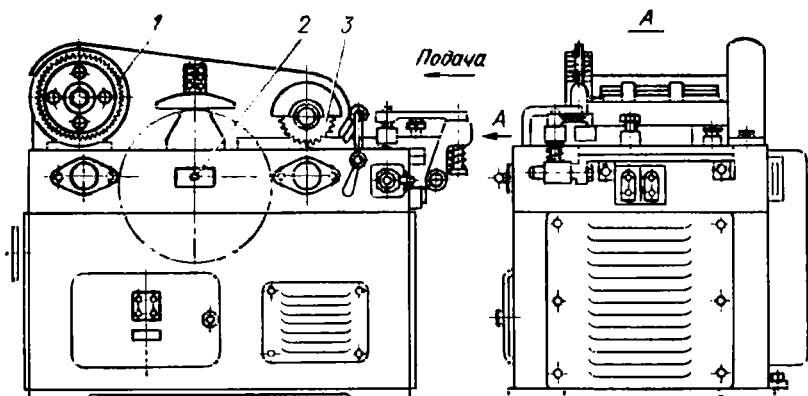


Рис. 20. Схема дилеорсечного станка ЦА:  
 1 — вальцы; 2 — пильный вал; 3 — подающий зубчатый диск

вым прижимным механизмом. На станке возможна установка второй пилы на расстоянии 10—15 мм от первой.

Для обеспечения безопасности работы на станке предусмотрены одна верхняя и одна нижняя когтевые завесы, препятствующие обратному выбросу материала в процессе его распиловки. Нижняя часть пилы, находящаяся под столом, закрыта кожухом. Для присоединения станка к эксгаустерной системе имеется специальный переходный фланец диаметром 100 мм.

Предусмотрены электрические блокировки для предотвращения возможности включения станка при открытой дверке ограждений верхнего подающего механизма, ременной и цепных передач и при поднятой рукоятке когтевой завесы, включения привода механизма подачи материала при неподвижной пиле.

#### Техническая характеристика станка ЦА-2А

Просвет, мм	500
Наибольший диаметр пилы, мм	400
Скорость резания, м/с	61
Скорость подачи, м/мин	20; 26; 34; 38; 42; 44; 55; 56; 65; 82; 84
Электродвигатель привода пильного вала:	
мощность, кВт	10,0
частота вращения, мин <sup>-1</sup>	2920
Электродвигатель привода механизма подачи:	
мощность, кВт	0,8; 1,0; 1,4
частота вращения, мин <sup>-1</sup>	700; 900; 1350
Габаритные размеры, мм	1365×1040×1165
Масса, кг	1080

Для прямолинейной продольной распиловки досок и брусьев на заданный размер по ширине предназначен **прирезной од-**

нопильный станок с гусеничной подачей ЦДК4-3. Дисковая пила в прирезном станке ЦДК4-3 установлена на пильном валу, который приводится в движение от электродвигателя через упругую муфту.

Скорость подачи распиливаемого материала регулируется бесступенчато вариатором без остановки гусеничной цепи.

Звездочка привода конвейера имеет срезной штифт, который при перегрузке механизма подачи срезается, предохраняя тем самым механизм от поломки. Материал прижимается к подающей цепи роликами, установленными в суппорте станка. Суппорт перемещается по направляющим станины и устанавливается по высоте в зависимости от толщины распиливаемого материала. Вертикальное перемещение пильного вала в зависимости от диаметра применяемой пилы производится маховичком.

Подъем и опускание пильного вала осуществляются за счет его эксцентричного расположения во втулке, приводимой во вращение от маховичка через червячную пару механизма управления пильным валом. Наличие эксцентриков обеспечивает жесткую подвеску пильного вала. Позади пилы в одной плоскости с ней устанавливается расклинивающий нож.

Для предохранения от обратного выброса материала на станке установлены три ряда когтевой защиты: один — в механизме противовыбрасывателя, второй — в корпусе направляющей линейки, третий — в суппорте.

Для отвода опилок в верхней части суппорта имеется патрубок диаметром 145 мм, который присоединяется к эксгаустерной сети. Электрическая аппаратура смонтирована в электрошкафу, установленном на станке. Предусмотрены электроблокировки, предотвращающие включение станка при открытой дверке суппорта, поднятых когтях завесы или снятом ограждении конвейерной цепи.

#### Техническая характеристика станка ЦДК4-3

Размеры распиливаемых досок, мм:	
наименьшая длина . . . . .	350
ширина . . . . .	10—315
толщина . . . . .	6—120
Число пил, шт. . . . .	1
Наибольшая скорость резания, м/с . . . . .	6,1
Скорость подачи (регулирование бесступенчатое), м/мин . . . . .	8—60
Электродвигатель привода пильного вала:	
мощность, кВт . . . . .	13
частота вращения, мин <sup>-1</sup> . . . . .	2910
Электродвигатель привода механизма подачи:	
мощность, кВт . . . . .	1,6/2,5
частота вращения, мин <sup>-1</sup> . . . . .	720/1430
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	14,68/15,58
Габаритные размеры, мм . . . . .	2110×1585× ×1620
Масса, кг . . . . .	2000

Для чистой и точной прямолинейной продольной распиловки досок, брусков, щитов на заданный размер по ширине используется многопильный прирезной станок с гусеничной подачей ЦДК5-2 (рис. 21).

Распиливание материала производится дисковыми пилами, которые устанавливаются на специальной оправке, закрепленной на пыльном валу. Пыльный вал получает вращение от электродвигателя через упругую муфту. Корпус пыльного вала расположен во втулке с эксцентриситетом, за счет чего при вращении втулки от маховичка через червячную пару поднимается и опускается вал и обеспечивается его жесткая подвеска.

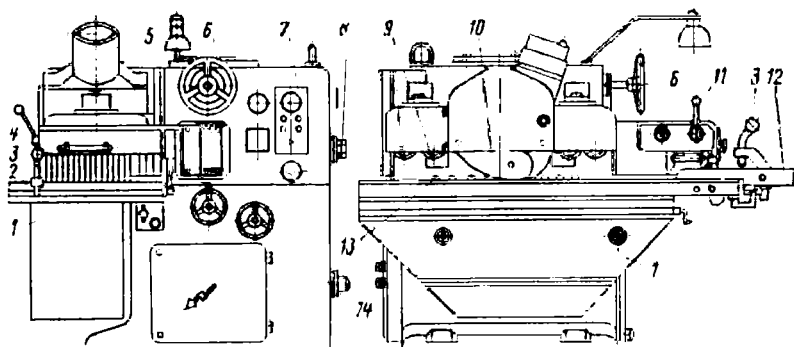


Рис. 21. Схема многопильного прирезного станка ЦДК5-2:

1 — ограждение конвейера; 2 — стол; 3 — ручка крепления направляющей линейки; 4 — когтевая защита; 5 — эксгаузерный приемник; 6 — маховичок механизма настройки положения прижимных роликов по высоте; 7 — пульт управления; 8 — пыльный вал; 9 — прижимные ролики; 10 — боковое ограждение; 11 — ручка подъема когтевой защиты; 12 — направляющая линейка; 13 — планки конвейера; 14 — вал электродвигателя привода пыльного вала

Распиливаемый материал подается в зону резания гусеничной цепью, звенья которой движутся по призматическим направляющим, обеспечивающим точность и прямолинейность распиловки. Скорость подачи регулируется бесступенчатым вариатором без остановки гусеничной цепи. В процессе распиливания обрабатываемый материал прижимается к гусеничной цепи подпружиненными роликами и специальными планками, смонтированными на прижимном суппорте.

Для правильного направления обрабатываемого материала стол станка снабжен направляющей линейкой, устанавливаемой по шкале перед распиловкой на ширину отпиливаемого материала.

Настройка станка на различную толщину распиливаемого материала осуществляется вертикальным перемещением суппорта с помощью маховичка, расположенного на фронтальной стороне станка. Маховичок имеет два крайних положения: в переднем крайнем положении осуществляется подъем и опус-

кание пильного вала в зависимости от диаметра применяемых пил, в заднем — суппорта прижимных вальцов.

Для безопасной работы на станке предусмотрены на входе три ряда когтевой защиты. Электродвигатели привода механизма подачи и пильного вала сблокированы так, что электродвигатель подачи может быть включен только после включения электродвигателя пилы. При выключении электродвигателя пилы автоматически отключается электродвигатель подачи, при этом происходит автоматическое торможение пильного вала.

Имеется патрубок для присоединения станка к эксгаустерной сети для отвода опилок.

#### Техническая характеристика станка ЦДК5-2

Размеры распиливаемого материала, мм:	
толщина . . . . .	6—100
наименьшая длина . . . . .	450
Наибольшее число пил, шт. . . . .	5
Диаметр пил, мм . . . . .	400
Наибольшее расстояние между крайними пилами, мм . . . . .	250
Частота вращения пильного вала, мин <sup>-1</sup> . . . . .	3000
Скорость подачи, м/мин . . . . .	6—65
Наибольшая скорость резания, м/с . . . . .	62
Электродвигатель привода пильного вала:	
мощность, кВт . . . . .	22,0
частота вращения, мин <sup>-1</sup> . . . . .	2930
Электродвигатель привода механизма подачи:	
мощность, кВт . . . . .	2,2
частота вращения, мин <sup>-1</sup> . . . . .	2870
Габаритные размеры, мм . . . . .	1980×1740×1580
Масса, кг . . . . .	2500

**Прирезной десятипильный станок ЦМР-2** предназначен для продольного раскроя обрезных и необрезных пиломатериалов на рейки.

Распиливаемый материал подается в зону резания гусеничным конвейером, обеспечивающим прямолинейность пропила. Конвейер движется по сменным бронзовым направляющим, которые периодически смазываются маслом с помощью централизованной смазочной системы. Для снижения натяжения гусеничного конвейера, уменьшения износа его звеньев и направляющих предусмотрено две пары приводных туеров, которые приводятся в движение от электропривода ПМУДН-4С через редуктор и цепную передачу. Распиливаемый материал прижимается к поверхности гусеничного конвейера четырьмя подпружиненными роликами, из которых передний и задний — приводные.

Настройка положения по высоте прижимных роликов в зависимости от толщины распиливаемого материала производится от отдельного электропривода или вручную маховичком.

Пильный вал консольного типа смонтирован в подшипни-

ках качения на шарнирно закрепленном кронштейне. Можно менять его положение относительно поверхности гусеничного конвейера в зависимости от диаметра применяемых пил поворотом кронштейна вокруг неподвижной оси. Второй конец кронштейна соединен через систему винт-гайка с валиком, на котором насажен маховичок. Регулировка положения пильного вала по высоте производится маховичком.

Боковая пластинчатая завеса, три ряда верхних и один нижний ряд когтевой защиты предотвращают выброс сучков, сколов и обрезков.

Электроблокировка исключает возможность включения электродвигателей привода пильного вала и гусеничного конвейера при открытой двери пильного вала, приподнятой когтевой защите и снятом ограждении ременной передачи.

На станине установлен патрубок диаметром 234 мм для присоединения станка к общей цеховой эксгаустерной системе. Электроаппаратура размещена в отдельном шкафу.

#### Техническая характеристика станка ЦМР-2

Размеры распиливаемого материала, мм:	
ширина . . . . .	10—250
толщина . . . . .	10—100
наименьшая длина . . . . .	450
Наибольшее число пил, шт. . . . .	10
Скорость резания, м/с . . . . .	61
Скорость подачи, м/мин . . . . .	6—60
Диаметр пил, мм . . . . .	250—360
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	44,45
Габаритные размеры, мм . . . . .	2440×2515×1610
Масса, кг . . . . .	4600

Для поперечной прямолинейной распиловки пиломатериалов на заготовки в столярно-строительном, мебельном и других деревообрабатывающих производствах применяется **торцовочный станок ЦМЭ-3А** (рис. 22).

Пила установлена на валу специального электродвигателя с электродинамическим торможением при выключении. Электродвигатель смонтирован на конце рычажно-шарнирного направляющего механизма, установленного на стойке.

Привод подачи — пневматический, с гидравлическим дроссельным регулированием скорости. При отсутствии пневмосети предусмотрена ручная подача.

В зависимости от ширины распиливаемого материала величина хода пильного суппорта регулируется ограничительным винтом. Скорость рабочего хода пильного суппорта регулируется бесступенчато в зависимости от ширины, толщины и породы распиливаемого материала.

Станок оснащен подающими впередистаночным неприводным и позадистаночным приводным роликовыми конвейерами, которые оснащены направляющими линейками для базирования подаваемого материала. На линейке позадистаночного кон-

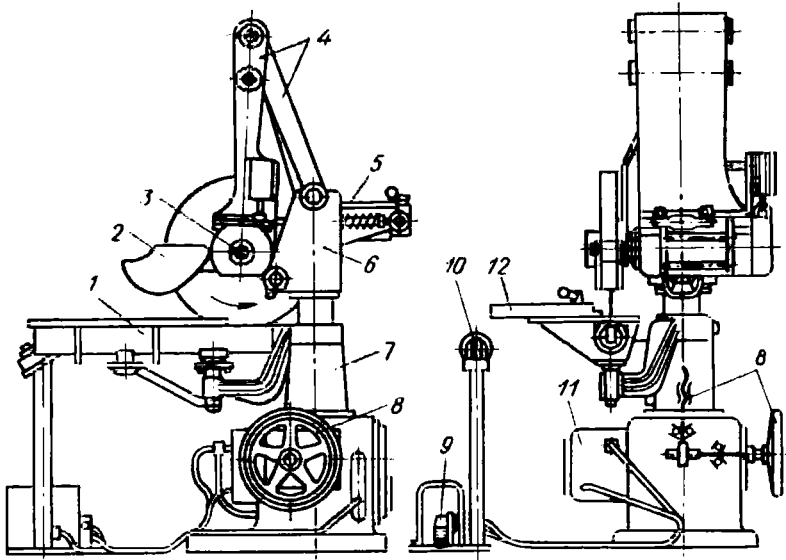


Рис. 22. Схема торцовочного станка ЦМЭ-3А:

1 — стол; 2 — ограждение; 3 — пильный вал; 4 — шарнирная система рычагов; 5 — кронштейн пневмоцилиндра подачи; 6 — поворотная колонка (верхняя часть); 7 — нижняя часть колонки; 8 — механизм настройки верхней части колонки по высоте; 9 — педаль; 10 — пульт управления; 11 — шкаф; 12 — опорная линейка

вейера установлен передвигаемый упор с электромагнитным приводом. Во время резания заготовка прижимается к столу станка рычажным прижимом с педальным приводом. После отпиливания заготовки флажок упора автоматически убира-

#### Техническая характеристика станка ЦМЭ-3А

Размеры распиливаемого материала, мм:	
ширина . . . . .	50—400
наибольшая толщина . . . . .	100
наименьшая длина . . . . .	700
Наименьшая длина отпиливаемой заготовки, мм	300
Скорость резания, м/с . . . . .	76
Наибольший диаметр пилы, мм . . . . .	500
Наибольшее число двойных ходов пилы в минуту (машинный цикл) . . . . .	45
Число переставляемых упоров, шт. . . . .	1
Скорость приводных роликов, м/мин . . . . .	26,8 или 16
Электродвигатели привода пильного вала:	
мощность, кВт . . . . .	3,2
частота вращения, мин <sup>-1</sup> . . . . .	3000
Электродвигатель привода роликового конвейера:	
мощность, кВт . . . . .	0,6
частота вращения, мин <sup>-1</sup> . . . . .	1500
Габаритные размеры, мм . . . . .	5790×1720×1850
Масса, кг . . . . .	960

ется и заготовка приводным роликовым конвейером передается на укладку.

В станке предусмотрена электроблокировка, исключающая возможность пуска электродвигателей приводов при снятом или неправильно установленном ограждении.

Концеравнительные двухпильные станки Ц2К-12 и Ц2К-20 предназначены для одновременной обрезки торцов заготовок с двух сторон. Применяются в мебельных, бондарных, тарных и других деревообрабатывающих производствах.

Заготовки загружают в магазин, откуда они по одной подаются упорами непрерывно движущегося цепного конвейера.

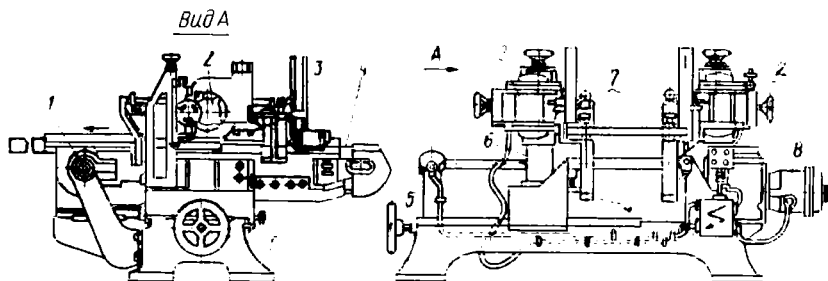


Рис. 23. Схема концеравнительного станка Ц2К-12:

1 — приводной вал конвейера; 2 — пильный вал; 3 — магазин; 4 — цепной конвейер; 5 — механизм передвижения колонки; 6, 7 — прижимы; 8 — электродвигатель привода подачи

При выходе из магазина заготовки поджимаются сверху прижимами и при перемещении отторцовываются пилами с двух сторон на заданный размер по длине.

Станки Ц2К-12 (рис. 23) и Ц2К-20 аналогичны по конструкции и различаются только длиной основания станка. Пильные головки размещены на двух боковых колонках, установленных на основании станка. Правая колонка неподвижна, а левая может переставляться вдоль основания в зависимости от длины обрабатываемых заготовок. К боковым колонкам подвешены направляющие балки с подающими цепями, над которыми размещены прижимы. Пилы закреплены непосредственно на валах специальных удлиненных электродвигателей, установленных на суппортах. Суппорты обеспечивают настроечное перемещение пил в вертикальной и горизонтальной плоскостях, а также установку их под углом к плоскости конвейера для получения среза под углом на концах заготовок. Привод подачи осуществляется от индивидуального двухскоростного электродвигателя через двухступенчатый редуктор и зубчатую передачу. Перестановка подвижной колонки на заданную длину обрабатываемых заготовок производится также от индивидуального электропривода или вручную от специального маховичка.



Ограждения пил являются одновременно стружкоуловителями, присоединяемыми к эксгаустерной сети.

Для безопасности работы на станке предусмотрены электроблокировки, которые исключают возможность включения электродвигателя подачи при невключенных электродвигателях пил и электродвигателя пил при снятых ограждениях.

#### Технические характеристики концевальных станков

	Ц2К-12	Ц2К-20
Размеры обрабатываемого материала, мм:		
ширина . . . . .	40—250	40—300
толщина . . . . .		12—80
длина . . . . .	200—1250	200—2000
Скорость резания, м/с . . . . .		60
Скорость подачи, м/мин . . . . .	5; 7,5; 10; 15	
Диаметр пил, мм . . . . .		400
Частота вращения пильного вала, мин <sup>-1</sup> . . . . .		3000
Наибольшее перемещение пил, мм:		
вертикальное . . . . .		110
горизонтальное . . . . .		50
Наибольший угол наклона пил, град. . . . .		±6
Электродвигатели приводов пильного вала:		
мощность, кВт . . . . .		3,2
частота вращения, мин <sup>-1</sup> . . . . .		3000
Электродвигатель привода механизма подачи:		
мощность, кВт . . . . .		0,9/1,5
частота вращения, мин <sup>-1</sup> . . . . .		700/1420
Электродвигатель перемещения колонки:		
мощность, кВт . . . . .		0,6
частота вращения, мин <sup>-1</sup> . . . . .		1500
Габаритные размеры, мм . . . . .	2786×2290×1365	3535×2290×1365
Масса, кг . . . . .	1815	2010

На мебельных и деревообрабатывающих предприятиях для форматной обрезки и раскроя щитовых и листовых материалов применяется **круглопильный трехпильный форматно-обрезной станок ЦТЗФ-1** (рис. 24).

Заготовки обрабатываются тремя пильными головками, расположенными на поперечной балке-траверсе, укрепленной на боковых стойках станины над рабочим столом. Рабочий стол перемещается по двум направляющим рельсам, опирающимся на опоры перед станиной и позади нее, приводится в движение от индивидуального гидромотора через трособалочную систему.

Пильные головки для продольной распиловки установлены на фасадной стороне балки-траверсы и перемещаются вручную маховичком через зубчато-реечную передачу при настройке на ширину обрабатываемого материала. Кроме того, пильные головки имеют вертикальное настроечное перемещение. Пильная головка для поперечного реза установлена на противоположной стороне балки-траверсы и перемещается вдоль нее от гидромотора через трособалочную систему.

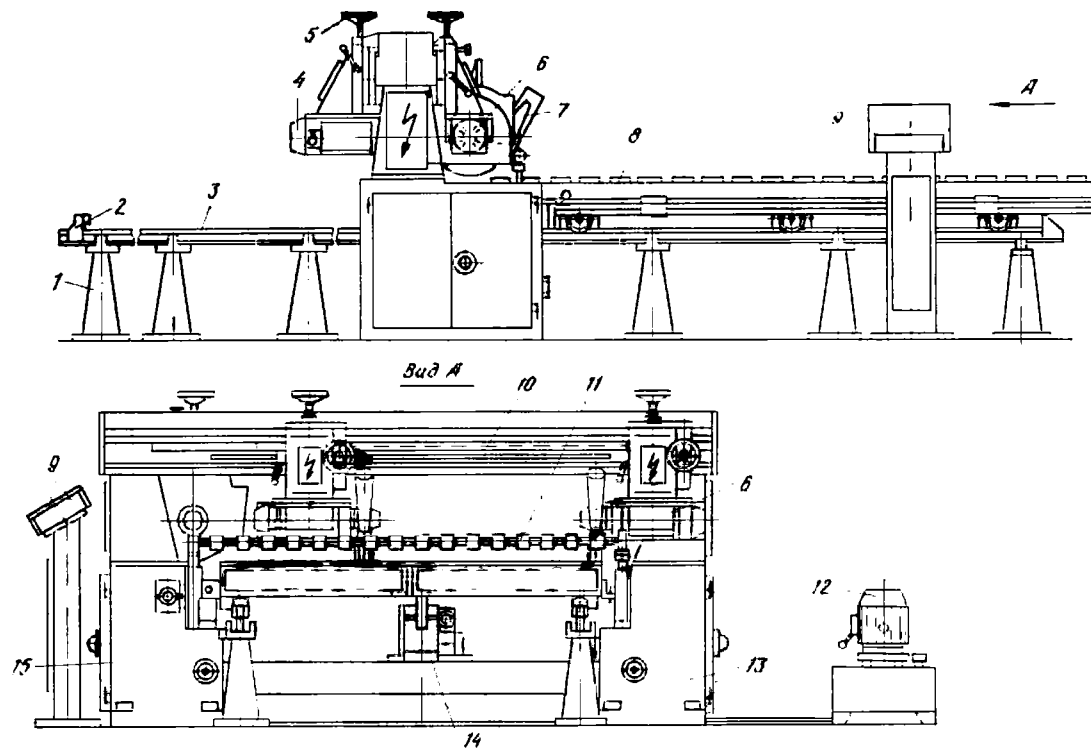


Рис. 24. Схема форматно-обрезного станка ЦТЗФ-1:

1 — стойки; 2 — аварийные упоры; 3 — направляющие; 4 — пильный вал поперечного суппорта; 5 — механизм настройки по высоте; 6 — пильный вал продольного суппорта; 7 — эксгаустерный приемник; 8 — стол; 9 — пульт управления; 10 — поперечная траверса; 11 — прижимные ролики; 12 — гидробак; 13 — гидропривод движения суппорта; 14 — гидропривод движения стола; 15 — гидрпанель

Заготовка, подлежащая раскрою, укладывается на стол станка и выравнивается относительно продольных пил. При включении подачи с пульта управления стол с заготовкой перемещается в зону продольных пил, производится продольная распиловка материала. При подходе передней кромки заготовки к зоне поперечной пилы стол останавливается по выдвигаемому упору.

Поперечная пыльная головка, перемещаясь вдоль балки-траверсы, опиливает переднюю кромку заготовки. Затем движение стола возобновляется до тех пор, пока заготовка не переместится на заданный размер для выполнения следующего реза. Стол снова останавливается, суппорт поперечной головки перемещается вдоль балки в обратном направлении. Цикл автоматически повторяется до обрезки задней кромки заготовки.

В процессе рабочего хода стола заготовки прижимаются к его поверхности тремя валиками с насаженными на них резиновыми втулками. По окончании рабочего хода стол останавливается, валики, приподнимаясь вверх, освобождают распиленные заготовки. Стол возвращается в исходное положение для загрузки следующего пакета заготовок нажатием кнопки на пульте управления.

Настройка станка на необходимые размеры выпиливаемых деталей производится кулачками, расположенными вдоль стола и последовательно подающими команду на останов стола при его рабочем движении.

#### Техническая характеристика станка ЦТЗФ-1

Наибольшие размеры обрабатываемого материала, мм:	
ширина . . . . .	1850
толщина . . . . .	50
длина . . . . .	3700
Скорость рабочего хода стола, м/мин . . . . .	4—25
Скорость холостого хода стола, м/мин . . . . .	25
Скорость рабочего хода пыльного суппорта, м/мин . . . . .	25
Скорость резания, м/с . . . . .	60
Число пыльных суппортов:	
продольных . . . . .	2
поперечных . . . . .	1
Диаметр пил, мм . . . . .	320—400
Продольный ход стола, мм . . . . .	4340
Наименьший ход поперечного суппорта, мм . . . . .	2150
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	14,4
Габаритные размеры, мм . . . . .	8375×3090×1685
Масса, кг . . . . .	3700

Бесступенчатое регулирование скорости перемещения стола и суппорта поперечной пилы осуществляется от гидропривода.

На станке предусмотрена установка третьей пыльной головки для продольной распиловки заготовки.

Все пильные головки имеют ограждения с патрубками местного отсоса для присоединения к эксгаустерной системе диаметром 100 мм.

Для раскроя древесностружечных, древесноволокнистых, столярных плит и клееной фанеры на заготовки для щитовых элементов мебели и стройдеталей предназначен **многопильный автоматический станок с программным управлением ЦТМФ** (рис. 25).

Станок построен по позиционно-проходной схеме обработки. Суппорт поперечного пиления расположен на столе, перемещаемом под П-образной траверсой. Станок оснащен загрузоч-

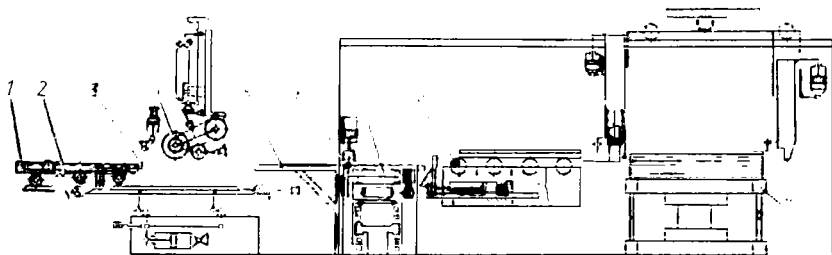


Рис. 25. Схема многопильного станка ЦТМФ:

1, 2, 3 — столы; 4 — упор; 5, 7 — пильные головки; 6 — поддерживающие кронштейны; 8 — пневмоприжим; 9 — каретка; 10 — загрузочный подъемник

ным устройством, сблокированными с механизмом подачи материала для продольного раскроя.

Определение ширины полос, отрезаемых при продольном раскрое, производится при помощи многопозиционного барабана упоров. Станок имеет реечно-зубчатые механизмы подачи, обеспечивающие высокую точность при продольном и поперечном раскрое. Высокая дробность и вариантность раскроя достигаются установкой десяти поперечных пильных суппортов.

Станок работает в четырех режимах: автоматическом, полуавтоматическом, наладочном и смены инструмента.

Конструктивно выполнен в виде двух агрегатов: продольного и поперечного раскроя. Агрегат продольного раскроя состоит из механизмов загрузки, базирования и подачи пакета, продольного пильного суппорта и прижима. Механизм загрузки и подачи выполнен в виде каретки, перемещающейся по направляющим над роликовым столом, который служит опорой для подаваемого материала. На передней поперечной балке каретки установлены четыре подъемных упора-зажима для подачи пакета плит на позицию раскроя. На задней балке каретки установлены подъемные толкатели, которыми плиты подаются на позицию базирования из штабеля, установленного

на подъемном столе. Базирование и выравнивание пакета плит производится передними и боковыми базирующими упорами с пневматическим приводом, которые в исходном положении находятся ниже уровня подачи плит. Продольный суппорт расположен ниже уровня стола продольного участка. В процессе продольного раскроя пакет плит удерживается от смещения прижимной балкой с пневматическим приводом и механизмом синхронизации опускания.

Агрегат поперечного раскроя имеет сварную раму, на которой смонтированы подъемные направляющие подвижного стола. Над направляющими имеется горизонтальная траверса с поперечными пильными суппортами. Поперечные пилы закреплены на качающихся рычагах, подъем и опускание которых производятся пневмоцилиндрами.

На выходе станка предусмотрено устройство для снятия заготовок со стола, выполненное в виде консольных штанг, входящих в просветы между реечным основанием стола. Боковые обрезки сдвигаются со стола сталквателем при его обратном ходе.

Электросхемой питания предусмотрена блокировка приводов подачи, когда одна или несколько пил не работают,

#### Техническая характеристика станка ЦТМФ

Наибольшие размеры раскраиваемых плит, мм:	
длина . . . . .	3750
ширина . . . . .	1850
толщина . . . . .	60
Высота штабеля, загружаемого в станок, мм	800
Ширина полосы, отрезаемой продольной пилой, мм . . . . .	220—1300
Наименьшая ширина полосы, отрезаемой поперечной пилой, мм . . . . .	245
Число пильных суппортов:	
продольных . . . . .	1
поперечных . . . . .	до 10
Диаметр пилы, мм:	
продольной . . . . .	400
поперечной . . . . .	320
Частота вращения пил, мин <sup>-1</sup> :	
продольной . . . . .	2900
поперечных . . . . .	3660
Скорость движения стола, м/мин:	
рабочий ход . . . . .	12,8
холостой ход . . . . .	28,5
Скорость движения суппорта продольной пилы, м/мин:	
рабочий ход . . . . .	18 и 27
холостой ход . . . . .	27
Скорость движения каретки, м/мин:	
рабочий ход . . . . .	7,5
замедленный ход . . . . .	1,5
холостой ход . . . . .	15
Вид раскроя . . . . .	смешанный
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	97,8
Габаритные размеры с подъемным столом, мм 10 150×9 500×2 880	
Масса, кг . . . . .	18 000

и динамическое торможение всех приводов резания при аварийном отключении.

Управление работой станка осуществляется с пульта. Непосредственно на станке расположена кнопочная станция управления приводом перемещения бокового базирующего устройства. При настройке станка производится установка ограничителей опускания упоров-толкателей для регулирования количества захватываемых плит.

Программированное управление работой станка производится с применением накладной перфокарты из тонколистового диэлектрика путем расстановки штекеров в отверстия перфокарты.

## **§ 8 ПРОДОЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЕ, ФУГОВАЛЬНЫЕ И РЕЙСМУСОВЫЕ СТАНКИ**

К этой группе относятся станки, на которых с помощью вращающихся ножевых или фрезерующих головок и валов обрабатывают заготовки для создания базовых поверхностей и в размер с двух или четырех сторон.

Обработка начинается с создания базовой поверхности на одной или двух смежных сторонах заготовки. Эта операция выполняется на фуговальных станках. Затем следует обработка в размер по толщине или ширине на рейсмусовых станках путем снятия слоя древесины с противоположной от базовой стороны заготовки. Если заготовка имеет правильную форму, то возможно совмещение этих операций на одном станке — четырехстороннем продольно-фрезерном, на котором заготовка обрабатывается со всех четырех сторон по толщине и ширине за один проход.

Для прямолинейного фрезерования (фугования) брусков, досок и щитов с выравниванием обрабатываемой поверхности под плоскость используют **фуговальные односторонние станки** СФ3-3, СФ4-1, СФ6-1. Схема станка модели СФ показана на рис. 26.

Станки широко унифицированы. Основной частью станков является четырехножевой вал цилиндрической формы с клиновым закреплением ножей в корпусе. Вал приводится в движение от электродвигателей через клиноременную передачу. Величина снимаемого слоя древесины устанавливается перемещением переднего стола относительно ножевого вала с помощью рукоятки, связанной с эксцентриковыми опорами стола системой рычагов. Установка заднего стола по высоте в уровень с ножами ножевого вала производится установочными гайками рычажно-эксцентрикового механизма. Ножевой вал имеет электромеханическое торможение для быстрого останова его при выключении электродвигателя.

Верхняя часть ножевого вала защищена ограждением, закрывающим во время работы его нерабочую часть и полностью

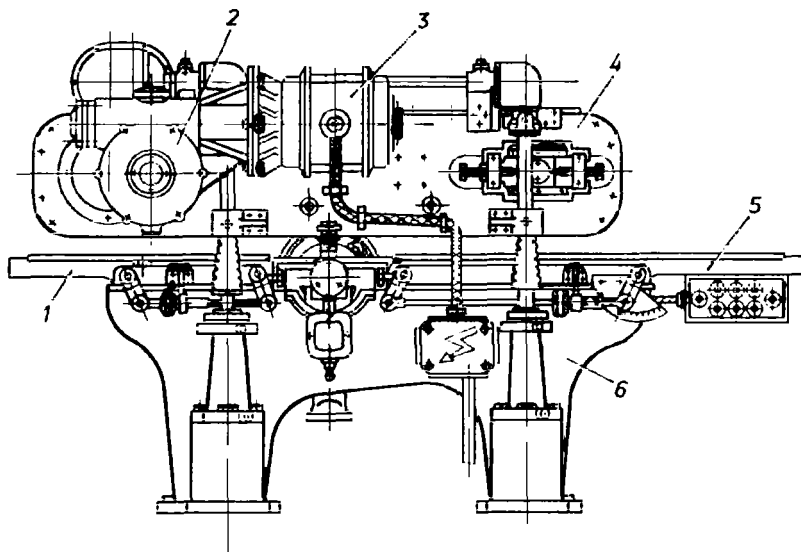


Рис. 26. Схема одностороннего фуговального станка СФ:  
 1 — задний стол; 2 — редуктор; 3 — электродвигатель; 4 — подъемная часть станка; 5 — передний стол; 6 — станина

закрывающим вал после прохода обрабатываемой заготовки. Для уменьшения шума и вибраций при вращении ножевой вал смонтирован на опорах в цельнолитом блоке.

#### Технические характеристики односторонних фуговальных станков

	СФ3-3	СФ4-1	СФ6-1
Размеры обрабатываемого материала, мм:			
ширина . . . . .	250	400	630
наименьшая длина . . . . .		400	
Наибольшая глубина снимаемого слоя . . . . .		6	
Размеры стола, мм:			
общая длина . . . . .	2500	2508	2508
ширина . . . . .	270	412	650
Число ножевых валов . . . . .		1	
Частота вращения ножевого вала, $\text{мин}^{-1}$ . . . . .		5100	
Скорость резания, м/с . . . . .		34	
Диаметр окружности резания, мм . . . . .		128	
Тип автоподатчика . . . . .	—	—	роликовый
Скорость подачи, м/мин . . . . .	—	—	8; 12; 16; 24
Наибольшее перемещение автоподатчика по колонке, мм . . . . .	—	—	100
Установленная мощность, кВт . . . . .	2,2	3,0	5,9
Габаритные размеры, мм . . . . .	2564×850× ×1250	2564×1385× ×1250	2564×1230× ×1250
Масса, кг . . . . .	595	705	1010

Для безопасности работы и предохранения механизмов от возможных поломок в схеме электроприводов предусмотрена электроблокировка.

Для фугования заготовок из древесины различных пород по плоскости и кромке под углом 90° предназначены фуговальные двусторонние станки с механической подачей С2Ф3-3, С2Ф4-1.

Основной частью станков является четырехножевой вал с клиновым закреплением ножей в корпусе вала. Кроме горизонтального ножевого вала станки имеют вертикальную ножевую головку, что дает возможность одновременно обрабатывать на этих станках нижнюю и боковые стороны заготовки. Ножевая головка смонтирована на задней направляющей линейке и приводится во вращение от индивидуального электродвигателя.

Для базирования заготовки при обработке ее боковой стороны станок оборудован двумя (передней и задней) направляющими линейками. Передняя линейка имеет настроечное перемещение в поперечном направлении, за счет чего регулируется толщина снимаемого слоя древесины.

Подача материала и прижим его в процессе обработки в станке производятся роликовым автоподатчиком с приводом от индивидуального электродвигателя. Автоподатчик крепится к колонке механизма подъема при помощи кронштейнов и может перемещаться в вертикальном направлении в зависимости от толщины обрабатываемого материала. В передней части автоподатчика смонтирована когтевая защита, предотвращающая обратный выброс обрабатываемого материала.

#### Технические характеристики двусторонних фуговальных станков

	С2Ф3-3	С2Ф4-1
Размеры обрабатываемого материала, мм:		
ширина . . . . .	до 250	до 400
толщина . . . . .		10—100
наименьшая длина . . . . .		400
Наибольшая глубина снимаемого слоя, мм:		
ножевым валом . . . . .		6
ножевой головкой . . . . .		8
Размеры столов, мм:		
общая длина . . . . .	2504	2508
ширина . . . . .	270	412
Число ножевых валов . . . . .		2
Частота вращения, мин <sup>-1</sup> :		
ножевого вала . . . . .		5100
ножевой головки . . . . .		7000
Скорость подачи автоподатчика, м/мин	6; 9; 12; 18	
Мощность электродвигателей приводов:		
ножевого вала . . . . .	2,2	3
ножевой головки . . . . .		1,5
подачи . . . . .		0,6/0,4
подъема автоподатчика . . . . .		0,5
Габаритные размеры, мм . . . . .	2556×780×1150	2564×878×1145
Масса, кг . . . . .	840	860



Ножевые валы станков имеют электромеханическое торможение для быстрого останова их при выключении электродвигателей. Для удаления стружки станки оснащены нижним и верхним стружкоприемниками.

Для плоскостного фрезерования досок, брусков и щитов на заданный размер по толщине применяются односторонние рейсмусовые станки СР3-7, СР6-9, СР8-1, СР12-2. Станки уни-

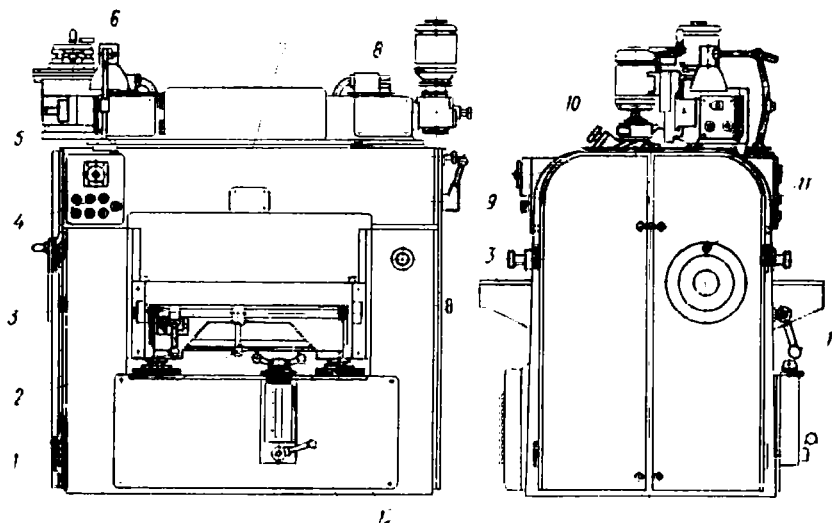


Рис. 27. Схема рейсмусового станка СР6-8:

1 — ручка фиксации стола; 2 — рукоятка настройки нижних валцов по высоте; 3 — стол; 4 — пульт управления; 5 — направляющие заточного устройства; 6 — ручка настройки заточного суппорта; 7 — верхний блок станины; 8 — электродвигатель заточного устройства; 9 — выключатель; 10 — шлифовальный круг; 11 — механизм настройки стола по высоте; 12 — рукоятка переключения скорости подачи; 13 — ручка перемещения вариатора

фицированы и различаются шириной обработки и некоторыми конструктивными особенностями.

На рис. 27 показан общий вид рейсмусового станка СР6-8.

Обработка заготовок производится ножевым валом с клиновым закреплением ножей в корпусе вала. Ножевой вал приводится во вращение от электродвигателя через клиноременную передачу. В станке СР6-9 установлен ножевой вал с серповидными ножами для снижения уровня шума.

Перед ножевым валом установлен специальный прижим для подпора материала в зоне резания и устранения заколов на обрабатываемой поверхности. В станке СР3-7 передний прижим выполнен цельным, в других станках состоит из ряда подпружиненных секций, смонтированных на общей оси. Кроме того, за ножевым валом установлен дополнительный прижим, предотвращающий вибрацию заготовок в процессе резания.

Обрабатываемый материал подается в зону резания в станке СРЗ-7 двумя верхними вальцами, из которых передний выполнен рифленным для лучшего сцепления с древесиной, а задний — гладким. В остальных станках подача обрабатываемого материала осуществляется двумя (верхним и нижним) вальцами (в станке СР12-2 двумя нижними), причем передний верхний валец выполнен секционным с рифлениями, что дает возможность одновременно обрабатывать несколько заготовок с отклонением по толщине до 4 мм.

Подающие вальцы прижимаются к обрабатываемому материалу спиральными регулируемым пружинами и приводятся в движение от индивидуального электродвигателя. Регулирование скорости подачи обрабатываемого материала бесступенчатое: в станках СРЗ-7, СР6-9 и СР8-1 фрикционным вариатором, а в станке СР12-2 — асинхронной электромагнитной муфтой скольжения.

Подающий стол — литой, жесткой конструкции, встроен в станину, оборудован поддерживающими вальцами для уменьшения трения при перемещении обрабатываемого материала.

В станке СР12-2 все вальцы приводные, в остальных станках приводным является только задний валец. Подъем и опускание стола по высоте в зависимости от толщины обрабатываемого материала в станке СР12-2 механизированы и осуществляются от электродвигателя привода подачи, в остальных станках — вручную маховичком.

#### Технические характеристики односторонних рейсмусовых станков

	СРЗ-7	СР6-9	СР8-1	СР12-2
Наибольшая ширина строгания, мм . . . . .	315	630	800	1250
Размеры обрабатываемого материала, мм:				
толщина . . . . .	5—150	5—200	10—200	10—125
наименьшая длина	300	400	450	450
Частота вращения ножевого вала, мин <sup>-1</sup>	4570	4570	4570	4100
Диаметр ножевого вала, мм . . . . .	125	125	125	160
Число ножей в ножевом валу . . . . .	2	4	4	4
Скорость резания, м/с	30,6	30,6	30,6	35
Скорость подачи, м/мин	8—24	8—24	8—24	5—30
Мощность электродвигателей:				
ножевого вала . . . . .	5,5	7,5	11	22
подачи . . . . .	0,75	1,1	1,5	1,5
заточного круга . . . . .	—	—	—	0,37
заточной каретки . . . . .	—	—	—	0,37
Габаритные размеры, мм	1010×1020× ×1275	1100×1360× ×1370	1250×2000× ×1380	1350×2695× ×1540
Масса, кг . . . . .	1100	1870	2130	3300

Станки оборудованы приспособлением для фуговки ножей ножевого вала, что повышает качество обработки. Механизм для фуговки ножей выполнен быстросъемным. Фуговка ножей производится абразивным бруском, плавно перемещающимся по направляющим вдоль ножевого вала. На станках предусмотрена возможность установки заточного приспособления.

Для обеспечения безопасности работы на станках предусмотрены ограждение ножевого вала, служащее одновременно эксгаустерной воронкой, когтевая защита со стороны загрузки, предотвращающая обратный выброс заготовки в процессе обработки, электроблокировки, обеспечивающие невозможность включения привода ножевого вала при открытых крышках и откинутой эксгаустерной воронке, автоматическое отключение привода подачи при отключении привода ножевого вала и отключение приводов ножевого вала и подачи при открывании крышек.

Для одновременного плоскостного фрезерования противоположных пластей досок, брусков и щитов на заданный размер по толщине используют двусторонние рейсмусовые станки С2Р8-2 и С2Р12-2. В настоящее время отечественной промышленностью освоены и выпускаются двусторонние рейсмусовые станки С2Р8-3 и С2Р12-3.

Станки широко унифицированы, различаются шириной обработки и некоторыми конструктивными особенностями.

На рис. 28 показан общий вид станка модели С2Р8-2.

Обработка заготовок производится двумя (верхним и нижним) ножевыми валами с клиновым креплением ножей в корпусе вала. Первый по ходу подачи расположен нижний ножевой вал, который, обрабатывая нижнюю пластъ заготовки, одновременно выравнивает ее поверхность перед последующей калибровкой заготовки верхним валом.

Ножевые валы приводятся во вращение от электродвигателя через клиноременную передачу. Над нижним ножевым валом установлено прижимное устройство в виде шарнирно подвешенных подружненных башмаков.

#### Технические характеристики двусторонних рейсмусовых станков

	С2Р8-3	С2Р12-3
Размеры обрабатываемой заготовки, мм:		
наибольшая ширина . . . . .	800	1250
толщина . . . . .	5—160	5—125
наименьшая длина . . . . .	450	500
Частота вращения ножевого вала, мин <sup>-1</sup>	4000	3500
Наименьший диаметр окружности резания, мм . . . . .	140	160
Скорость подачи, м/мин (регулирование скорости подачи бесступенчатое) . . . .	24	24
Установленная мощность, кВт . . . . .	23,2	44,79
Габаритные размеры, мм . . . . .	1615×2070×1550	1800×2800×1700
Масса, кг . . . . .	3500	6000

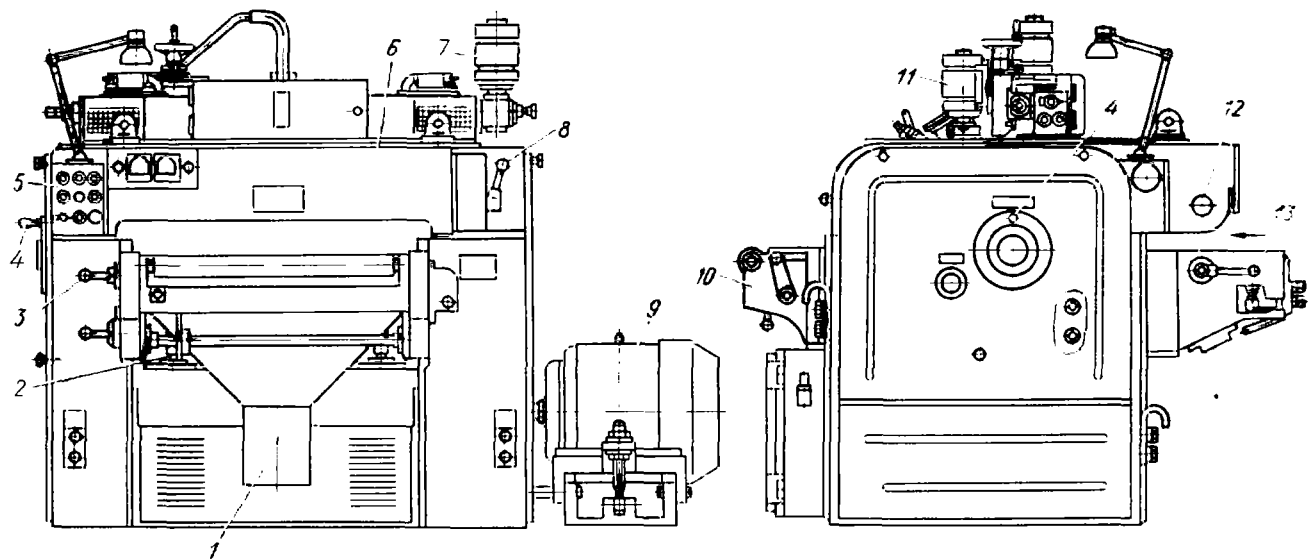


Рис. 28. Схема рейсмусового станка С2Р8-2:

1 — нижний эксгаустерный приемник; 2, 4 — механизм настройки стола по высоте; 3 — ручка настройки валцов по высоте; 5 — пульт управления; 6 — верхний блок станины с верхним ножовым валом; 7 — электродвигатель; 8 — фиксатор верхнего ножового вала; 9 — электродвигатель привода ножового вала; 10 — стол; 11 — электродвигатель заточного круга; 12 — ось когтевой защиты; 13 — ручка управления

Обрабатываемый материал подается тремя верхними и одним нижним вальцами. Подающие вальцы приводятся в движение от индивидуального электродвигателя.

На четырехсторонних продольно-фрезерных станках осуществляют плоскую или профильную обработку прямолинейных заготовок с четырех сторон по сечению за один проход. Отечественной промышленностью выпускается гамма четырехсторонних продольно-фрезерных станков.

**Продольно-фрезерный станок С16-2А** предназначен для четырехстороннего плоскостного и профильного фрезерования досок, брусьев и планок. На станке можно проводить деление материала на заготовки толщиной до 65 мм.

Станок состоит из станины, суппортов (нижнего, верхнего, вертикального правого, вертикального левого и калевочного), когтевой защиты, механизма подачи, счетчика. Обрабатываемый материал подается вальцовым механизмом, обеспечивающим надежное продвижение заготовки в процессе ее обработки. Обрабатываемые заготовки подпружиненными роликами прижимаются к столу станка и направляющей линейке. Они предохраняют заготовки от смещения и обеспечивают надежное базирование в зоне резания.

Для предотвращения обратного выброса материала в процессе его обработки на станке со стороны загрузки установлена когтевая защита. С этой же стороны установлены ограничители толщины и ширины подаваемого материала. Счетчик учитывает в погонных метрах количество обработанного материала.

Станок имеет пять рабочих шпинделей, расположенных в следующем порядке: нижний горизонтальный, правый вертикальный, левый вертикальный, верхний горизонтальный и шпindel калевочной фрезы. Профильные работы выполняются боковыми, верхней и калевочными фрезами. Вместо калевочной фрезы на шпинделе калевочного суппорта можно

#### Технические характеристики продольно-фрезерного станка С16-2А

Размеры обрабатываемого материала, мм:	
ширина . . . . .	32—160
толщина . . . . .	10—80
наименьшая длина . . . . .	400
наибольшая толщина при продольной распиловке . . . . .	65
Скорость подачи (бесступенчатое регулирование), м/мин . . . . .	8—45
Число шпинделей фрез . . . . .	5
Диаметр фрез, мм . . . . .	140—180
Частота вращения фрез, мин <sup>-1</sup> . . . . .	5000
Наибольший диаметр пил для продольной распиловки материала, мм . . . . .	250
Число электродвигателей . . . . .	7
Установленная мощность, кВт . . . . .	37,3
Габаритные размеры, мм . . . . .	4450×1170×1800
Масса, кг . . . . .	5000

устанавливать дисковые пилы для продольного раскроя заготовок. Все фрезы имеют стальные ограждающие кожухи, которые являются одновременно приемниками стружки и приспособлены для присоединения к эксгаустерной системе.

Бесступенчатое регулирование скорости подачи обеспечивает возможность установки станка в автоматической линии.

**Четырехсторонний продольно-фрезерный станок С25-3А** предназначен для плоскостного и профильного фрезерования досок, брусков и планок. Как и на станке С16-2А, профильные работы могут выполняться боковыми, верхней и калевочными фрезами, для деления обрабатываемого материала по ширине на шпиндель калевочного суппорта могут быть установлены пилы.

Станок состоит из следующих основных узлов: станины, нижнего, гладильного, вертикального левого, верхнего и калевочного суппортов, механизма прижима калевочного суппорта, когтевой защиты, механизма подачи, привода механизма подачи, верхнего и бокового прижимов, счетчика.

Для удобства наладки станка на размер изделия имеются шкалы, по которым производится предварительная установка на нужный размер подающих валцов, ножевых головок и прижимных элементов. Окончательная установка производится после пробной обработки заготовки.

Станок оснащен прижимным верхним устройством и удлиненным боковым прижимом, подпружиненные ролики которых равномерно распределены по всей рабочей длине станка. Применена схема с разнесенными вертикальными шпинделями, что повышает точность базирования и обработки заготовки.

#### Техническая характеристика станка С25-3А

Размеры обрабатываемого материала, мм:	
ширина . . . . .	50—250
толщина . . . . .	12—125
наименьшая длина . . . . .	630
наибольшая толщина при продольной распиловке . . . . .	65
Скорость подачи материала (регулирование бесступенчатое), м/мин . . . . .	16—70
Частота вращения фрез, мин <sup>-1</sup> :	
нижнего, верхнего, вертикального и калевочного суппортов . . . . .	5000
гладильного суппорта . . . . .	3500
Диаметр фрез, мм:	
цилиндрических . . . . .	140
наибольший профильных . . . . .	180
гладильного суппорта . . . . .	220
Наибольший диаметр пилы для продольной распиловки материала, мм . . . . .	250
Число шпинделей . . . . .	6
Установленная мощность, кВт . . . . .	71,0
Габаритные размеры, мм . . . . .	5820×1300×1450
Масса, кг . . . . .	6700

Для увеличения долговечности станка и повышения точности обработки детали, подвергающиеся истиранию, делают из более качественных материалов, проводится термическая обработка рабочих столов. Опорами шпинделей являются радиально-упорные подшипники высокого класса точности с предварительным натягом. Уменьшен диаметр фрез до 140 мм, что резко снижает вибрацию станка и, следовательно, уровень шума. Предусмотрена поставка фуговального приспособления для фрез.

По своему техническому и художественно-эстетическому уровню, эргономическим показателям станок отвечает современным требованиям и нормам, предъявляемым к станкам подобного назначения.

При увеличении мощности приводов режущего инструмента можно вести обработку изделий на повышенных скоростях подачи, что обеспечивает повышение производительности станка в 2 раза по сравнению с производительностью станка С25-2А. Станок можно встраивать в автоматическую линию.

**Четырехсторонний продольно-фрезерный станок для паркета ПАРК-7** предназначен для обработки паркетной дощечки.

Четыре шпинделя станка расположены в следующем порядке: нижний горизонтальный, правый и левый вертикальные, верхний горизонтальный. Шпинделями служат валы специальных быстроходных электродвигателей, питание их осуществляется током частотой 100 Гц через преобразователь, поставляемый в комплекте со станком.

Обработка шпунта и гребня на продольных кромках паркетной дощечки производится фрезами на правом и левом вертикальных шпинделях.

Все фрезы имеют стальные ограждающие кожухи, которые одновременно являются стружкоприемниками и присоединяются к цеховой эксгаустерной системе.

Подача заготовок осуществляется подпружиненными закаленными шипами пластинчатой цепи, расположенной над столом станка. Цепь подачи приводится в движение от двустороннего электродвигателя через редуктор.

#### Техническая характеристика станка ПАРК-7

Размеры обрабатываемого материала, мм:	
ширина . . . . .	30—70
толщина . . . . .	12—22
наименьшая длина . . . . .	170
Скорость подачи, м/мин . . . . .	8; 12; 16; 24
Диаметр фрез, мм:	
горизонтальных . . . . .	180
вертикальных . . . . .	200
Частота вращения фрез, мин <sup>-1</sup> . . . . .	6000
Установленная мощность электродвигателей, кВт . . . . .	18,3
Габаритные размеры, мм . . . . .	2850×1100×1420
Масса, кг . . . . .	3300

Безопасность работы на станке обеспечивается необходимыми электроблокировками, электродинамическим торможением фрез, автоматически срабатывающим при нажатии кнопки «Стоп» или при открытом ограждении любой из фрез. Электроаппаратура станка размещается в электрошкафу, установленном отдельно от станка.

### § 9. ФРЕЗЕРНЫЕ, ШИПОРЕЗНЫЕ, ШЛИФОВАЛЬНЫЕ, ПОЛИРОВАЛЬНЫЕ, ТОКАРНЫЕ И КРУГЛОПАЛОЧНЫЕ СТАНКИ

Фрезерные станки применяют для плоской, профильной и объемной обработки прямолинейных и криволинейных деталей. По конструктивному исполнению они делятся на станки с нижним или верхним расположением шпинделя и копировальные.

В настоящее время отечественной промышленностью выпускается гамма одношпиндельных фрезерных станков (рис. 29). Эти станки широко унифицированы. Базовой моделью является станок **ФС-1**, предназначенный для выполнения разнообразных фрезерных работ по дереву с ручной подачей по шаблону или направляющим линейками. Станина станков виброустойчива, коробчатой формы, на ней неподвижно установлен рабочий стол.

Шпиндельная бабка со шпинделем перемещается в вертикальном направлении по направляющим станины от маховичка и фиксируется рукояткой в любом промежуточном положении по высоте подъема. Шпиндель установлен в подшипниках качения высокой точности. Режущий инструмент закрепляется на специальной насадке в коническом отверстии шпинделя

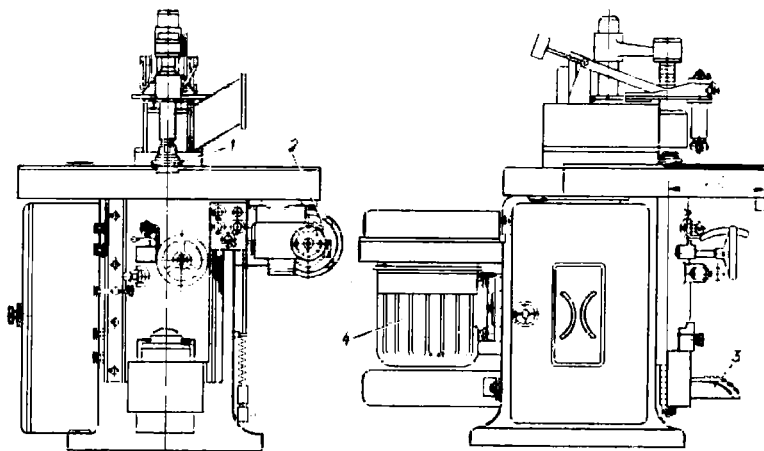


Рис. 29. Схема фрезерного станка ФС:

1 — звездочка; 2 — электродвигатель механизма подачи; 3 — педаль; 4 — электродвигатель привода шпинделя



дифференциальной гайкой. При закреплении режущего инструмента в шпинделе специальный фиксатор ограничивает поворот шпинделя и блокирует возможность пуска станка при зафиксированном шпинделе.

Прямолинейное фрезерование заготовок может производиться по направляющим линейкам, которые закреплены на ограждении инструмента.

Ограждение инструмента монтируется на столе станка. Оно включает патрубок для удаления стружки и пыли в общецеховую эксгаустерную систему, специальный сектор и ограничительный упор для предотвращения выброса изделия при резании, подвижный щиток, закрывающий переднюю выступающую часть режущего инструмента. Подъем щитка в процессе работы осуществляется передней кромкой движущейся заготовки, возврат его в исходное положение — под действием пружины и действием собственной массы щитка.

Пуск станков сблокирован с ограждением режущего инструмента и фиксатором шпинделя. Управление станком кнопочное.

Выпускается также гамма одношпиндельных фрезерных станков с механической подачей и шипорезной кареткой

#### Технические характеристики одношпиндельных фрезерных станков

	ФС-1	ФСШ-1	ФСШ-11
Размеры стола (длина × ширина), мм	1000×800	1000×800	1000×800
Наибольшие размеры обрабатываемого изделия, мм:			
толщина . . . . .	100	100	100
ширина при нарезании шипа глубиной 100 мм . . . . .	—	230	230
Частота вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup> . . .	3500; 4500; 7100; 9000	3500; 4500; 7000; 9000	3500; 7000; 7000; 9000
Вертикальное перемещение шпинделя, мм . . . . .	100	100	100
Диаметр шпиндельной насадки, мм . . .	32	27	32
Наибольший диаметр режущего инструмента, мм . . . . .	250	250	250
Ход шипорезной каретки, мм . . . . .	—	500	500
Размеры стола шипорезной каретки, мм	—	—	1000×215
Скорость подачи каретки, м/мин . . . .	—	—	0,5—20
Установленная мощность, кВт . . . . .	4,7/5,5	4,7/5,5	3,3/4,1
Габаритные размеры, мм . . . . .	1085×1150×1255	1550×1500×1320	1320×1500×1320
Масса, кг . . . . .	800	870	980

модели ФСШ, предназначенных для нарезания прямых рамных шипов и с ручной подачей для различных фрезерных работ по шаблону или направляющим линейкам. В отличие от станков ФС в станках модели ФСШ при нарезании шипов вдоль не-

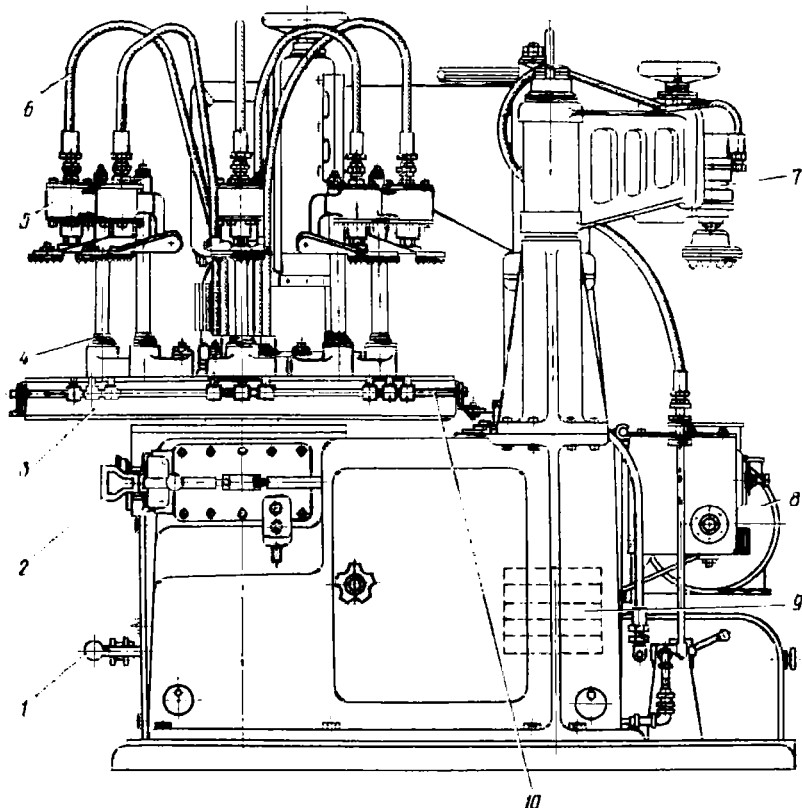


Рис. 30. Схема карусельного фрезерно-шлифовального станка Ф1К-2А:

1 — ручка управления прижимом деталей; 2 — ручка выключения муфты подачи; 3 — карусельный стол; 4 — стойки прижимных башмаков; 5 — пневмоцилиндры прижимов; 6 — рукава сжатого воздуха; 7 — пневмоцилиндр центрального прижима; 8 — электродвигатель привода стола; 9 — грузовое устройство для прижима копирующего ролика шпинделя; 10 — торцовый паз для крепления кулачка

подвижного стола по направляющим перемещается установленная в подшипниках качения шипорезная каретка, при фрезерных работах каретка закрепляется с помощью рукояток в требуемом для работы положении.

Станки с механической подачей работают в полуавтоматическом режиме. Прижим заготовки, подача материала, обработка, переключение на обратный ход, обратный ход, отжим заготовки происходят автоматический.

Для плоского и профильного фрезерования и шлифования кромок сидений и спинок стульев из древесины и древесных материалов по копирам предназначен карусельный фрезерно-шлифовальный станок **Ф1К-2А** (рис. 30).

Основные узлы станка: станина, стол, шлифовальная и фрезерные головки, привод стола, копировальное устройство, пневмоприжимы периферийные, пневмоприжим центральный, электрооборудование. Станина состоит из чугунной отливки коробчатой формы, двух стоек и поперечины. Привод стола расположен в станине. На левой стойке установлена фрезерная головка с пневмоприжимом, на правой — шлифовальная головка с пневмоприжимом, на поперечине соосно со столом — центральный пневмоприжим.

Предусмотрены два режима работы станка: непрерывный и периодический. В непрерывном режиме станок работает при обработке брусковых деталей по незамкнутому наружному контуру. Загрузка и выгрузка деталей производится при вращении стола в зоне отжатых периферийных прижимов.

При периодическом режиме работы заготовки обрабатывают по замкнутому наружному контуру. Заготовку укладывают на копир, прижимают центральным пневмоприжимом, фрезеруют и шлифуют по всему контуру. Съем обработанной детали производится после остановки стола, отвода режущих головок и подъема центрального пневмоприжима.

#### Техническая характеристика станка Ф1К-2А

Диаметр обрабатываемой детали, мм . . . . .	160—1200
Наибольшая высота фрезерования, мм . . . . .	100
Число шпинделей . . . . .	2
Диаметр стола, мм . . . . .	1000
Наибольшая частота вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup> :	
фрезерования . . . . .	7000
шлифования . . . . .	3000
Частота вращения стола, мин <sup>-1</sup> . . . . .	0,5—10
Наибольшая длина вертикального перемещения шпинделя, мм . . . . .	50
Производительность при обработке сидений стула размерами 393×435×10 мм, шт/ч . . . . .	294
Установленная мощность, кВт . . . . .	12,19
Габаритные размеры, мм . . . . .	2500×1850×2120
Масса, кг . . . . .	4000

Для фрезерования и шлифования по копиру криволинейных поверхностей деталей столярного стула используется карусельный фрезерно-шлифовальный станок модели **Ф2КШ-3**.

Основные узлы станка: станина, стол, привод стола, две фрезерные головки, три шлифовальные головки, пневмоприжимы фрезерных и шлифовальных головок, пневмоприжимы заготовок, пульт управления, пневмопанель, электрооборудование.

Станина станка сварная. Внутри станины расположен привод стола. Фрезерные и шлифовальные головки с пневмоприжимами установлены на кронштейнах, которые закреплены на боковых стенках станины. На столе станка расположен копир с упорами для установки восьми заготовок. Каждая заготовка зажимается четырьмя пневмоприжимами.

Фрезерные головки выполняют черновое и чистовое фрезерование криволинейных поверхностей по копиру. Корпус головки может перемещаться по вертикали от винтовой пары. Шпиндель унифицирован со шпинделем фрезерного станка ФС-1.

Шлифовальные головки осуществляют черновое, получистовое и чистовое шлифование отфрезерованных поверхностей заготовки. Шлифование производится абразивной бесконечной лентой. Осцилляция шлифовальной ленты осуществляется от индивидуального привода, установленного на корпусе головки.

Фрезерные и шлифовальные головки снабжены ограждениями, которые защищают инструмент и удаляют стружку и пыль в общую цеховую эксгаустерную систему. Управление станком производится с пульта.

Станок работает в полуавтоматическом режиме. Заготовки устанавливаются по упорам копировального устройства и снимают вручную, освобождают от прижимов заготовки автоматически. Загрузка и выгрузка заготовок происходит при непрерывном вращении стола.

#### Техническая характеристика станка Ф2КШ-3

Размеры обрабатываемых деталей, мм:	
толщина . . . . .	15—50
длина . . . . .	310—970
ширина . . . . .	30—130
Число шпинделей:	
фрезерных . . . . .	2
шлифовальных . . . . .	3
Диаметр фрезы, мм . . . . .	125
Ширина, мм:	
шлифовального барабана . . . . .	145
шлифовальной ленты . . . . .	100
Диаметр стола, мм . . . . .	2400
Частота вращения стола, мин <sup>-1</sup> . . . . .	1—5
Производительность, шт/ч . . . . .	2400
Высота установки стола, мм . . . . .	900
Установленная мощность электродвигателей, кВт . . . . .	26,05
Габаритные размеры, мм . . . . .	3700×3550×1125
Масса, кг . . . . .	4000

Для фрезерования поверхностей, выборки пазов и гнезд различной конфигурации, сверления и зенкования отверстий предназначен фрезерный копировальный станок с верхним расположением шпинделя ВФК-2 (рис. 31).

Фрезерная головка, приводимая в движение от электродвигателя, перемещается по направляющим станины от пневмопри-

вода. Величина перемещения фрезерной головки ограничивается регулируемыми упорами. Шпиндель фрезерной головки можно вручную отключить вправо и установить по шкале под углом до  $45^\circ$ . Подача фрезерной головки производится от педали.

Режущий инструмент (концевые фрезы, сверла) закрепляется в шпинделе специальным патроном. Зона обработки защищена подвешенным на шарнирах ограждением, которое служит

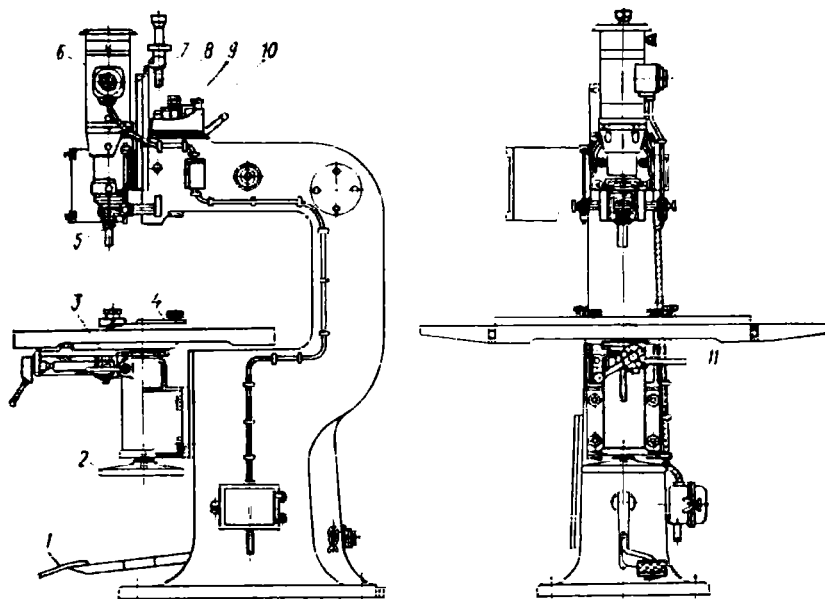


Рис. 31. Схема фрезерного копировального станка ВФК-2:

1 — педаль механизма подачи шпинделя; 2 — механизм настройки стола по высоте; 3 — стол; 4 — опорная линейка; 5 — шпиндель; 6 — электродвигатель; 7 — суппорт; 8 — упор суппорта; 9 — ограничитель; 10 — револьверная головка; 11 — копировальный палец

одновременно стружкоприемником. Стол станка перемещается в вертикальном направлении по направляющим станины от маховичка и фиксируется в заданном положении рукояткой.

Фасонные детали обрабатываются при помощи копирного устройства, состоящего из подвижного шаблона и расположенного на столе соосно со шпинделем копировального пальца. При перемещении шаблона с укрепленной на нем обрабатываемой деталью по копировальному пальцу деталь описывает требуемую траекторию относительно режущего инструмента. При прямолинейной обработке детали используются направляющие линейки, установленные на столе. Детали при этом подаются вручную.

В станке предусмотрены блокировки, исключающие подъем фрезерной головки при отключении электроэнергии, фиксацию ее при прекращении подачи сжатого воздуха в пневмосети, включение электродвигателя при поднятом или снятом ограждении. Электрооборудование и пневмопривод станка размещены внутри станины.

#### Техническая характеристика станка ВФК-2

Ширина обрабатываемого паза или диаметр сверления, мм . . . . .	2—35
Размеры стола, мм . . . . .	1180×800
Высота установки стола, мм . . . . .	800—1000
Вертикальное перемещение стола, мм . . . . .	200
Вылет шпинделя, мм . . . . .	710
Частота вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup> . . . . .	18 000
Вертикальное перемещение фрезерной головки, мм . . . . .	130
Наибольший просвет между торцом шпинделя и столом, мм . . . . .	300
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	4,5
Габаритные размеры, мм . . . . .	1180×1450×1600
Масса, кг . . . . .	910

К этой группе станков относится **фрезерно-модельный станок ФМ**, предназначенный для различных фрезерных, расточных и сверлильных работ при изготовлении моделей и их элементов из дерева. Применяется в крупных модельных цехах литейных и машиностроительных заводов.

Станок имеет массивную станину, на которой смонтированы колонна с подвижным хоботом и поворотный стол. Установленную на хоботе шпиндельную бабку можно устанавливать в вертикальной плоскости под различными углами к рабочей поверхности стола. Поворот шпиндельной бабки осуществляется от маховичка через червячную пару, расположенную в корпусе, и фиксируется быстродействующими зажимами в заданном положении.

Вращение шпинделю передается от соединенного с ним через эластичную муфту специального высокочастотного электродвигателя с электродинамическим торможением при выключении, который в сочетании со ступенчатым преобразователем частоты тока обеспечивает пять скоростей вращения шпинделя. Подача шпинделя производится как механически от индивидуального трехскоростного электродвигателя через систему зубчатых колес и ходовой винт, так и вручную маховичком.

Для крепления дереворежущего инструмента шпиндель оснащен специальными насадками, входящими в комплект принадлежности, поставляемых со станком.

Хобот может устанавливаться на различной высоте в зависимости от размеров обрабатываемого изделия. Вертикальное перемещение его осуществляется от индивидуального электродвигателя через редуктор и подъемный винт, точная установка хобота по высоте — вручную маховичком.

Продольная и поперечная подачи стола, а также его вращение производятся от электродвигателя постоянного тока через клиноременную передачу и коробку передач, либо ручную маховичком. Переключение зубчатых колес в коробке передач осуществляется электромагнитными муфтами. Плавное регулирование скорости подачи и вращения обеспечивается электроприводом постоянного тока.

Станок имеет необходимые шкалы для наладки и обслуживания. Точная установка стола осуществляется с помощью лимбов. Управление станком кнопочное. Пульт управления вынесен к рабочему месту.

В настоящее время освоен серийный выпуск фрезерно-модельного станка ФМ-25. Состав и общая компоновка группы суппортов стола дают возможность обрабатывать модели по наклонным базам, выполнять наклонные поверхности в любом направлении без дополнительной переустановки модели и т. д.

Привод каждого рабочего и исполнительного органов индивидуальны от малоомощного бесступенчатого электропривода с гидравлическим усилением.

#### Техническая характеристика станка ФМ-25

Наибольший диаметр обработки, мм . . . . .	2500
Вылет шпинделя, мм . . . . .	не менее 1000
Размеры стола, мм . . . . .	800×1120
Наибольшее перемещение стола, мм:	
продольное . . . . .	1950
поперечное . . . . .	710
Частота вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup> . . . . .	500—5800
Угол наклона стола, град . . . . .	15
Наибольшее перемещение, мм:	
хобота . . . . .	710
шпинделя . . . . .	150
Скорость подачи, м/мин:	
хобота и шпинделя . . . . .	0,010—1,0
стола . . . . .	0,015—8,0
Частота вращения стола, мин <sup>-1</sup> . . . . .	0,100—8,0
Габаритные размеры, мм . . . . .	6500×5500
Масса, кг . . . . .	9600

Различают три вида шипов: рамные — для соединения брусковых деталей в рамочные конструкции, зубчатые — для соединения брусковых деталей по длине и в рамочные конструкции и ящичные — для соединения щитовых деталей в ящики.

Станки, вырабатывающие рамные, зубчатые и ящичные шипы на концах деталей, называются шипорезными. Для нарезания шипов и проушин в деталях рамочных и каркасных конструкций применяются односторонние рамные шипорезные станки ШО10-4, ШО16-4.

Общий вид одностороннего рамного шипорезного станка показан на рис. 32.

Станок имеет четыре шпинделя с четырьмя режущими головками: пильной, двумя вертикальными шипорезно-фрезер-

ными и прорезной, расположенными в указанной последовательности по ходу подачи обрабатываемых изделий. Шпинделями режущих головок являются концы валов специальных электродвигателей, каждый из которых установлен на отдельном суппорте.

Суппорты смонтированы на чугунной литой колонке с вертикальными направляющими. Колонка установлена на сварной тумбе, внутренний резервуар которой служит масляным баком гидроагрегата. Над масляным баком на специальной плите установлен гидроагрегат.

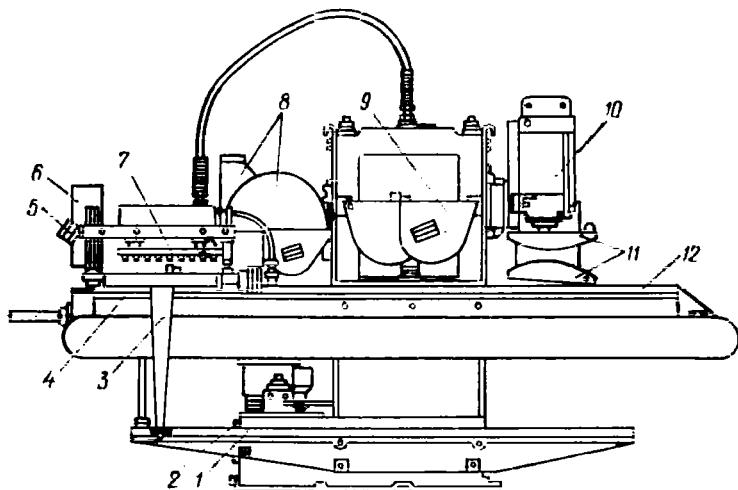


Рис. 32. Схема одностороннего рамного шипорезного станка:

1 — нижняя направляющая; 2 — регулировка скорости рабочего хода; 3 — кронштейн каретки; 4 — каретка; 5, 6 — лульты управления; 7 — гидроприжим; 8 — эксгауственный приемник; 9 — ограждение диска; 10 — электродвигатель; 11 — ограждение фрезы; 12 — верхние направляющие каретки

Все режущие головки оборудованы общим ограждением оригинальной конструкции, снабженным электроблокировкой, исключающей возможность включения режущих головок при снятом ограждении.

Подача каретки станка осуществляется от гидропривода, зажим заготовок автоматический, имеется специальное устройство, обеспечивающее наклон рабочего стола каретки вниз на  $30^\circ$  для обработки шипов под углом. На столе каретки установлен угольник, к которому крепится сменная подпорная планка для предотвращения сколов на обрабатываемых изделиях. На угольнике имеются два упора, обеспечивающие при необходимости фиксацию обрабатываемых изделий по длине.

Каретка движется по втулочно-роликовой цепи от гидроци-



линдра через редуктор и совершает возвратно-поступательное движение по направляющей опорной балке.

Обработка изделий на станке производится по полуавтоматическому циклу. Вся электроаппаратура размещается в специальном электрошкафу.

#### Технические характеристики рамных шипорезных станков

	ШО10-4	ШО16-4
Наибольшие размеры обрабатываемого материала, мм:		
ширина . . . . .		400
толщина . . . . .	75	150
Размер шипа, мм:		
наибольшая длина . . . . .	100	160
наименьшая толщина . . . . .	6	10
Наименьшая высота заплечика шипа, мм . . . . .	40	40
Наибольшая глубина проушины, мм . . . . .	100	125
Ширина проушины, мм . . . . .		8; 10; 12
Скорость подачи (бесступенчатое регулирование), м/мин . . . . .		2,5—15
Наибольший ход каретки, мм . . . . .		1500
Наклон стола каретки (вниз), град . . . . .		30
Число установленных суппортов:		
пильных . . . . .		1
шипорезных . . . . .		2
прорезных . . . . .		1
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	10,7	12,5
Габаритные размеры, мм . . . . .	2000×1450×1480	
Масса, кг . . . . .	1180	1200

Для одновременного фрезерования шипов и проушин на обоих концах деталей рамочных и каркасных конструкций используют двусторонние рамные восьмисуппортные шипорезные станки ШД10-8 и ШД16-8.

Общий вид двустороннего шипорезного станка показан на рис. 33.

Станки имеют восемь режущих суппортов, конвейер с бесступенчатым регулированием скоростей подачи, верхние приводные прижимные устройства.

По ходу подачи материала расположены два пильных суппорта для торцовки обрабатываемого материала, два прорезных, четыре вертикальных верхних и нижних шипорезные суппорта.

Конвейер подачи состоит из цепей, на верхней плоскости которых опираются обрабатываемые заготовки, что обеспечивает качество и точность обрабатываемых изделий. На подающих упорах конвейерных цепей предусмотрены деревянные вкладыши для предотвращения сколов на изделиях при выходе режущего инструмента. Заготовки прижимаются клиновым ремнем и подпружиненными роликами.

Суппорты смонтированы по четыре на правой подвижной и левой неподвижной колоннах, имеющих вертикальные направляющие. На станине установлены опорные колонны.

Шпинделями режущих суппортов служат концы валов специальных электродвигателей. Каждый суппорт имеет механизмы

для вертикального, горизонтального и углового перемещения ( $15^\circ$  в одну сторону). Возможность углового поворота суппортов позволяет производить обработку шипов и проушин под углом к плоскости изделия.

Все режущие суппорты оборудованы ограждениями, служащими также стружкоприемниками и присоединяемыми к эксгаустерной сети. Имеется система электроблокировки.

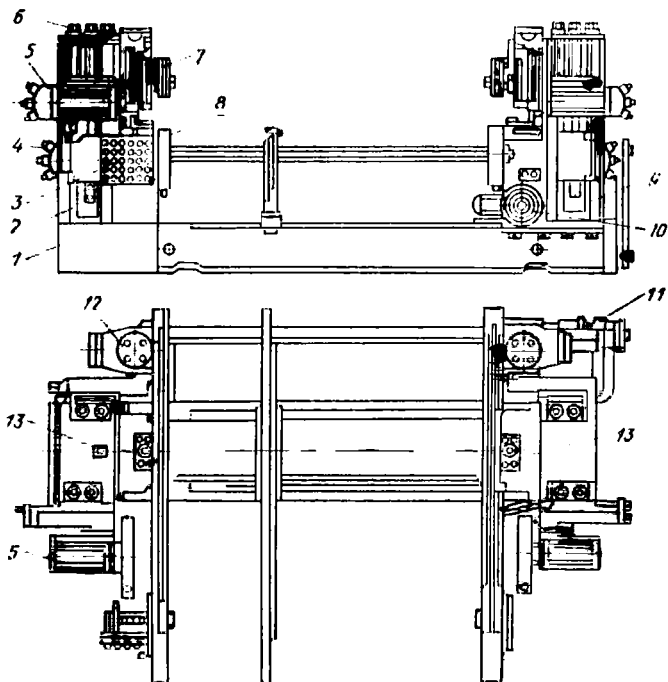


Рис. 33. Схема двустороннего шипорезного станка:

1 — станина; 2 — неподвижная стойка; 3 — пульт управления; 4, 6 — винты наладочных устройств; 5 — пильный суппорт; 7 — прижимные гусеницы; 8 — направляющие цепного конвейера; 9 — передвижная колонка; 10 — электродвигатель механизма перемещения; 11 — электродвигатель механизма привода конвейера; 12 — фрезерные суппорты; 13 — блоки проушечных суппортов

Загрузка обрабатываемых изделий производится со стороны пульта управления. Вся электроаппаратура размещена в специальных электрошкафах, устанавливаемых отдельно от станка.

Для двустороннего нарезания шипов в деталях, в том числе в брусках оконных и дверных блоков, разработан и изготовлен шипорезный двусторонний специальный станок с программным управлением ШДС10П.

Станок обеспечивает высокое качество зашиповки брусков, время его переналадки при изменении профиля зашиповки резко сокращено.

### Технические характеристики двусторонних шипорезных станков

	ШД10-8	ШД16-8
Наибольшие размеры обрабатываемого материала, мм:		
ширина . . . . .		250
толщина . . . . .	75	150
Размеры шипа, мм:		
наибольшая длина . . . . .	100	160
наименьшая толщина . . . . .	не более 6	10
Наименьшее расстояние между заплечиками шипов, мм . . . . .		200
Наибольшее расстояние между пилами, мм . . . . .	2200	3000
Скорость резания, м/с:		
при пилении . . . . .		50
при фрезеровании . . . . .		35
Скорость подачи изделия, м/мин . . . . .		1,5—16
Шаг между упорами цепи конвейера, мм . . . . .		300
Количество установленных суппортов:		
пильных . . . . .		2
прорезных . . . . .		2
шипорезных . . . . .		4
Производительность, тыс. шт/год . . . . .		30 430
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	21,2	24,8
Габаритные размеры, мм . . . . .	3370×3080×1435	4270×3080×1435
Масса, кг . . . . .	3550	4350

Конструкция станка существенно отличается от аналогов. На каждой стороне его кроме пильного суппорта последовательно установлены два шипорезных суппорта: один для работы на проход, другой для работы на позиции. Для точного перемещения и базирования брусков используется штанговый конвейер. Точную геометрию профиля шипа обеспечивает блочный инструмент; все наладочные перемещения осуществляются автоматически по заранее заданной программе. Имеются специальные приспособления, облегчающие съем инструмента. Станок оснащен звукоизолирующими кожухами.

Обрабатывающие, транспортирующие и базирующие узлы станка смонтированы в двух тумбах, установленных на основании. Одна из тумб — неподвижная, другая (правая) может перемещаться от привода через винтовую передачу. К платикам тумб крепятся стрелы, в которых предусмотрены направляющие для перемещения штанг. В зоне загрузки станка на стрелах монтируются магазинные приспособления, причем на левой стреле закреплен упор для регулировки величины припуска заготовки по длине.

На тумбах установлены две прижимные траверсы, в которых смонтированы по три ременных прижимных пантографа, осуществляющих прижим заготовок. В зоне работы шипорезного суппорта в горизонтальной плоскости на траверсе закреплен кронштейн с гидроцилиндром и рычажной системой для прижима заготовки на позиции.

Станок работает в двух режимах в зависимости от вида обрабатываемых брусков: нарезка шипов на проход, нарезка шипов на позиции.

Быстрая переналадка на обработку другого вида брусков (изменение профиля, длины шипа, расстояния между проушинами) обеспечивается включением одной из трех заданных программ с различными сочетаниями. Каждая программа предусматривает определенное положение обрабатывающих головок и подвижной тумбы.

#### Техническая характеристика станка ШДС10П

Размеры шипа (проушины), мм:	
наибольшая длина (глубина) . . . . .	100
наименьшая толщина (ширина) . . . . .	6
Наибольшие размеры обрабатываемого материала, мм:	
ширина . . . . .	200
толщина . . . . .	80
Наибольшая длина обработанной детали (расстояние между пилами), мм . . . . .	2800
Наименьшее расстояние между заплечиками шипов, мм . . . . .	300
Наибольшая ширина зашиповки, мм . . . . .	110
Скорость подачи, м/мин . . . . .	2—24
Габаритные размеры, мм . . . . .	4500×3730×1550
Масса, кг . . . . .	5300

Для резки прямых ящичных шипов предназначен **односторонний шипорезный станок ШПК40** (рис. 34).

На жесткой станине коробчатой формы установлены горизонтальный фрезерный шпиндель с режущей головкой с 25 пазовыми фрезами, электропривод и стол с 2 гидравлическими прижимами заготовки.

Стол с закрепленной на нем заготовкой перемещается от гидропривода. На столе станка укреплены для базирования заготовок по боковым кромкам угольники. Под режущей головкой расположен передний упор, определяющий глубину шипа. Гидравлические прижимы укреплены на стойках по обеим сторонам стола и могут устанавливаться в различных положениях в зависимости от размеров заготовок. Усилие прижима регулируется. Левая опора фрезерного шпинделя съемная для быстрой смены режущей головки.

Режущие кромки фрез располагаются по спирали, благодаря чему обеспечивается плавная работа инструмента и исключается вибрация при обработке. Оградительный кожух полностью закрывает режущую головку в позиции загрузки и открывает ее только при рабочей подаче обрабатываемой заготовки.

Режим работы станка — полуавтоматический. Загрузка заготовок, рабочая подача стола, фрезерование шипов, возврат стола и открытие прижимов — автоматические.

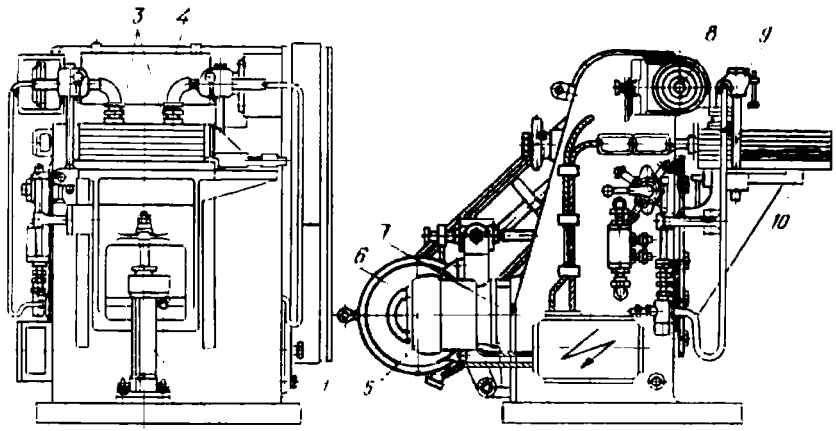


Рис. 34. Общий вид одностороннего шипорезного станка ШПК40:  
 1 — станина; 2 — гидроцилиндр; 3, 9 — гидроприжимы; 4 — механизм выравнивания концов заготовок; 5, 6 — электродвигатель; 7 — гидронасос; 8 — фрезерный вал; 10 — подъемный стол

Для безопасности работ предусмотрены торможение фрезерного шпинделя при его отключении, электроблокировки, исключающие возможность включения электродвигателя привода фрезерного шпинделя при открытом ограждении и гидрпривода при отключенном электродвигателе привода фрезерного шпинделя. Патрубок для отсоса стружки выполнен совместно с кожухом ограждения фрезы.

**Техническая характеристика станка ШПК40**

Наибольшая ширина обрабатываемого изделия, мм:	
для прямого шипа . . . . .	400
для клинового шипа . . . . .	110
Толщина обрабатываемого изделия, мм . . . . .	7—100
Наибольшая длина шипа, мм:	
прямого . . . . .	50
клинового . . . . .	10
Ширина прямого шипа, мм . . . . .	8
Диаметр фрезы, мм:	
для прямого шипа . . . . .	200
для клинового шипа . . . . .	125
Наибольшая скорость подачи стола, м/мин . . . . .	6,0
Частота вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup> . . . . .	3350
Перемещение стола, мм . . . . .	210
Производительность станка, шт/ч . . . . .	480
Общая мощность электропривода, кВт . . . . .	12,5
Габаритные размеры, мм . . . . .	1350×1070×1260
Масса, кг . . . . .	980

Шлифовальные станки разделяют па четыре основных типа: узко- и широколенточные, цилиндрические и дисковые.

В узколенточных станках шлифование осуществляется бесконечной шлифовальной лентой шириной 80—300 мм, натянутой на шкивах. Ширина ленты широколенточных шлифовальных станков значительно больше (в последних моделях широколенточных станков ширина ленты составляет от 600 до 2000 мм). Широколенточные шлифовальные станки отличаются

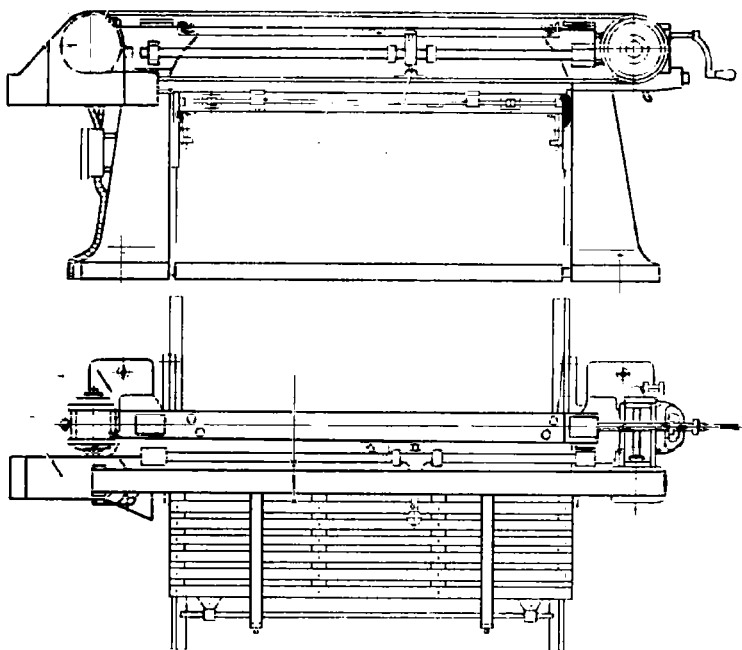


Рис. 35. Схема шлифовального ленточного станка ШЛПС-7:

1 — станина; 2 — утюжок; 3 — передвижной стол; 4 — рабочий шкив; 5 — рабочая бабка; 6 — холостая бабка; 7 — электродвигатель; 8 — ограждение

более высокой производительностью, высокой стойкостью и работоспособностью шлифовальной ленты, обеспечивают высокое качество и точность обработки.

В цилиндрических шлифовальных станках абразивная лента надевается на поверхность цилиндров. Из-за ограниченной длины окружности цилиндра, относительно высокой температуры процесса и быстрого засмоления ленты цилиндрические шлифовальные станки дают худшее качество поверхности, чем широколенточные шлифовальные станки.

В дисковых шлифовальных станках рабочим органом служит диск со шлифовальной лентой. В зависимости от расположения диска станки подразделяют на горизонтальные и верти-

кальные. Большое распространение получили вертикальные дисковые шлифовальные станки.

Станок шлифовальный ленточный ШЛПС-7 с ручным и механизированным перемещением стола и утюжка предназначен для шлифования плоских поверхностей и крупных деревянных щитовых деталей (рис. 35). Станок выпускается с механизированным перемещением стола и утюжка и с механизированным перемещением стола и ручным перемещением утюжка.

Станина станка состоит из двух литых опор коробчатой формы, соединенных между собой верхней и нижней связями. На левой опоре крепится электродвигатель с ведущим шкивом, на правой — ведомый шкив и колодочный тормоз для его торможения.

На опорах установлены направляющие скольжения для перемещения суппортов механизма подъема стола.

Механизм подъема стола служит для настройки станка на толщину обрабатываемой детали. Подъем и опускание стола осуществляются от маховичка через червячный редуктор. Стол совершает возвратно-поступательное движение от гидромеханического привода через цепную передачу.

Обрабатываемые детали на столе фиксируются пневмоприсосками, встроенными в стол станка. Шлифование деталей производится движущейся бесконечной шлифовальной лентой, натянутой между ведущим и ведомым шкивами.

Для натяжения шлифовальной ленты служит натяжная станция. Она состоит из шкива, закрепленного на валу, который установлен на суппорте, совершающем возвратно-поступательное движение по направляющим станины. Суппорт выполнен как единое целое с пневмоцилиндром, шток которого неподвижно закреплен на станине. При обрыве шлифовальной ленты обод шкива упирается в неподвижную колодку и тормозится. Изменение натяжения шлифовальной ленты осуществляется регулятором давления, установленным внутри станины.

Шлифовальная лента прижимается к поверхности обрабатываемой детали утюжком при помощи пневмоцилиндра, встроенного в его корпус. Управление прижимом утюжка производится с пульта, расположенного на рукоятке утюжка. Перемещение утюжка в горизонтальной плоскости осуществляется через цепную передачу от гидромеханического привода. На станке предусмотрено механизированное управление утюжком и ручное.

Шкивы закрыты кожухами с патрубками для отсоса пыли, присоединяемыми к эксгаустерной системе. Шлифовальная лента сверху закрыта ограждением. На ведущем шкиве осуществляется обдув шлифовальной ленты от древесной и абразивной пыли. Электроаппаратура станка размещена в электрошкафу, закрепленном на левой опоре станка.

Для шлифования плоских поверхностей щитовых деталей, в том числе отделанных полиэфирными лаками, применяется

### Техническая характеристика станка ШлПС-7

Размер обрабатываемых деталей, мм:	
наибольшая ширина . . . . .	850
»    длина . . . . .	2000
толщина . . . . .	3—400
Число шлифовальных лент . . . . .	1
Размер шлифовальной ленты, мм:	
ширина . . . . .	160
длина . . . . .	6300
Скорость шлифовальной ленты, м/с . . . . .	25
»    горизонтального перемещения стола, м/мин . . . . .	4—15
Ход стола, мм . . . . .	800
Размеры стола, мм . . . . .	2105×850
Скорость горизонтального механического перемещения утюжка, м/мин . . . . .	3—20
Горизонтальный ход утюжка, мм . . . . .	1700
Размеры утюжка, мм . . . . .	300×160
Общая установленная мощность электродвигателей, кВт . . . . .	4,75
Габаритные размеры, мм . . . . .	3220×2750×1420
Масса, кг . . . . .	1000

### шлифовальный ленточный с конвейерной подачей и протяжными утюжками станок ШлПС-9.

Станок проходного типа имеет две узкие шлифовальные ленты, расположенные перпендикулярно направлению подачи щитовых деталей. Каждая лента приводится в движение от индивидуального электродвигателя через клиноременную передачу. Натяжение шлифовальной ленты осуществляется пневматическим натяжным устройством. Шлифовальная лента прижимается к обрабатываемой поверхности широким пневматическим утюжком, выполненным в виде пневмобалки.

Пневмобалка состоит из корпуса, пневматической камеры, упругой металлической ленты и войлочной подушки. Рабочая поверхность пневмобалки обтянута антифрикционной лентой. Вертикальное перемещение пневмобалок осуществляется через рычажную систему от пневмоцилиндра.

Обрабатываемые детали подаются в зону шлифования ленточным конвейером. Конвейер приводится в движение от индивидуального электродвигателя. Прижимные ролики исключают

### Техническая характеристика станка ШлПС-9

Размеры обрабатываемых деталей, мм:	
ширина . . . . .	360—2000
толщина . . . . .	10—75
Размеры шлифовальной ленты, мм:	
длина . . . . .	7100
ширина . . . . .	160
Число шлифовальных лент . . . . .	2
Скорость шлифовальной ленты, м/с . . . . .	25
»    подачи, м/мин . . . . .	4—16
Общая мощность электродвигателей, кВт . . . . .	22,25
Масса, кг . . . . .	3060



проскальзывание обрабатываемой детали относительно рабочей поверхности конвейера.

На станке предусмотрен отсос абразивной и древесной пыли в эксгаустерную систему. Электроаппаратура станка размещена в электрошкафу. Электрошкаф устанавливается в другом помещении вне цеха.

**Плоскошлифовальный трехцилиндровый с конвейерной подачей станок Шл3Ц12-2** предназначен для шлифования пластей щитовых деталей, древесностружечных плит, листового материала и рамочных конструкций из древесины (рис. 36).

Обработка деталей производится последовательно тремя шлифовальными цилиндрами, на войлочную обкладку которых плотно по спирали навита шлифовальная шкурка. Для получения требуемого качества обработанной поверхности зернистость шлифовальной шкурки на цилиндрах последовательно уменьшается. Каждый шлифовальный цилиндр вращается от индивидуального электродвигателя через клиноременную передачу. Для натяжения шлифовальной шкурки предусмотрено ручное вращение цилиндра.

Осевая осцилляция шлифовальных цилиндров осуществляется специальным механизмом от индивидуального привода. Установка цилиндров по высоте на глубину шлифования производится отдельно.

При входе материала в станок и выходе из станка между шлифовальными цилиндрами установлены прижимные ролики, регулируемые по высоте, и опорные балки. Обрабатываемые детали в зону шлифования подаются гусеничным конвейером с бесступенчатым регулированием скорости.

Подвеска конвейера — пневматическая, регулирование усилия прижима обрабатываемой детали к базирующим поверхностям опорных балок и роликов производится с пульта

#### Техническая характеристика станка Шл3Ц12-2

Размеры обрабатываемых деталей, мм:	
наименьшая длина . . . . .	450
наибольшая ширина . . . . .	1250
толщина . . . . .	3—120
Число шлифовальных цилиндров . . . . .	3
Диаметр шлифовальных цилиндров, мм . . . . .	280
Скорость резания, м/с:	
первым и вторым цилиндрами . . . . .	21,5
третьим цилиндром . . . . .	22,5
Число осевых колебаний шлифовальных цилиндров, мин <sup>-1</sup> . . . . .	110
Величина осевого перемещения шлифовальных цилиндров, мм . . . . .	10
цилиндров, мм . . . . .	10
Скорость подачи (бесступенчатое регулирование), м/мин . . . . .	5—15
Общая установленная мощность электродвигателей, кВт . . . . .	33,9
Габаритные размеры, мм . . . . .	2415×2225×1615
Масса, кг . . . . .	6705

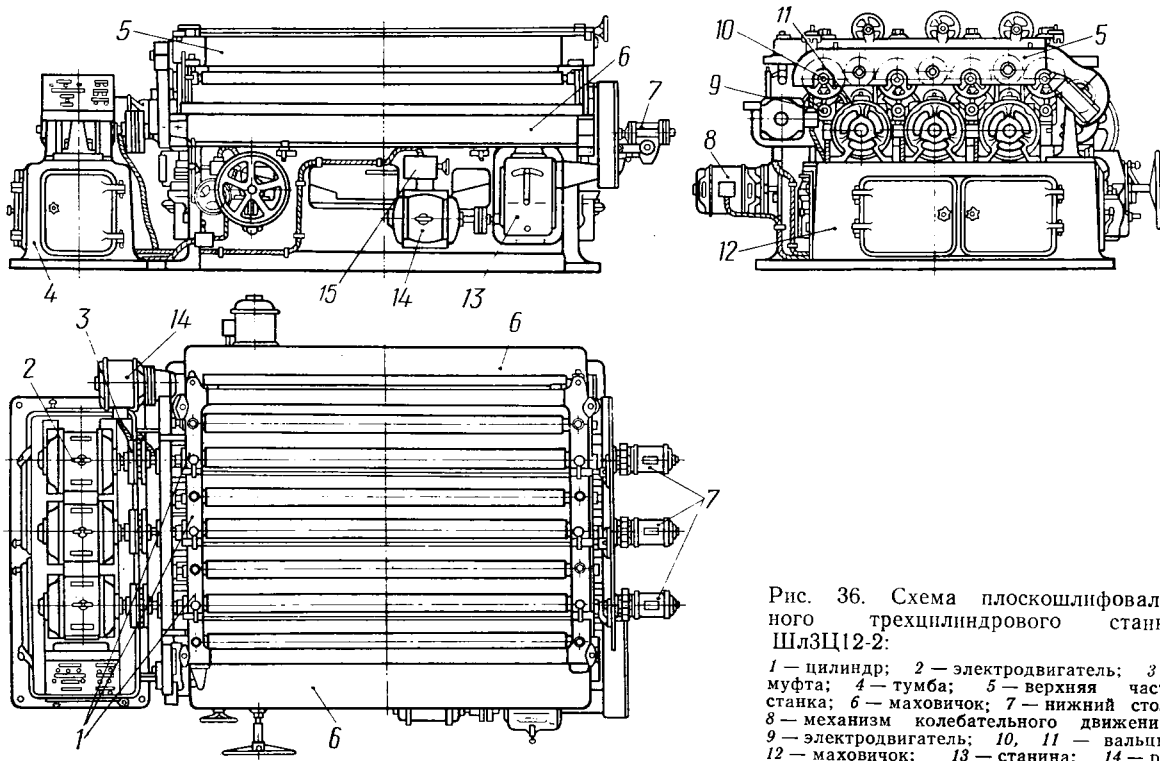


Рис. 36. Схема плоскошлифовального трехцилиндрового станка ШлЗЦ12-2:

- 1 — цилиндр; 2 — электродвигатель; 3 — муфта; 4 — тумба; 5 — верхняя часть станка; 6 — маховичок; 7 — нижний стол; 8 — механизм колебательного движения; 9 — электродвигатель; 10, 11 — вальцы; 12 — маховичок; 13 — станина; 14 — редуктор; 15 — электродвигатель

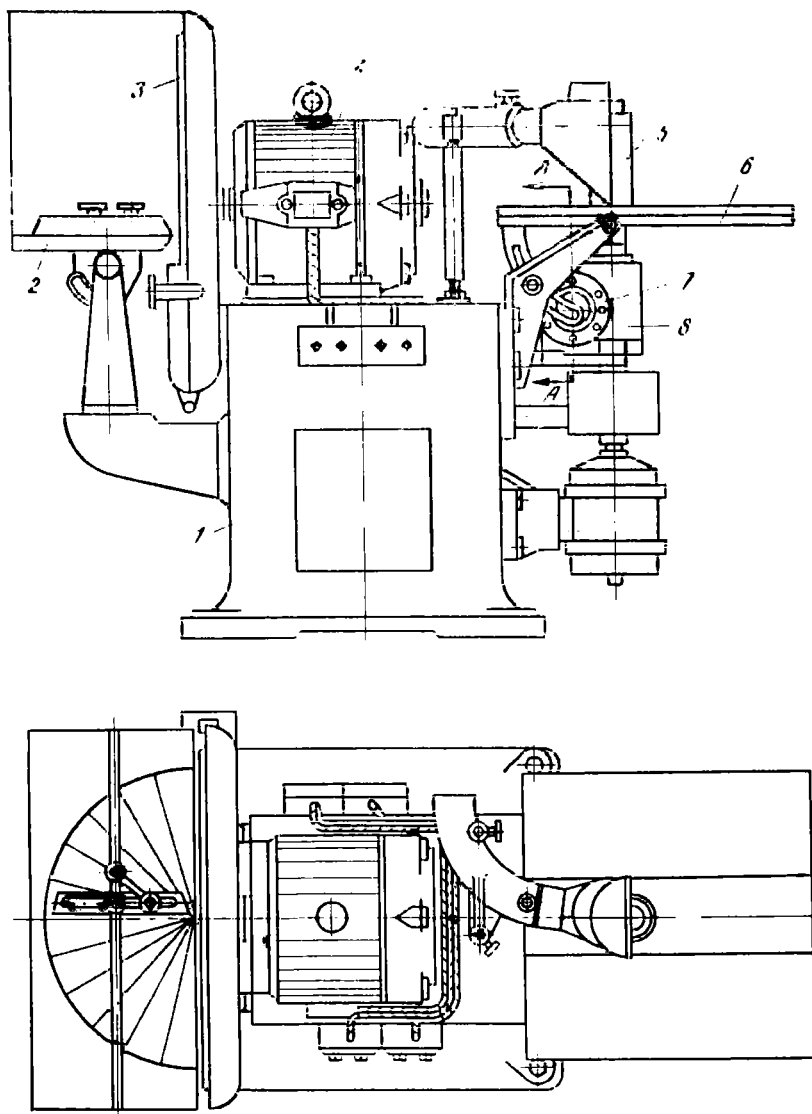


Рис. 37. Схема шлифовального станка ШЛДБ-4:  
 1 — станина; 2, 6 — поддерживающие столы; 3 — шлифовальный диск; 4 — электродвигатель; 5 — бобина; 7 — эксцентриковый механизм; 8 — шпиндель

управления. Конвейер может перемещаться по высоте как от механического привода, так и вручную. Механический привод предназначен для ускоренного перемещения, ручной — для точной установки конвейера.

Для удаления пыли с обрабатываемой поверхности на выходе станка установлена вращающаяся щетка.

Шлифовальный станок с дисками и бобиной ШЛДБ-4 предназначен для шлифования плоских и криволинейных поверхностей изделий (рис. 37).

Станок ШЛДБ-4 имеет два шлифовальных диска и бобину. При обработке заготовка прижимается к шлифовальной шкурке, закрепленной на дисках и бобине.

Шлифовальные диски с приводом смонтированы на литой станине коробчатой формы. Диски установлены на валу электродвигателя и закрыты ограждениями, являющимися одновременно пылеприемниками, присоединяемыми к эксгаустерной системе. Снизу шлифовальные диски закрыты откидными кожухами.

Шпиндель бобины, поворотный стол и механизм вертикальной осцилляции смонтированы на боковой стенке станины. Привод шпинделя бобины и механизма осцилляции осуществляется через клиноременные передачи от электродвигателя, встроенного внутри станины. В бобину встроено устройство для закрепления и натяжения на ней шлифовальной шкурки.

#### Техническая характеристика станка ШЛДБ-4

Диаметр рабочей зоны шлифовальных дисков, мм . . . . .	750
Наибольшая высота обрабатываемого изделия, мм:	
на шлифовальном диске . . . . .	450
на бобине при горизонтальном положении стола . . . . .	200
Размеры стола шлифовального диска, мм . . . . .	830×450
Наибольший угол наклона стола шлифовального диска, град:	
вверх . . . . .	15
вниз . . . . .	45
Размеры стола бобины, мм . . . . .	650×650
Наибольший угол наклона стола бобины, град:	
вверх . . . . .	30
вниз . . . . .	30
Скорость резания, м/с:	
шлифовального диска на диаметре 750 мм . . . . .	38
бобины при диаметре 90 мм . . . . .	20
»      »      »      120 мм . . . . .	26,6
Число шлифовальных дисков . . . . .	2
» бобин . . . . .	1
Диаметр бобин, мм:	
основной . . . . .	90
сменной . . . . .	120
Рабочая длина бобины при горизонтальном положении стола, мм . . . . .	210
Число колебаний бобины, мин <sup>-1</sup> . . . . .	140
Величина вертикального хода бобины, мм . . . . .	10
Общая мощность электродвигателей, кВт . . . . .	7,0
Габаритные размеры, мм . . . . .	1680×1662×1510
Масса, кг . . . . .	1075

Отсос древесной пыли при работе бобины осуществляется снизу. Для экстренного останова при обрыве шлифовальной шкурки, неисправности дисков и т. п. в электросхеме привода дисков предусмотрено динамическое торможение.

Обработка изделий точением для придания им цилиндрической или фасонной формы тел вращения производится на токарных станках, где вращается изделие, или на круглопалочных станках, где вращается ножевая головка.

В свою очередь токарные станки в зависимости от способа базирования детали разделяют на три основных вида: центровые, лобовые и бесцентровые. Наибольшее распространение получили центровые и бесцентровые токарные станки. Отечественной промышленностью выпускаются токарные станки ТП40-1, ТС40, ТС63.

На токарном станке ТП-40-1 детали обрабатывают в центрах на планшайбе или в чашечном патроне. Станина станка коробчатой формы с поперечными ребрами устанавливается на две пустотелые тумбы, на ней имеются две плоские направляющие для передвижения задней бабки и подручника. В левую тумбу вмонтирован трехскоростной электродвигатель привода главного движения. Передняя бабка крепится на станине с левой стороны, задняя имеет жесткую коробчатую конструкцию.

Привод шпинделя осуществляется от электродвигателя через клиноремennую передачу и коробку передач. На станке установлен подручник, который служит для обработки деталей ручным инструментом.

Станок снабжен электромагнитной муфтой для автоматического торможения и фиксации шпинделя при смене планшайб, центров, патронов. Задняя бабка фиксируется на станине при легких работах рукояткой с эксцентриком, при тяжелых работах — дополнительно винтом.

Планшайба на шпиндель устанавливается на базовой шейке и крепится к специальному фланцу, конструкция которого обеспечивает ее быстрый съем и установку, а также предотвращает

#### Техническая характеристика станка ТП40-1

Наибольший диаметр обрабатываемого изделия, мм:

над станиной . . . . .	400
» подручником . . . . .	250
в выемке станины . . . . .	700
Наибольшая длина детали, обрабатываемой в выемке станины, мм . . . . .	225
Расстояние между центрами, мм . . . . .	1600
Диаметр планшайбы, мм . . . . .	250; 400
Частота вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup> . . . . .	250—2500
Диаметр пиноли, мм . . . . .	50
Наибольшее перемещение пиноли, мм . . . . .	120
Длина линейки подручника, мм . . . . .	160; 400
Мощность электродвигателя, кВт . . . . .	1,7/2,0/2,4
Габаритные размеры, мм . . . . .	2920×800×1500
Масса, кг . . . . .	850

ее свинчивание при торможении. Органы управления расположены на передней стороне станка в местах, удобных для пользования.

На токарных станках ТС40 и ТС63 обработка заготовки производится в центрах, на планшайбе, в патроне при механической продольной подаче резца и ручной подаче резца при помощи подручника. На станках производятся несложные копировальные работы при помощи копирной линейки и обработка конических поверхностей при смещении задней бабки.

Основные узлы станка: станина, передняя и задняя бабки, коробка передач, фартук суппорта, подручник, устройство для лобовой обработки.

Передняя бабка представляет собой коробку, внутри которой размещены шпиндель, коробка передач и электромагнитный тормоз. Шпиндель вращается от трехскоростного электродвигателя через клиноременную передачу и коробку передач. Переключение скоростей осуществляется рукояткой, выведенной на лицевую сторону станины, а частота вращения электродвигателя — барабанным переключателем. С помощью переключателя выбирается нужная ступень частоты вращения электродвигателя, а установкой рукоятки — требуемое передаточное отношение, что позволяет получить девять ступеней скорости шпинделя на станке ТС40 и восемь ступеней скорости шпинделя на станке ТС63. Для удобства обслуживания и безопасности работы станки снабжены электромагнитными муфтами автоматического торможения при останове и фиксации шпинделя, при смене планшайб, центров и патронов.

Продольная подача суппорта механизирована. Она осуществляется через коробку передач и клиноременную передачу от привода шпинделя. Ускоренный холостой ход суппорта осуществляется от индивидуального электродвигателя через обгонную муфту.

Резущий инструмент закрепляют в резцедержателе, установленном на поворотных салазках, на поперечной каретке суппорта. Салазки и каретку перемещают вручную. Изменение направления перемещения суппорта производится с рабочего места рукояткой через кулачковую муфту фартука. Для защиты механизма подачи станка от перегрузок в механизме подачи установлена предохранительная муфта.

Для обработки конических поверхностей корпус задней бабки перемещается в поперечном направлении. Перемещение пиноли производится винтом от маховичка.

Устройство для лобовой обработки станка ТС63 устанавливается на фундаменте слева от станка. Оно состоит из плиты (основания), по пазам которой перемещается каретка с колонкой. На колонке лобового устройства закрепляется подручник или каретка суппорта для работы при ручной подаче. При работе на лобовом устройстве изделие закрепляется на планшайбе, устанавливаемой на левый конец шпинделя. Планшайба уста-

навливается на базовой шейке шпинделя и крепится к специальному фланцу, конструкция которого обеспечивает ее свинчивание при торможении.

В станках предусмотрена блокировка, исключая возможность пуска привода шпинделя во время установки или снятия планшайбы. Вся пусковая и защитная аппаратура расположена в специальном шкафу.

#### Технические характеристики токарных станков

	ТС40	ТС63
Наибольший диаметр обрабатываемого изделия, мм:		
над станиной . . . . .	400	630
под суппортом . . . . .	250	450
на выемке станины . . . . .	700	900
на лобовом устройстве . . . . .	—	2000
Наибольшая длина обработки, мм:		
в выемке станины . . . . .	250	225
с копирным устройством . . . . .	1400	1500
Расстояние между центрами при крайнем положении задней бабки с выдвинутой пинолью, мм . . . . .	1600	1600
Число ступеней скорости шпинделя . . . . .	9	8
Частота вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup> . . . . .	250; 380; 630; 750; 850; 960; 1300; 1900; 2500	100; 160; 240; 370; 540; 870; 1300; 2000
Наибольший продольный ход суппорта, мм . . . . .	1400	1600
Диаметр планшайбы, мм . . . . .	250; 400	250; 400; 600
Подача суппорта, мм/об . . . . .	0,5; 1,0; 1,8; 3,0	0,5; 1,0; 1,8; 3,0
Поперечная подача каретки суппорта (ручная), мм/об . . . . .	4	4
Общая установленная мощность электродвигателей, кВт . . . . .	0,6	0,6
Габаритные размеры, мм:		
без базового устройства . . . . .	2850×990×1270	2953×1090×1420
с лобовым устройством . . . . .	—	3930×1890×1420
Масса, кг . . . . .	1180	1670
		(с лобовым устройством)

На **бесцентровых токарных станках** осуществляется токарная обработка удлиненных деталей по проходной схеме без закрепления их в центрах. Наибольшее распространение получили различные виды **круглопалочных станков**.

Круглопалочные станки предназначены для изготовления цилиндрических деталей из деревянных заготовок квадратного сечения. В настоящее время отечественной промышленностью выпускаются круглопалочные станки КПА-50-1 и КПА-20-1. На круглопалочном станке КПА-20-1 могут также изготавливаться цилиндрические детали с накаткой и продольной канавкой на наружной поверхности.

Станки отличаются высокой производительностью и используются при изготовлении мебели, спортивного инвентаря и других изделий цилиндрической формы. Станок КПА-20-1 рассчитан

на обработку деталей диаметром 5—25 мм, станок КПА-50-1 — диаметром 20—50 мм.

Шпиндель станков выполнен пустотелым и смонтирован в шарикоподшипниках. На переднем конце его закреплена ножевая головка с раздвижными ножами. Она приводится во вращение от электродвигателя, размещенного внутри станины, через клиноременную передачу. Конструкция ножевой головки обеспечивает одновременную установку всех ножей на заданный диаметр обработки.

Установка ножей производится с помощью калиброванных оправок, входящих в комплект принадлежностей, поставляемых со станками.

Для обработки изделий малых диаметров (5—12 мм) станок КПА-20-1 дополнительно комплектуется фрезами и раздвижными роликами для получения накатки на обработанной поверхности заготовки.

Узел резания имеет стальные ограждающие кожухи, которые являются также стружкоприемниками с патрубками для присоединения к цеховой эксгаустерной системе. Подача обрабатываемых заготовок в станке КПА-20-1 производится двумя роликами: приводным и поджимным.

Переналадка роликов на размер обрабатываемой детали производится винтом. Базирование заготовок в процессе обработки осуществляется двумя приемными сменными роликами для каждого размера заготовки. Для получения на заготовке канавки один из приемных роликов сборный с промежуточной шайбой.

В станке КПА-50-1 подача заготовок осуществляется двумя подающими и двумя приемными роликами с вертикальным расположением осей. Все ролики приводные. Подающие ролики постоянны для всего диапазона обрабатываемых заготовок. Базирование заготовок в процессе обработки осуществляется сменными направляющими втулок и приемных роликов.

Для безопасности работы предусмотрена электроблокировка, исключающая возможность пуска станка при открытом ограждении режущей головки.

#### Технические характеристики круглопалочных станков

	КПА-50-1	КПА-20-1
Размеры обрабатываемых изделий, мм:		
диаметр . . . . .	20—50	5—25
наименьшая длина . . . . .	450	350
Частота вращения ножевой головки, мин <sup>-1</sup> . . . . .		5200
Число ножей ножевой головки . . . . .		3
Скорость подачи, м/мин . . . . .	8; 12; 20	3; 5; 8; 25
Общая установленная мощность электродвигателей, кВт . . . . .	8,6	3,4
Габаритные размеры, мм . . . . .	1000×620×1145	845×585×1045
Масса, кг . . . . .	675	460



## § 10. СВЕРЛИЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЕ И ДОЛБЕЖНЫЕ СТАНКИ

Сверлильно-фрезерные и долбежные станки предназначены для выработки отверстий, пазов и гнезд, используемых в деревообработке для шиповых соединений, установки винтов или болтов, мебельной фурнитуры, металлической арматуры и др.

Сверлильно-фрезерные и долбежные станки подразделяются на горизонтальные и вертикальные, одно- и многошпиндельные, с ручной и механической подачей.

Для выборки прямолинейных пазов и сверления отверстий в изделиях из древесины широкое применение нашли сверлильно-фрезерные горизонтальные двусторонние станки СВПГ-2 и СВПГ-3 с наклонным столом. Станки имеют высокую степень унификации.

Станок СВПГ-2 имеет два рабочих стола, перемещающихся в вертикальном и горизонтальном направлениях, высокооборотный двусторонний сверлильный шпиндель.

В станке СВПГ-3 установлен односторонний шпиндель, на котором режущий инструмент закрепляется в цанговом патроне. Шпиндель приводится во вращение от электродвигателя через плоскоременную передачу. Возвратно-поступательное прямолинейное движение шпинделя обеспечивается шарнирно-рычажной системой от кривошипно-шатунного механизма, установленного на ведомом шкиве клиноременного вариатора.

Изменение амплитуды качания шпинделя, а следовательно, длины паза, производится установкой ползуна кривошипа на требуемый радиус без остановки станка. Число качаний шпинделя в минуту устанавливается маховичком, перемещающим вал ведущего шкива клиноременного вариатора. При изготовлении цилиндрических отверстий ползун кривошипа фиксируется по центру кривошипного барабана и шпиндель имеет одно вращательное движение.

В модели СВПГ-3 стол для установки изделия может быть наклонен. При этом рабочая поверхность стола остается параллельной оси шпинделя, что позволяет обрабатывать пазы под углом к базовой плоскости изделия. Положение стола фиксируется зажимными устройствами. Стол перемещается при работе в горизонтальном направлении пневмоцилиндром, в вертикальном направлении при настройке — маховичком. На столе установлен пневматический прижим обрабатываемого изделия к рабочему столу.

Привод подачи пневмогидравлический, включающий пневмосиловой пневматический и стабилизирующий гидравлический цилиндры. Скорость перемещения столов задается дросселем гидросистемы. Привод вмонтирован в стол станка.

Цикл работы станка полуавтоматический. Обрабатываемые заготовки устанавливаются на столах по упорам вручную. Весь остальной цикл (зажим, рабочий ход стола, возврат в исходное

положение, освобождение прижимов) осуществляется автоматически.

Станок имеет откидываемые при переналадке ограждения инструмента и приемники для стружки, соединенные с эксгаустерной системой.

**Технические характеристики сверлильно-фрезерных горизонтальных станков**

	СВПГ-2	СВПГ-3
Наибольшие размеры сверления, мм:		
диаметр . . . . .	25	25
глубина . . . . .	80	80
Наибольшие размеры выбираемого паза, мм:		
длина . . . . .	125	125
ширина . . . . .	16	16
Расстояние от оси шпинделя до стола, мм	10—100	10—100
Угол наклона стола, град . . . . .	—	±15
Частота вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup> . . . . .	10 000	10 000
Число колебаний шпинделя, мин <sup>-1</sup> . . . . .	150—300	150—300
Скорость подачи стола, м/мин . . . . .	0,68—3,00	0,68—3,00
Установленная мощность, кВт . . . . .	2,2	2,2
Габаритные размеры, мм . . . . .	1 320×810×1 500	975×750×1 500
Масса, кг . . . . .	875	680

**Вертикальный сверлильно-фрезерный станок СВА-2М** с механической подачей предназначен для сверления отверстий и выборки пазов.

Головка со сверлильным шпинделем установлена в верхней части пустотелой колонны, которая закреплена на литом основании. Сверлильный шпиндель приводится во вращение от электродвигателя через клиноременную передачу. Натяжение ремня производится перемещением плиты с электродвигателем по направляющим с помощью винта и гайки.

Шпиндель перемещается от пневмоцилиндра, включаемого кнопкой «Пуск», в исходное положение возвращается пружиной: при пазовании после нажатия кнопки «Стоп», при сверлении автоматически после достижения заданной глубины сверления. Помимо кнопочного управления подачей шпинделя предусмотрено ручное управление рукояткой, соединенной с осью рычагов управления.

В средней части колонны на суппорте установлен рабочий стол. Суппорт переставляется по высоте рукояткой через червячную пару, шестерню и зубчатую рейку, укрепленную вдоль образующей колонны. Суппорт может поворачиваться на 360° вокруг колонны и фиксироваться в требуемом для работы положении.

Рабочий стол перемещается в поперечном направлении от маховика, размещенного в передней части станка. Стол вместе с салазками может поворачиваться в обе стороны вокруг горизонтальной оси на 90° и фиксироваться, что позволяет производить обработку пазов под углом к пласти изделия.

На столе установлены упорная линейка и пневматические прижимы. Для безопасности работы предусмотрено ограждение рабочих органов с патрубком для отсоса стружки. Ограждение снабжено электроблокировкой, предотвращающей включение рабочих органов при снятом ограждении.

**Техническая характеристика станка СВА-2М**

Наибольшие размеры сверления, мм:	
диаметр . . . . .	40
глубина . . . . .	100
Наибольшие размеры выбираемого паза, мм:	
длина . . . . .	200
ширина . . . . .	16
Частота вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup> . . . . .	3000/8000
Скорость перемещения шпинделя, м/мин . . . . .	не более 6
Установленная мощность, кВт . . . . .	1,7/2,2
Габаритные размеры, мм . . . . .	620×1240×1775
Масса, кг . . . . .	600

**Многошпиндельный сверлильно-фрезерный горизонтально-вертикальный станок СГВП-1А** (рис. 38) предназначен для сверления отверстий под шканты в пласти и торцах щитовых деталей. Имеет четыре вертикальные и две горизонтальные головки. В корпусе каждой головки смонтировано по 21 шпинделю, в посадочное гнездо которых могут вставляться сменные сверла. Привод шпинделей каждой головки, а следовательно, и сверл производится двумя пневмоцилиндрами. В зависимости от породы древесины и диаметра режущей части сверла предусмотрена регулировка скорости движения головки с помощью дросселя. Вертикальные головки можно вручную с помощью рукояток перемещать по направляющим вдоль станины станка, изменяя при этом карту сверления в пласти щитовой детали.

Одна (левая) (со стороны подачи) горизонтальная головка неподвижна, вторая (правая) может перемещаться по направляющим станины от маховичка в зависимости от длины щитовой детали. Кроме того, обе горизонтальные головки имеют вертикальное настроечное перемещение, необходимое для установки сверл посередине кромки (с различной шириной). В процессе сверления щитовая деталь сверху прижимается пневмоприжимами к опорным шинам, сбоку — одним пневмоприжимом к направляющей базовой линейке, закрепленной на левой горизонтальной головке, спереди фиксируется двумя пневмоупорами и сзади к этим пневмоупорам поджимается двумя пневмодаткивателями. Включение пневмоприжимов происходит при нажатии обрабатываемой детали на соответствующие концевые выключатели.

Подача деталей осуществляется двухручьевым ременным конвейером с приводом от индивидуального электродвигателя через планетарный редуктор. Правый ручей конвейера может устанавливаться по ширине станка в любом заданном положении, что необходимо при обработке деталей различной длины.

В нижней части станка под головками смонтирован ленточный конвейер для удаления опилок.

На пульте управления предусмотрены кнопки и ручки переключения для работы станка в рабочем и наладочном режимах. Различного цвета лампы сигнализируют о работе или неисправности узлов станка. Элементы пневмоавтоматики смонтированы в нише станины станка, а электрооборудование как самого станка, так и загрузочно-разгрузочных устройств — в отдельном шкафу.

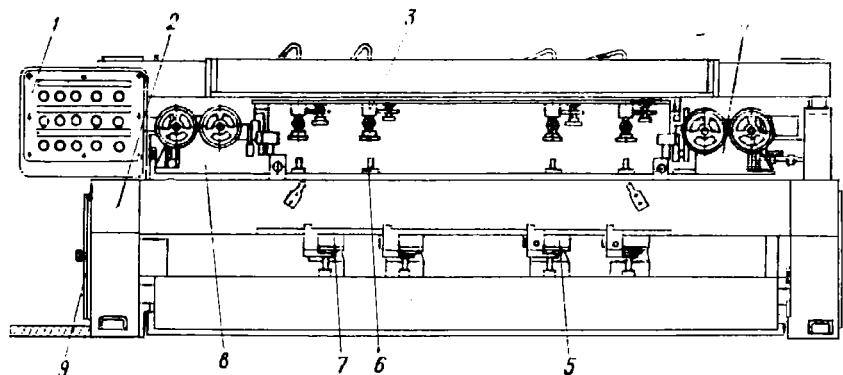


Рис. 38. Схема сверлильно-пазовального горизонтально-вертикального станка СГВП-1А:

1 — пульт управления; 2 — станина; 3 — прижим; 4 — головка горизонтальная правая; 5 — головка вертикальная; 6 — стол; 7 — конвейер; 8 — головка горизонтальная левая; 9 — пневмопанель

Загрузочное устройство, аналогичное разгрузочному, включает в себя два самостоятельных работающих агрегата: вакуум-перекладчик с качающимся рычагом и подъемный стол. На качающемся рычаге закреплены четыре вакуум-присоски, соединенные с вакуум-насосом. Реверсивное качание рычагу сообщается от электродвигателя через ременной вариатор, электромагнитную муфту, червячный редуктор, пару шестерен и систему рычагов, позволяющих передавать движение рычагу при непрерывном вращении электродвигателя.

При наклоне рычага в нижнее положение верхний щит стопы, находящейся на подъемном столе, захватывается вакуум-присосками. Подъемный стол, снабженный неприводным роликовым конвейером, опускается или поднимается с помощью пары винт — гайка. Винт приводится во вращение от электродвигателя через редуктор, закрепленный на вертикальной стойке, по направляющим которой на роликах перемещается подъемный стол. Входящий в состав разгрузочного устройства подъемный стол имеет приводной роликовый конвейер. Этим разгрузочное устройство и отличается от загрузочного.

Станок с загрузочно-разгрузочными устройствами работает следующим образом. Пакет щитов вручную закатывается на

неприводной роликовый конвейер подъемного стола, который затем включается. Платформа стола поднимается вверх до тех пор, пока не сработает фотореле. Стол останавливается, рычаг вакуум-переключателя захватывает верхний щит, укладывает его на приемный конвейер станка. Щит нажимает на концевой выключатель, который подает команду на включение подающего конвейера станка. Щит перемещается до передних выдвинных пневмоупоров станка, фиксируется, после чего происходит сверление (при этом конвейер неподвижен). После сверления щит освобождается от упоров и прижимов, подается команда на движение конвейера, который выносит щит из рабочей зоны станка. В конце конвейера щит захватывается пневмоирисками вакуум-переключателя разгрузочного устройства и укладывается на платформу стола.

Подача и укладка щитов происходят в непрерывном автоматическом цикле до тех пор, пока не будет подан и уложен последний щит стопы. В этом случае станок вместе с загрузочно-разгрузочными устройствами полностью останавливается, стопа обработанных щитов подъемным столом опускается в нижнее положение и приводным роликовым конвейером перемещается со стола на вспомогательный неприводной напольный роликовый конвейер, с которого стопа может дальше транспортироваться, например, электропогрузчиком для дальнейшей обработки.

Поскольку два вакуум-переключателя и два подъемных стола представляют собой самостоятельные агрегаты, а станок может легко встраиваться в цеховые автоматические линии, то станок может поставляться отдельно или вместе со всеми устройствами согласно требованиям заказчика.

#### Техническая характеристика станка СГВП-1А

Диаметр высверливаемых отверстий, мм . . . . .	6—30
Размеры обрабатываемых щитов, мм:	
длина . . . . .	350—2000
ширина . . . . .	220—850
толщина . . . . .	16—25
Расстояние между осями шпинделей, мм . . . . .	32
Частота вращения шпинделей, мин <sup>-1</sup> . . . . .	2850
Число шпинделей в сверильном агрегате . . . . .	21
Число сверильных агрегатов:	
горизонтальных . . . . .	2
вертикальных . . . . .	4
Скорость подачи при сверлении, м/мин . . . . .	1,5—3
Установленная мощность, кВт . . . . .	25,15
Производительность, шт/ч . . . . .	400
Габаритные размеры, мм . . . . .	8500×5000×2300
Масса, кг . . . . .	9000

Для высверливания сучков и других пороков древесины в досках и брусках с последующей заделкой отверстий пробками на клею применяется станок СВСА (рис. 39).

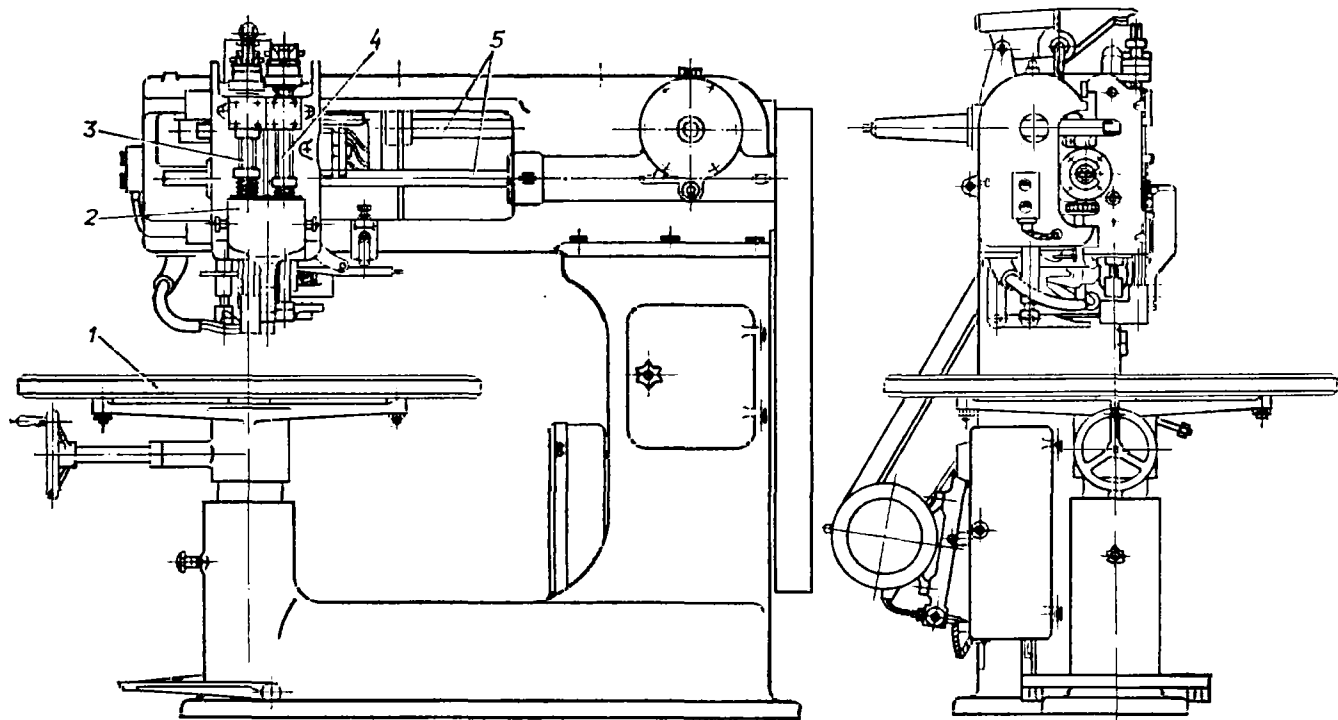


Рис. 39. Схема сверлильно-присадочного станка СВСА:

1 — стол; 2 — суппорт; 3 — сверлильный шпindel; 4 — шпindel для высверливания из планки пробок и забивки их в отверстие; 5 — кулачковый и приводной вал

Станок имеет шпиндельный блок с двумя шпинделями: один для высверливания сучков, другой для вырезки и запрессовки пробки.

На шпиндельном блоке размещены клеевой аппарат для подачи клея в высверленное отверстие и воздушное сопло для удаления стружки. Подача воздуха осуществляется вентилятором.

Шпиндельный блок автоматически перемещается по направляющим на величину, равную расстоянию между осями шпинделей. Процессы высверливания сучка и пробки совмещены, что позволяет сократить общее время цикла. Во время перемещения шпиндельного блока на позицию запрессовки пробки происходит впрыскивание клея в заделываемое отверстие. Имеется устройство для подачи деталей в зону обработки.

Стол станка в зависимости от толщины обрабатываемой детали устанавливается по высоте маховичком. Цикл работы на станке автоматизирован.

Детали загружаются вручную, остальные операции цикла (зажим обрабатываемой детали, сверление отверстия под пробку, подача рейки на позицию вырезки пробки, вырезка пробки из рейки, обдув высверленного отверстия и подача в него клея, запрессовка пробки, открытие прижима и отключение станка) происходят автоматически.

#### Техническая характеристика станка СВСА-2

Диаметр обрабатываемого отверстия и пробки, мм	25; 35
Наибольшая глубина сверления, мм	18
Размеры стола, мм	800×600
Частота вращения шпинделей, мин <sup>-1</sup>	2840
Наибольшая толщина обрабатываемого материала, мм	150
Время одного цикла, с	не более 4,5
Мощность электродвигателя главного движения, кВт	3,0
Габаритные размеры, мм	800×1490×1650
Масса, кг	1050

Цепнодолбежный станок ДЦА-3 (рис. 40) предназначен для выдалбливания отверстий и гнезд прямоугольной формы в деревянных деталях.

Обработка производится фрезерной цепочкой, приводимой в движение звездочкой, смонтированной на валу электродвигателя и направляемой специальной линейкой. Цепочка закрыта специальным ограждением, передняя часть которого выполнена из прозрачного материала. Ограждение является одновременно приемником с патрубком для присоединения к эксгаустерной сети. Заготовки крепятся на столе быстродействующими прижимами. Перемещение стола производится вручную через ременную пару, перемещение суппорта по направляющим станины — от гидропривода.

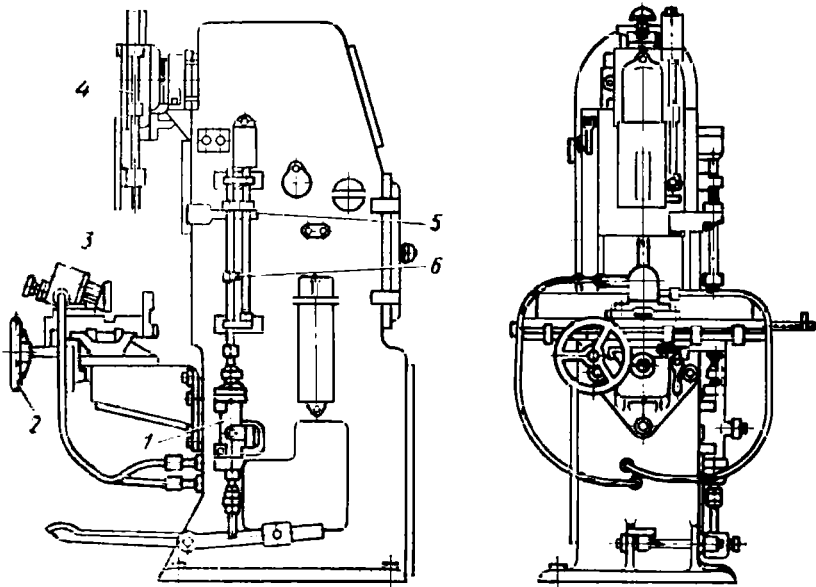


Рис. 40. Схема цепнодолбежного станка ДЦА-3:

1 — реверсивный золотник; 2 — механизм подачи стола; 3 — гидрозажим; 4 — цепнодолбежный суппорт; 5 — переключатель реверсивного золотника; 6 — путевой переключатель

Станок работает в полуавтоматическом режиме. Заготовка вручную по упорам устанавливается на столе и автоматически закрепляется. Режущий суппорт опускается на обрабатываемую деталь, выбирая в ней паз на установленную глубину по упору, после чего автоматически возвращается в исходное положение. Продольное перемещение стола на длину паза также производится по упорам. Скорость рабочей подачи суппорта регулируется дросселем.

#### Техническая характеристика станка ДЦА-3

Размеры выбираемого гнезда, мм:	
ширина . . . . .	8—25
наибольшая глубина . . . . .	160
Наибольшие размеры обрабатываемых изделий, мм:	
брусков (высота × ширина) . . . . .	200×160
щитов (ширина × толщина) . . . . .	900×75
Наибольшее продольное перемещение стола, мм	
Скорость подачи суппорта, м/мин:	
рабочий ход . . . . .	0,5—4,0
холостой ход . . . . .	4,0
Частота вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup> . . . . .	
2900	
Общая установленная мощность электродвигателей, кВт . . . . .	
4,2	
Габаритные размеры, мм . . . . .	
1400×935×1600	
Масса, кг . . . . .	
650	



В станке предусмотрены настроечные перемещения режущего суппорта по горизонтали и стола по вертикали вручную с помощью реечных и червячных пар.

## § 11. КОМБИНИРОВАННЫЕ И УНИВЕРСАЛЬНЫЕ СТАНКИ

В небольших деревообрабатывающих производствах, как правило, применяют комбинированные и универсальные станки, так как станки общего назначения в этом случае используются недостаточно эффективно.

Комбинированные станки сочетают в себе узлы обычных станков таким образом, что на них можно выполнять несколько операций: фугование, рейсмусование, пиление, фрезерование и т. д. Универсальные станки имеют только один шпиндель, но на него насаживают сменные режущие инструменты различного технологического назначения.

Комбинированные станки К25, К25-1 и К25-2 предназначены для выполнения следующих операций: фугования, рейсмусования, пиления (продольного, поперечного и под углом), фрезерования, резки шипов и проушин, сверления, пазования, шлифования бобиной.

Станки имеют единую конструктивную базу. Детали и узлы их унифицированы с деталями и узлами базовой модели К25. Станок К25-1 выпускается без стола для рейсмусовых работ, станок К25-2 — без стола для рейсмусовых работ и фрезерного шпинделя.

Все узлы станка монтируются на литой чугунной станине коробчатой формы. Приспособления, необходимые для выполнения технологической операции, закрепляются на столах станка. Все рабочие органы станка приводятся в движение от одного электродвигателя через распределительную коробку.

Станки оснащены приспособлением для заточки ножей. Для безопасности работы предусмотрены блокировки, исключающие возможность одновременного включения всех рабочих органов станка и пуска электродвигателя при снятом ограждении.

На комбинированных станках К40, К40-1 и К40-2 выполняют операции, аналогичные операциям, выполненным на станках К25, но имеются некоторые различия в конструктивном исполнении.

Комбинированный станок КС предназначен для выполнения одной из следующих операций: фугования по пласти и в угол, продольной распиловки, сверления отверстий и выборки гнезд; фрезерования пазов различного профиля (в зависимости от профиля фрезы).

Основной частью станка является ножевой вал, установленный в верхней части станины в двух шарикоподшипниках. Перед ножевым валом смонтирован на эксцентриковых опорах передний стол. Позади ножевого вала жестко укреплен на ста-

### Технические характеристики комбинированных станков

	К25	К25-1	К25-2	К40	К40-1	К40-2
<b>Фугование, рейсмусование</b>						
<b>Размеры обрабатываемых деталей, мм:</b>						
наименьшая длина . . . . .	300	300	300	400	400	400
наибольшая ширина при строгании . . . . .	250	250	250	400	400	400
наибольшая толщина при рейсмусовании . . . . .	5—80	—	—	160	—	—
Толщина снимаемого слоя, мм . . . . .				5		
Частота вращения ножевого вала, мин <sup>-1</sup> . . . . .				5500		
Скорость резания, м/с	32	32	32	36	36	36
Скорость подачи при рейсмусовании, м/мин . . . . .				7,8; 12,5		
<b>Пиление</b>						
Наибольшая толщина обрабатываемого материала, мм . . . . .	80	80	80	125	125	125
Частота вращения пилы, мин <sup>-1</sup> . . . . .				3000		
<b>Фрезерование, шлифование</b>						
Частота вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup> . . . . .	3000, 6000	3000, 6000	—	3000, 6000	3000, 6000	—
Вертикальное перемещение шпинделя, мм . . . . .	110	110	—	110	110	—
<b>Сверление, пазование</b>						
Наибольший диаметр сверла или фрезы, мм . . . . .				25		
Наибольшая глубина сверления, мм . . . . .				120		
Наибольшая длина паза, мм . . . . .				250		
Частота вращения сверла или фрезы, мин <sup>-1</sup> . . . . .				5500		
Мощность привода главного движения, кВт . . . . .	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0
Габаритные размеры, мм	1550×1600×1400	1550×1600×1400	1550×1600×1400	1800×1750×1400	1800×1750×1400	1800×1750×1400
Масса, кг . . . . .	1720	1490	1335	2060	1690	1600

нине задний стол фуговального участка. Настройка переднего стола на толщину снимаемого слоя при фуговании производится путем перемещения его по высоте с помощью рукоятки, расположенной в передней части станка. Ножевой вал приводится во вращение через клиноремennую передачу от двухскоростного реверсивного электродвигателя: при фуговании и сверлении направление вращения ножевого вала — правое, при пилении и фрезеровании — левое. Фуговальный вал между столами фуговального участка надежно огражден сдвигающими при работе назад подпружиненными дуговыми пальцами (когтями). В про-

резях переднего стола перед ножевым валом установлены нажимные клавиши, связанные с дугowymi пальцами ограждения.

На правом консольном конце ножевого вала крепится пила (фреза) или оправка со сверлильным патроном. Пильный стол с одной стороны смонтирован на оси, укрепленной на кронштейне станины, с противоположной стороны крепится к станине нарезным штырем с двумя гайками. Для смены пилы или фрезы стол вместе с ограждением пилы, расклинивающим ножом и линейкой может откидываться вверх вокруг оси на 100°.

Ограждение пилы снабжено когтевой завесой и устанавливается на литой стойке, закрепленной на пильном столе. Направляющая линейка фуговального участка крепится к кронштейну ограждения пилы с расчетом возможности изменения угла между рабочими плоскостями линейки и фуговальных столов. Направляющая линейка пилы (фрезы) установлена на пильном столе и может перемещаться относительно пилы на 125 мм по шкале.

Для сверления и выборки гнезд сверлом или концевой фрезой, устанавливаемыми в патроне станка, служит долбежный стол с эксцентриковым прижимом, монтируемым на вертикальной стенке станины. Патрон с инструментом ограждены защитным подпружиненным кожухом.

Для механизации подачи заготовок на наиболее трудоемкой операции (фуговальной) на станке установлен роликовый автоподатчик. Он может поворачиваться в горизонтальной плоскости и перемещаться с помощью ременной передачи.

Для безопасности работы предусмотрены электроблокировки, исключающие возможность включения электродвигателя привода станка при снятых ограждениях и при откинутом пильном столе, и автоматическое тормозное устройство для быстрой установки электродвигателя.

#### Техническая характеристика станка КС

Наибольшая ширина обрабатываемого материала, мм:	
при фуговании . . . . .	250
при пиленнии . . . . .	125
Наибольшая толщина обрабатываемого материала, мм:	
при фуговании с автоподатчиком и пиленнии	80
при фрезеровании . . . . .	65
Наибольшие размеры сверления, мм:	
диаметр . . . . .	20
глубина . . . . .	120
Наибольшая длина паза, мм . . . . .	120
Скорость подачи при фуговании, м/мин . . . . .	8; 12; 16; 24
Наименьшая толщина обрабатываемого материала при фуговании с автоподатчиком, мм	12
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	3,9/4,55
Габаритные размеры, мм . . . . .	1565×1400×1690
Масса, кг . . . . .	710

**Комбинированный станок КСМ** предназначен для выполнения одной из следующих операций: продольного фрезерования с механизированной или ручной подачей материала, продольного или поперечного пиления, профильного фрезерования, сверления отверстий, долбления пазов.

Станок состоит из трех основных агрегатов: продольно-фрезерного, пильно-фрезерного и сверлильно-фрезерного. Агрегаты смонтированы на общем основании. Все три агрегата объединены одним шпинделем, в средней части которого установлен ножевой вал, на одном конце — трехкулачковый самоцентрирующий патрон для установки сверла или концевой фрезы, на другом — оправка для установки круглой пилы или фрезы.

Агрегаты оборудованы взаимной автоблокировкой, позволяющей включать только один из них. Переключение отдельных агрегатов осуществляется с помощью переключателя режимов работы. На станке установлено роликотное автоподающее устройство, обеспечивающее механизированную подачу материала при продольно-фрезерных работах.

Шпиндель приводится во вращение через клиноременную передачу от электродвигателя, смонтированного на плите внутри основания. Сверху к основанию крепится продольно-фрезерный агрегат с автоподатчиком. Он состоит из переднего по-

#### Техническая характеристика станка КСМ

Наибольшая ширина обрабатываемого материала, мм:	
при продольно-фрезерных работах . . . . .	410
при пилении . . . . .	550
Наибольшая толщина обрабатываемого материала, мм:	
при продольно-фрезерных работах . . . . .	200
при пилении и фрезеровании . . . . .	135
Наибольший диаметр сверления, мм . . . . .	25
Наибольшая глубина, мм:	
сверления . . . . .	120
долбления паза . . . . .	125
Наибольшая длина выбираемого паза, мм . . . . .	200
Диаметр круглой пилы, мм . . . . .	250—400
Наибольшие размеры фрезы, мм:	
диаметр . . . . .	180
ширина . . . . .	65
Наибольшая толщина припуска, мм:	
при продольно-фрезерных работах . . . . .	6
при фрезеровании . . . . .	35
Наибольшая скорость резания, м/с:	
при продольно-фрезерных работах . . . . .	32
при пилении . . . . .	55
при фрезеровании . . . . .	35
Частота вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup> . . . . .	3000/6000
Скорость подачи при продольно-фрезерных работах с автоподатчиком, м/мин . . . . .	8; 12; 16; 24
Общая установленная мощность электродвигателей, кВт . . . . .	3,9/4,55
Габаритные размеры, мм . . . . .	2065×1600×1400
Масса, кг . . . . .	840

движного и заднего неподвижного столов, ограждения ножевого вала и направляющей линейки. Передний стол служит для базирования заготовки, поступающей на обработку, а также для регулировки толщины снимаемого слоя, задний — для приема прошедшей обработку заготовки. В передний стол вмонтировано ограждение клавишного типа, которое открывает рабочий участок ножевого вала на ширину обрабатываемой заготовки только в процессе работы.

Пильно-фрезерный агрегат состоит из пильного стола, верхнего и нижнего ограждения пилы и ограждения фрезы. Крепление стола позволяет поднимать и опускать его относительно шарнирной опоры и устанавливать в необходимое положение в зависимости от глубины фрезерования. Верхнее ограждение имеет устройство для предотвращения обратного выброса обрабатываемой заготовки. Нижнее ограждение служит для отвода отходов древесины, образовавшихся при пилении и фрезеровании.

Сверлильно-фрезерный агрегат состоит из кронштейна, крепящегося к основанию, вертикального суппорта, поперечной каретки и стола. Стол может перемещаться как в продольном, так и в поперечном направлениях по отношению к шпинделю станка, подниматься и опускаться при помощи маховичка. Заготовка крепится к столу эксцентриковым прижимом.

**Универсальный станок УН-1** предназначен для распиловки досок, брусьев и щитов вдоль, поперек и под различными углами к волокнам, фрезерных, шипорезных и сверлильных работ.

Режущие инструменты (круглые пилы, фрезы, сверла и др.) крепятся на валу электродвигателя. Электродвигатель установлен на цапфах в вилкообразной подвеске, что дает возможность изменять положение оси вращения вала электродвигателя от вертикального до горизонтального. Подвеска с электродвигателем смонтирована на каретке, которая перемещается на роликах вручную по направляющим горизонтального хобота, укрепленного на вертикальной колонне. Хобот может поворачиваться вокруг колонны на 180°. Колонна установлена в чугунном основании станины станка и может переставляться вместе с хоботом по высоте вручную с помощью червячно-реечной передачи для регулировки положения режущего инструмента. Стол укреплен на станине и имеет направляющую линейку. Все положения каретки, хобота, электродвигателя фиксируются зажимными устройствами и фиксаторами.

Режущие инструменты закрепляются непосредственно на валу электродвигателя, защищены ограждениями. Ограждения пилы и фрезы одновременно являются стружкоулавливателями, присоединяемыми к эксгаустерной системе.

Для предохранения от обратного выброса заготовки при продольном пилении в ограждении предусмотрена когтевая защита. При поперечном пилении или обработке материала дру-

гими видами инструмента когтевая защита поднимается в верхнее положение.

#### Техническая характеристика станка УН-1

Наибольшие размеры обрабатываемой детали, мм:	
ширина . . . . .	500
толщина . . . . .	100
Наибольший диаметр сверления, мм . . . . .	25
Диаметр пилы, мм . . . . .	400
Ход каретки, мм . . . . .	690
Подъем хобота, мм . . . . .	440
Поворот хобота вокруг оси колонны, град . . . . .	180
Поворот электродвигателя, град:	
в горизонтальной плоскости . . . . .	360
в вертикальной плоскости . . . . .	180
Частота вращения режущего инструмента, мин <sup>-1</sup> . . . . .	3000
Мощность электродвигателя, кВт . . . . .	3,2
Габаритные размеры, мм . . . . .	1250×1510×2100
Масса, кг . . . . .	900

## Глава VI ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МЕБЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Основной задачей мебельной промышленности на XII пятилетку является резкое увеличение объемов производства. Основными направлениями решения этой задачи являются дальнейшее повышение концентрации производства, углубление технологической специализации, комплексная механизация и автоматизация производства. Разработанные направления совершенствования технологических процессов, появление новых конструкционных, облицовочных, отделочных и клеевых материалов, при применении которых меняется технология производства и интенсифицируются производственные процессы, требуют создания принципиально нового оборудования.

За годы X—XI пятилеток отечественная станкостроительная промышленность практически полностью обновила номенклатуру выпускаемого оборудования. Для мебельной промышленности поставляют высокопроизводительные станки, автоматические линии и целые комплексы, позволяющие автоматизировать процесс изготовления щитовых элементов мебели, начиная от раскроя древесностружечных плит и кончая отделкой пластей и кромок.

### § 12. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ

Механическая обработка брусковых деталей — комплекс операций по их изготовлению из предварительно раскроенных заготовок, включающий пиление, фрезерование, шлифование,

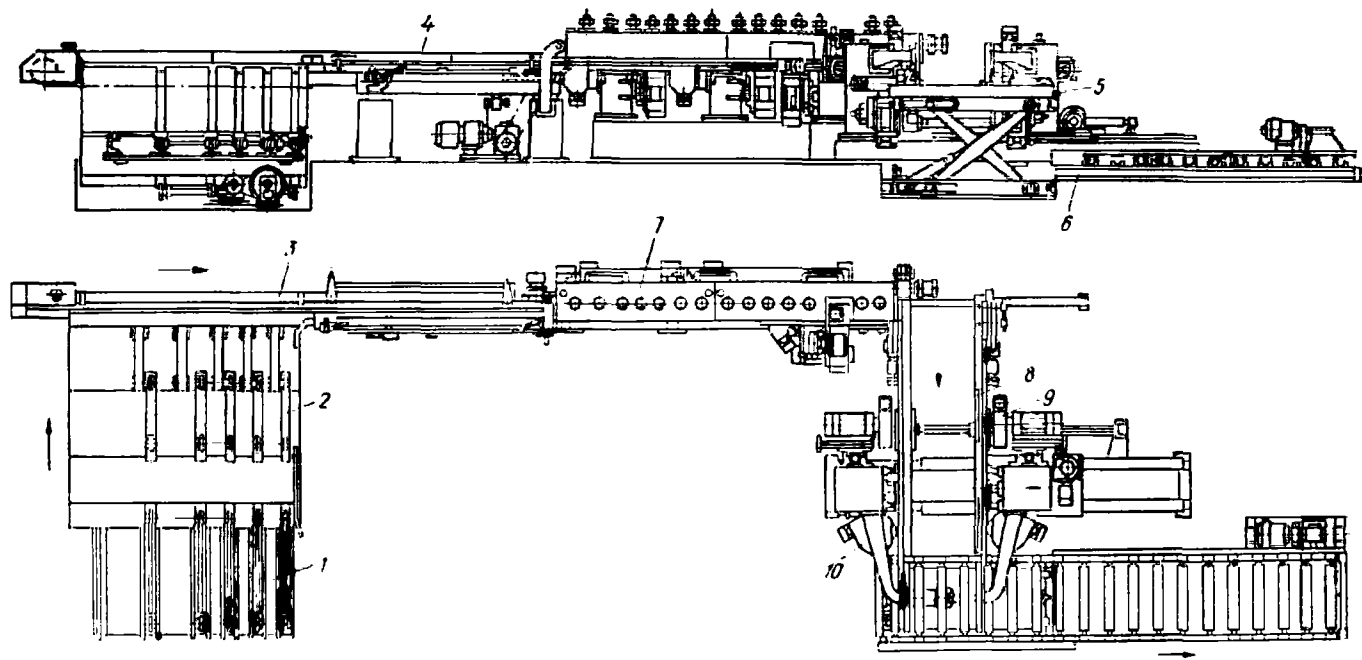


Рис. 41. Схема автоматической линии МОБ-2:

1 — питатель; 2 — поперечный роликовый конвейер; 3 — продольный цепной конвейер; 4 — передний стол фуговально-фрезерного агрегата; 5 — укладчик; 6 — роликовый конвейер; 7 — продольно-фрезерный профилирующий агрегат; 8 — поперечный пульсирующий конвейер; 9 — пыльный суппорт; 10 — фрезерный агрегат

выборку пазов, четвертей и профилей, нарезание шипов и сверление отверстий.

Для выполнения указанных операций выпускается широкая номенклатура оборудования, причем основную его массу составляют универсальные деревообрабатывающие станки. В последние годы создан ряд автоматических линий для обработки брусковых деталей.

**Автоматическая линия с программным управлением для обработки брусковых деталей МОБ-2** (рис. 41) предназначена для фугования пластей и кромок, четырехсторонней обработки с выборкой неглубокого профиля по кромке, опилки торцов, выборки на торцах деталей шипов и проушин.

Продольная обработка по сечению производится фрезами при непрерывной подаче заготовок «торец в торец». Обработка по торцам производится пилами и фрезами при периодической подаче партии заготовок. Линия оснащена системой программного управления размерной настройкой рабочих органов, осуществляющих формирование размеров обрабатываемых деталей по длине и сечению.

#### Техническая характеристика линии МОБ-2

Размеры обрабатываемых деталей, мм:	
длина . . . . .	500—2000
ширина . . . . .	30—100
толщина . . . . .	16—50
Скорость подачи, м/мин:	
при фрезеровании . . . . .	8—32
при формировании шипов и проушин . . . . .	2,5—7
Число режущих головок . . . . .	12
Частота вращения, мин <sup>-1</sup> . . . . .	
фрез . . . . .	6000
пил . . . . .	3000
Установленная мощность, кВт . . . . .	53,93
Габаритные размеры, мм . . . . .	12 600×3650×1450
Масса, кг . . . . .	10 850

**Автоматическая линия раскроя листовых и плитных материалов МРП** (рис. 42) предназначена для продольного и поперечного раскроя листовых и плитных материалов на черновые мебельные заготовки. Линия характеризуется высоким уровнем автоматизации и большой производительностью. Она имеет программное управление, позволяющее быстро изменить схему раскроя плит в соответствии с заранее выбранными вариантами. Подготовка и ввод новой программы производятся без остановки линии.

Она включает напольный конвейер, подъемный стол, каретку, 11-пильный станок с программным управлением ЦТМФ, конвейер укладчика, стеллаж и подъемный стол.

Стопа плит высотой до 800 мм устанавливается на напольный роликовый конвейер с помощью автопогрузчика и затем перемещается на платформу гидравлического подъемного стола. Каретка многопильного станка, перемещаясь под стопой, своими



упорами сталкивает пакет из нескольких плит на позиции базирования пакета и фиксации зажимами каретки. Пакет в зажатом состоянии перемещается кареткой в станок на позицию продольного раскроя.

После остановки каретки включаются продольный прижим, приводы вращения, подъема и подачи продольного пильного

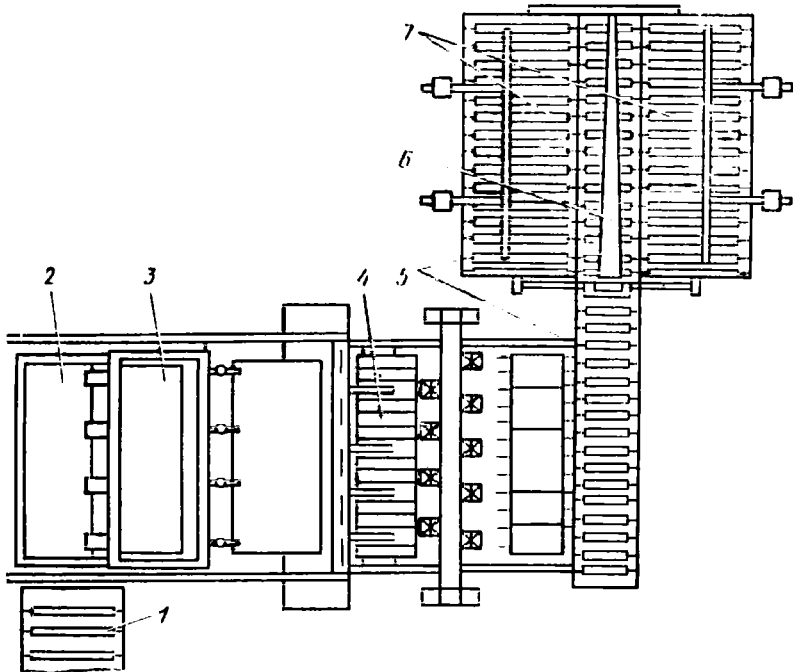


Рис. 42. Схема автоматической линии раскроя листовых и плитных материалов МРП:

1 — напольный конвейер; 2 — подъемный стол; 3 — каретка; 4 — станок ЦТМФ; 5 — конвейер укладчика; 6 — сталкиватель; 7 — подъемный стол

суппорта. По окончании распиливания полоса остается на поддерживающих кронштейнах, а пила опускается ниже уровня стола и возвращается в исходное положение. Продольный прижим поднимается, включая подъем направляющих, и стол снимает с поддерживающих кронштейнов отрезанную продольную полосу материала. В начале движения стола происходит подъем секционных упоров и осуществляется базирование материала. Одновременно включаются и опускаются поперечные пильные суппорты, включение которых запрограммировано на штекерной панели.

После прихода стола в крайнее заднее положение поперечные пилы поднимаются. Стол опускается, оставляя раскром-

ные заготовки на штангах, и возвращается в исходное положение.

При последующем ходе стола раскроенная полоса переталкивается на приемный роликовый конвейер укладчика и передается на роликовый конвейер сталкивателя. Отсюда стрелой сталкивателя раскроенный материал сдвигается на подъемный стол до упорной базирующей линейки. Доталкиватели и стрела выравнивают пакет в продольном и поперечном направлениях. После этого подъемный стол опускается на шаг, равный толщине уложенного пакета.

Раскроенный материал в зависимости от транспортабельности пакета складировать в стопы высотой до 1000 мм. Двумя подъемными столами раскроенный материал укладывают в две стопы, причем в каждой стопе должен быть материал одинаковой ширины и длины.

Автоматическая подача раскроенного материала определенных размеров на тот или другой подъемный стол управляется программным устройством укладчика. С подъемных столов материал передается на внутрицеховые конвейеры, на которых разделяют стопы материала на стопы раскроенных заготовок. Разделение стопы происходит за счет более высокой скорости цеховых конвейеров. Для обеспечения необходимой разности скоростей привод роликов подъемных столов выполнен с бесступенчатым регулированием скорости вращения.

Предусмотрена возможность автоматической и ручной укладки раскроенного материала. Ручная укладка осуществляется в полуавтоматическом режиме работы линии. В этом случае каждая поступающая из станка полоса материала может быть вручную снята с остановленного приемного конвейера укладчика или с нее вручную могут быть удалены крупные деловые отходы. После этого оператор включает приемный конвейер

#### Техническая характеристика линии МРП

Производительность, м <sup>3</sup> /ч . . . . .	до 14 (в зависимости от карты раскроя)
Наибольшие размеры раскраиваемых плит, мм:	
длина . . . . .	3750
ширина . . . . .	1850
толщина . . . . .	60
Диаметр пил, мм:	
продольной . . . . .	400
поперечных . . . . .	320
Частота вращения пилы, мин <sup>-1</sup> :	
продольной . . . . .	2900
поперечных . . . . .	3660
Высота, мм:	
загружаемого штабеля . . . . .	800
укладываемого пакета . . . . .	1000
Установленная мощность, кВт . . . . .	115
Габаритные размеры, мм . . . . .	14 010×12 760×2880
Масса, кг . . . . .	32 000

укладчика. Оставшаяся часть материала или последующие полосы раскроенного материала, не требующие вмешательства оператора, переходят на сталкиватель, где процесс передачи и укладки осуществляется автоматически.

Снятые вручную заготовки укладывают на траверсную тележку или другое транспортное внутрицеховое устройство. Отходы, получаемые при обработке продольных кромок, распиливаются одновременно с поперечным раскроем первой полосы.

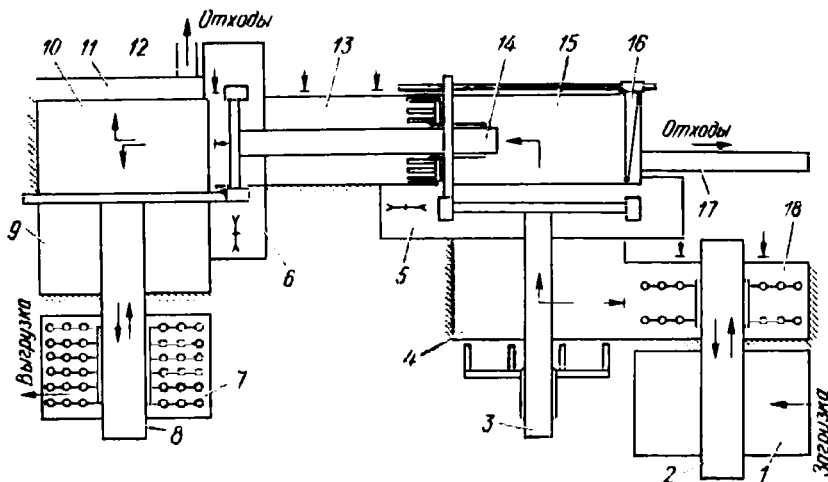


Рис. 43. Схема линии раскроя облицованных плит МРД1:

1 — подъемный стол; 2 — вакуумный загрузчик; 3 — каретка подающего устройства; 4 — позиция; 5 — позиция продольного раскроя; 6 — позиция поперечного пиления; 7 — подъемный стол; 8 — вакуумный укладчик; 9 — конвейер; 10 — приемный конвейер; 11 — склиз; 12 — поперечный конвейер для отходов; 13 — базисный стол; 14 — упор подающего устройства; 15 — промежуточный конвейер; 16 — толкатель; 17 — ленточный конвейер; 18 — наборный стол

В виде коротких обрезков они сталкиваются на склиз за приемными штангами и поступают на конвейер уборки отходов. Конвейер уборки отходов размещается под направляющими стола станка. Отходы от боковых кромок проваливаются в проемы между штангами непосредственно на конвейер отходов.

Производительность линии зависит от карты раскроя. При раскрое пакета из трех плит размером  $3660 \times 1830 \times 10$  мм она составляет  $7,1-17$  м<sup>3</sup>/ч.

Для раскроя с минимальными припусками древесностружечных плит, облицованных с двух сторон декоративным бумажно-слоистым пластиком и пленками на основе бумаг и термопластичных полимеров, предназначена линия раскроя облицованных плит МРД1 (рис. 43).

Штабель плит поступает с напольного цехового конвейера на роликовый конвейер подъемного стола. С вакуумного загрузчика набираются пакеты до 15 плит (в зависимости от толщины плит) из штабеля на наборный стол. Каждая плита после

переноса базируется в продольном и поперечном направлениях. Далее пакет роликовым конвейером передается на позицию.

Каретка подающего устройства перемещает пакет по заданной программе на позицию продольного раскроя. Во избежание смещения плит во время позиционирования они зажаты захватами каретки. Первоначально обрезается передняя кромка, обрезок которой при дальнейшем перемещении пакета сталкивается в просвет между станком и промежуточным конвейером. Продольные обрезки попадают на ленточный конвейер и выносятся за пределы линии. Каретка подающего устройства осуществляет точное позиционирование пакета плит по заранее заданной программе. При подходе к заданному положению скорость каретки уменьшается. После останова каретки опускается прижимная балка станка, поднимается пыльный суппорт и производится отрезка продольной полосы. По окончании реза суппорт опускается и возвращается в исходное положение. Поднимается прижимная балка и одновременно с возвратом суппорта производится подача пакета на новый размер.

При сквозном раскрое пакет плит сначала раскраивается на продольные полосы. Полосы толкателем передаются на базировочный стол, где проводится их выравнивание и захват упорами подающего устройства, а затем поперечный раскрой всего пакета.

При проведении смешанного раскроя сначала осуществляют продольный раскрой на полосы, которые затем раскраивают поперек на полосы одинаковой длины. Одновременно с попе-

#### Техническая характеристика линии МРД1

Размеры раскраиваемых плит, мм:	
длина . . . . .	3500, 3660
ширина . . . . .	1750, 1830
толщина (высота пакета) . . . . .	112
Наименьшие размеры раскроенных заготовок, мм:	
длина . . . . .	400
ширина . . . . .	300
толщина . . . . .	10
Продолжительность цикла при скорости подачи 15 м/мин, с . . . . .	4 мин 40 сек
Диаметр пил, мм:	
основной . . . . .	450
подрезной . . . . .	200
Число пыльных суппортов . . . . .	2
Частота вращения пил, мин <sup>-1</sup> :	
основной . . . . .	2580
подрезной . . . . .	6240
Скорость подачи (бесступенчатое регулирование), м/мин . . . . .	5—25
Высота штабеля, мм . . . . .	800
Высота стопы, мм . . . . .	1000
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	76,89
Габарит, мм . . . . .	18 050×9850×3200
Масса, кг . . . . .	42 000

речным раскроем продольных полос производится продольный раскрой оставшейся части пакета.

По окончании поперечного раскроя первой группы полос каретка подающего механизма с поднятыми упорами возвращается назад, захватывая вторую группу полос, поперечный раскрой которых производится по новой программе. В линии предусматривается до 5 различных программ поперечного раскроя для одного пакета (одной карты раскроя).

По окончании поперечного раскроя заготовки подаются на приемный конвейер. Производится доталкивание заготовок до

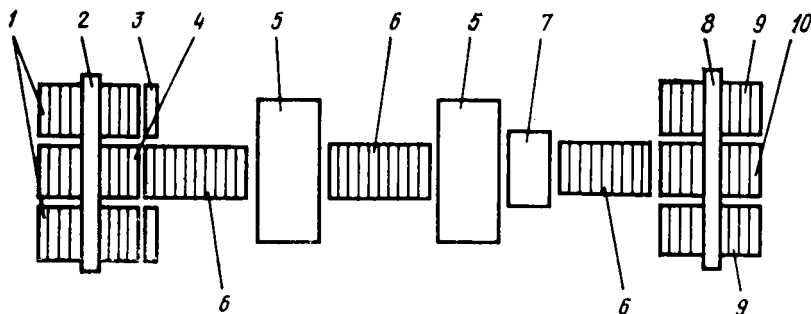


Рис. 44. Схема автоматической линии МКШ1 калибровки щитовых деталей:

1 — загрузочный стол; 2 — питатель; 3 — ограничитель штабеля; 4 — распределительный конвейер; 5 — калибровально-шлифовальный станок; 6 — промежуточный конвейер; 7 — устройство для снятия пыли; 8 — укладчик; 9 — разгрузочный стол; 10 — разгрузочный конвейер

базовой плоскости и затем смещение полос налево на конвейер 9 (при сквозном раскрое) или сначала направо (первая группа полос при смешанном раскрое), а затем также налево (по окончании поперечного раскроя второй группы полос) на конвейер 9. При этом происходит разделение продольных полос в поперечном направлении для облегчения дальнейшей разборки стоп раскроенных и уложенных заготовок.

Вакуумным укладчиком переносят и укладывают раскроенные заготовки на подъемный стол. В процессе послышной укладки производится обдув верхней и нижней облицованных поверхностей заготовок от опилок.

Для одновременного двустороннего калибрования и шлифования щитовых заготовок древесностружечных плит и фанеры перед их облицовыванием предназначена автоматическая линия калибрования щитовых деталей МКШ1 (рис. 44).

Линия состоит из питателя, двух калибровально-шлифовальных станков, устройства для снятия пыли и укладчика.

Штабель загружается на конвейер загрузочного стола, с траверсной тележки или с общецехового конвейера-накопителя. По загрузочному столу штабель перемещается до упора в ограничитель, после чего подъемным столом поднимается до

уровня загрузки и упорами каретки питателя верхняя заготовка штабеля сталкивается на распределительный конвейер. Каретка с упорами возвращается в исходное положение, а штабель вновь подает верхнюю заготовку на уровень загрузки. После того как распределительный конвейер освободился от предыдущей заготовки, подается следующая заготовка и т. д.

С распределительного конвейера заготовка последовательно проходит через первый и второй калибровально-шлифовальные станки. За вторым калибровально-шлифовальным станком размещено устройство для снятия пыли с обеих пластей заготовки. Затем заготовка через промежуточный конвейер подается на разгрузочный конвейер, по которому перемещается до упора и упорами каретки укладчика сталкивается с распределительного конвейера до упора в поперечную линейку выравнивателя и поступает на разгрузочный стол.

Включается пневматический выравниватель штабеля и платформа разгрузочного стола опускается на толщину заготовки. В это время каретка с упорами питателя возвращается в исходное положение. Набранный таким образом штабель опускается в нижнее положение. Поднимается поперечный упор выравнивателя, и штабель перемещается с конвейера подъемного стола на конвейер traversной тележки или на конвейер-накопитель, установленный за линией. После подачи последней заготовки из штабеля, находящегося на подъемном столе питателя, или укладки последней заготовки в штабель на подъемный стол укладчика стол опускается в крайнее положение, загружается новым штабелем или освобождается от штабеля.

В это время загружают линию с другого подъемного стола, а обработанные детали также укладывают на другой подъемный стол. По этой схеме загрузки и разгрузки обеспечивается непрерывная работа линии без остановки в момент подачи (разгрузки) штаблей.

В линии МКШ1 используются калибровально-шлифовальные станки МКШ1-01 (рис. 45).

Станок проходного типа имеет две шлифовальные ленты, расположенные сверху и снизу обрабатываемых деталей. Для обеспечения равномерного съема припуска с двух сторон плита центрируется подпружиненными верхними и нижними столами с подающими роликами.

Бесконечные шлифовальные ленты движутся навстречу подаче и шлифуют поверхность заготовки. Шлифовальные ленты натягиваются пневмоцилиндрами. Для предотвращения сползания шлифовальной ленты с контактного вальца имеется механизм управления лентой, который состоит из механизма осцилляции, направляющего сопла и воздухораспределителя. Устанавливают шлифовальный агрегат на толщину обрабатываемого изделия с пульта управления. Отсчитывают показания по встроенному индикатору.

Имеются блокировки, отключающие станок при обрыве ленты, падении давления в пневмосистеме, открывании ограждений абразивной ленты и приводных механизмов станка, блокировка, отключающая привод механизма подъема и опускания верхней станины при достижении крайнего положения, блокировка, снижающая скорость подачи станка при увеличении нагрузки на привод контактных валцов.

При перегрузке механизма подачи выключается кулачковая муфта, в результате чего отключается привод подающих столов. Привод шлифовальных лент осуществляется от электродвигателей через клиноременную передачу и контактные валцы, натяжение — с помощью ролика от пневмоцилиндра. Подъем и опускание верхней станины (настройка на толщину обрабатываемой детали) проводится от мотор-редуктора через цепную передачу, червячные пары и пары винт—гайка.

Электрооборудование линии, кроме электрошкафов, можно эксплуатировать в помещениях класса В-Па. Аварийное отключение линии осуществляется кнопками управления, расположенными на обоих пультах управления и калибровально-шлифовальных станках.

#### Техническая характеристика автоматической линии МКШ1

Размеры обрабатываемых заготовок, мм:	
длина . . . . .	500—2030
ширина . . . . .	220—950
толщина . . . . .	5—50
Установленная мощность электродвигателей, кВт . . . . .	250
Число обслуживающего персонала, чел. . . . .	2
Габаритные размеры, мм . . . . .	13 830×4760×2850
Масса, кг . . . . .	24 500

### § 13. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБЛИЦОВЫВАНИЯ И ОТДЕЛКИ ПЛАСТЕЙ И КРОМОК ЩИТОВ

Для облицовывания пластей щитов строганым, лущеным и синтетическим шпоном применяется линия МФП2 (рис. 46).

Питатель линии представляет собой раму с направляющими, по которым перемещаются толкатель и подъемный стол. Привод толкателя — пневматический, с цепной передачей, привод стола — механический. Ширина толкателя регулируется и устанавливается в зависимости от ширины щита. На раме подъемного стола сварной конструкции установлены ролики, по которым перемещают стопы.

Для одновременного нанесения связующего на верхнюю и нижнюю пласти обрабатываемой заготовки используется клеенаносящий станок КВ18 (КВ18-1). Дисковый конвейер представляет собой раму с расположенными поперек нее валами, на которых крепятся диски. Передняя часть рамы опирается катками на раму формирующего конвейера, задняя часть —

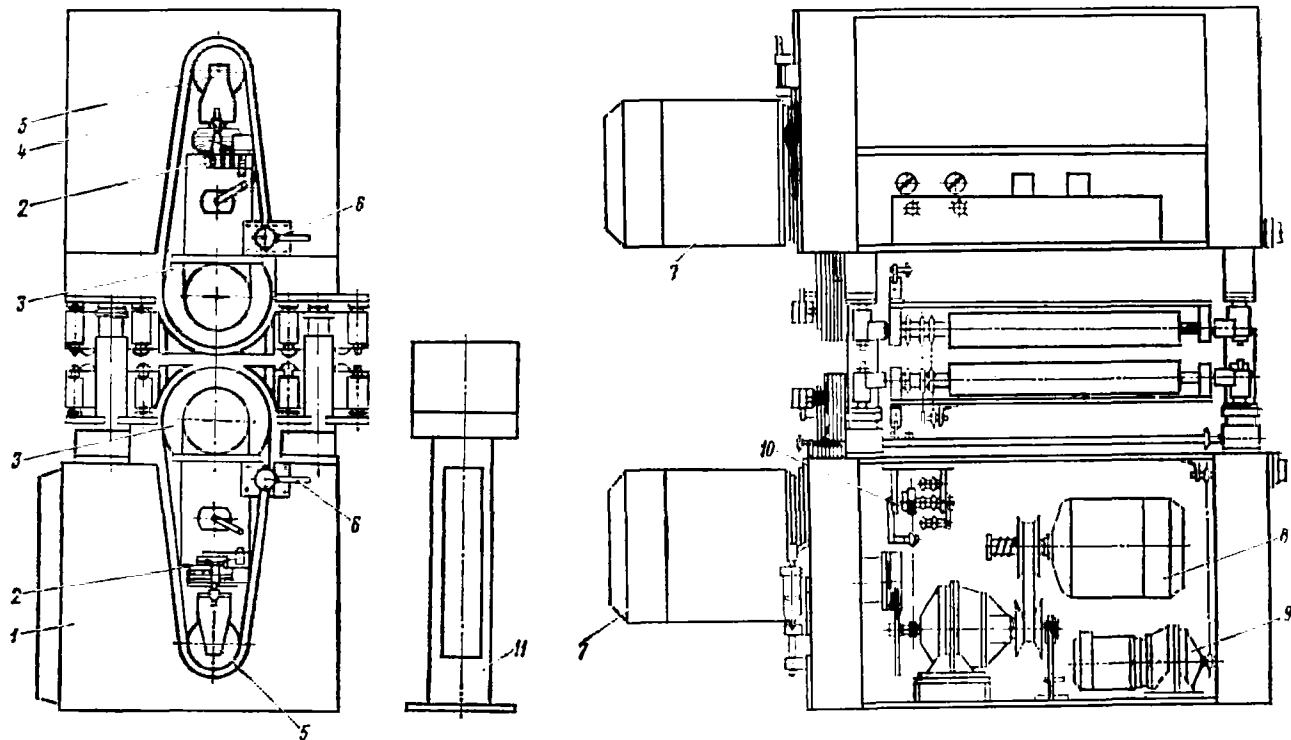


Рис. 45. Схема калибровально-шлифовального станка МКШ-01:

1 — нижняя часть станины; 2 — механизм осциллиции; 3 — валец контактный; 4 — верхняя часть станины; 5 — механизм втяжения абразивной ленты; 6 — замок; 7 — привод вальца контактного; 8 — привод подачи; 9 — механизм подъема станины; 10 — механизм натяжения цепей; 11 — пульт управления



через стойки с опорами в виде катков, на фундаменте. Валы с дисками приводятся во вращение через цепную передачу от мотор-редуктора. Под дисками на раме устанавливают емкости с водой, что обеспечивает постоянное смывание связующего с кромок дисков. Конструкция дискового конвейера предусматривает возможность его перемещения вдоль продольной оси, за счет чего обеспечивается свободный подход к клеевым вальцам для их обслуживания и наладки.

Формирующий конвейер предназначен для набора пакетов и загрузки их в пресс. Он представляет собой стол, по кото-

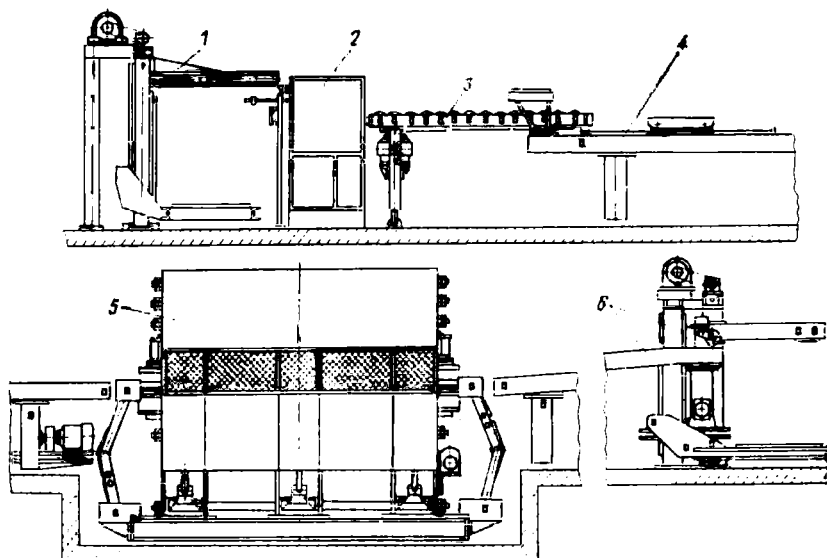


Рис. 46. Схема оборудования линии МФП2:

1 — питатель; 2 — клеенаносящий станок; 3 — дисковый конвейер; 4 — формирующий конвейер; 5 — пресс; 6 — конвейер-укладчик

рому перемещается бесконечная конвейерная лента. Привод ленты — механический. Натяжение и предотвращение сбегания ленты осуществляется с помощью натяжного барабана.

Станина пресса рамной конструкции состоит из шести секций из толстолистового проката, стяжных шпилек и проставок. Внизу секции стянуты рабочими цилиндрами и установлены на две опорные балки. Пресс имеет шесть главных цилиндров плунжерного типа с уплотнениями — манжетами воротничкового типа. Направляющая плунжеров выполнена в виде биметаллической втулки. На цилиндрах расположены упоры-амортизаторы для подвижной поперечины. Цилиндры ускоренного хода такие же, как и главные цилиндры с такими же уплотнениями. Плиты пресса выполнены из толстолистового проката

с двумя параллельными системами каналов, обеспечивающими равномерный нагрев плиты. Крепится плита к подвижной и неподвижным поперечинам через термоизолирующие прокладки. В плитах предусмотрены отверстия для периодического контроля температуры плиты техническими термометрами. Температуру теплоносителя контролируют непрерывно с помощью термометра ТПГ-4, термопара которого вмонтирована в паропровод. Внутри пресса смонтирован конвейер загрузки-выгрузки. Он состоит из звездочек, закрепленных на станине, мотор-редуктора и двух цепных контуров, на которых с помощью стальных планок крепится термостойкая полиэтилентерефталатная пленка. Натяжение цепных контуров осуществляется специальным устройством.

Конвейер-укладчик предназначен для приемки готовых изделий с конвейера загрузки-выгрузки и укладки их в стопу. Он представляет собой стол с бесконечной конвейерной лентой. Привод ленты — механический. В конце конвейера-укладчика над лентой установлены прижимные ролики, величину зазора между которыми и конвейерной лентой можно регулировать в зависимости от высоты прессуемого пакета. Усилие прижима регулируется натяжением пружины. При настройке прижимных роликов их необходимо устанавливать так, чтобы в свободном состоянии зазор между лентой и роликами был меньше толщины изделия на 4—5 мм. Натяжение ленты регулируется специальным барабаном. Для предотвращения сбегания ленты служит регулируемый ролик. В конце конвейера установлена рама, на которой монтируются направляющие и винты для перемещения подъемного стола. Привод подъемного стола — механический, от мотор-редуктора через цепную передачу шестерни. На подъемном столе имеется ограничитель, положение которого зависит от ширины прессуемого изделия.

Работает линия следующим образом. С цехового конвейера стопа заготовок подается на подъемный стол питателя и стол поднимает ее до положения загрузки линии. По команде оператора толкатель выдает верхнюю заготовку в клеенаносящий станок, возвращается в исходное положение, и стопа вновь поднимается на величину, равную толщине заготовки. Цикл загрузки повторяется до тех пор, пока со стола не будет снята последняя заготовка, после чего стол опустится вниз для приема новой стопы. На поданную питателем заготовку в клеенаносящем станке на обе пласти наносится клей, и заготовка выходит на дисковый конвейер, который является своего рода накопителем.

Набирают пакеты на формирующем конвейере вручную. По ходу сборки пакетов оператор педалью включает конвейер, освобождая зону формирования пакетов. После того как на формирующем конвейере набрано необходимое количество пакетов, оператор одновременно включает формирующий конвейер, конвейер загрузки-выгрузки и конвейер-укладчик.

Набранные пакеты с формирующего конвейера подают на конвейер загрузки-выгрузки пресса. Упор, установленный на цепи конвейера загрузки-выгрузки, нажимает на соответствующий конечный выключатель и выдает команду на отключение конвейера загрузки-выгрузки, смыкание греющих плит пресса, отключение формирующего конвейера и перемещение его ленты (оператором от педали), перемещение конвейера-укладчика на пониженной скорости (300 мм/с) для укладки деталей в стопу на подъемный стол.

Деталь, поданная на подъемный стол, нажимает на конечный выключатель, и стол опускается на шаг, равный толщине детали. При наборе на укладчике стопы высотой 1000 мм стол переходит в крайнее нижнее положение и останавливается. Для продолжения работы линии необходимо снять стопу со стола укладчика.

#### Техническая характеристика линии МФ П2

Размеры греющих плит, мм:	
длина . . . . .	3300
ширина . . . . .	1800
Установленная мощность, кВт . . . . .	32,35
Габаритные размеры, мм . . . . .	17 700×6000×2650
Масса, кг . . . . .	37 700

Для двустороннего нанесения клея на пласти щитов, плит и листовых материалов отечественной промышленностью выпускаются клеенаносящие станки KB9-1, KB14-1, KB18-1, которые применяются как позиционное оборудование, так и в составе линий. Основными элементами клеенаносящих станков являются верхний и нижний клеенаносящие вальцы и дозирующие ролики.

Дозирование наносимого клеевого слоя достигается за счет регулирования зазора между вальцом и роликом от рукоятки через червячную передачу и пару винт—гайка.

Верхний валец и ролик установлены на станине шарнирно. Вертикальное перемещение их производится пневмоцилиндром. Вальцы поднимаются после выхода намазанной заготовки из зоны, опускаются при подходе к ним передней кромки заготовки. Таким образом, связующее не попадает с верхнего вальца на нижний и наносится на тонкий шпон. Настройка верхнего вальца на толщину материала производится рукояткой, через косозубую передачу и пару винт—гайка.

Связующее удерживается в емкостях между вальцами и роликами щечками, которые плотно прижимаются пружинами к торцам вальцов и роликов. Система подачи связующего включает два резервуара для клея и клееподводы. При работе вальцов связующее самотеком из резервуара поступает в ванну, уровень в которой поддерживается гидрозатвором.

На тонколистовой материал клей наносится при включенном фотореле. Лист подается в станок, фотореле и реле

времени дают команду на опускание верхнего клеенаносящего вальца. Вращающиеся верхний и нижний вальцы продвигают заготовку вперед, одновременно нанося клей на ее пласти. При выходе задней кромки заготовки из зоны луча фотореле при помощи реле времени подается команда на подъем верхнего вальца. Реле времени обеспечивает выход материала из зоны вальцов. При обработке узких заготовок фотореле отключается, верхний валец поднимается и опускается с помощью педали.

Клеенаносящие станки могут работать на карбамидных и на мочевиноформальдегидных клеях, в первом случае применяют обрезиненные вальцы, во втором — стальные. Требуемое количество клея, наносимого на заготовки, может регулироваться в широком диапазоне.

#### Технические характеристики клеенаносящих станков

	КВ9-1	КВ14-1	КВ18-1
Размеры обрабатываемых заготовок, мм:			
наименьшая длина . . . . .	350	500	500
толщина . . . . .		0,3—60	
Рабочая длина вальцов, мм	900	1400	1800
Диаметр вальцов, мм . . . . .		180	
Диаметр роликов, мм . . . . .		120	
Скорость вращения клеенаносящих вальцов, м/с . . . . .		0,25—0,57	
Расход связующего, г/м <sup>2</sup> . . . . .		70—240	
Общая установленная мощность, кВт . . . . .		0,75	
Габаритные размеры, мм . . . . .	1780× ×815× ×2158	2280× ×815× ×2158	2680× ×815× ×2158
Масса, кг, с клеенаносящими вальцами:			
обрезиненными . . . . .	1256	1408	1532
хромированными . . . . .	1228	1358	1466

**Линия МОП1** предназначена для облицовывания рулонным синтетическим шпоном пластей мебельных щитов (рис. 47).

Щитовые детали загружаются в линию автоматическим загрузчиком. С напольного конвейера стопа деталей перемещается на платформу подъемного стола, поднимающего стопу до уровня загрузки. Вакуумная головка, установленная на каретке, опускается, захватывает верхнюю деталь и переносит ее на роликовый конвейер. Каретка возвращается в исходное положение, и цикл повторяется.

Положение вакуумных присосок на штангах головки регулируется в зависимости от размеров деталей. Когда платформа подъемного стола оказывается свободной от деталей, каретка с вакуумной головкой автоматически переключается для загрузки деталей с другого подъемного стола. В это время свободный стол опускается и на него загружается новая стопа

деталей. Затем подъемный стол поднимает стопу на уровень загрузки. Таким образом достигается непрерывная работа питателя.

Детали через выравнивающий конвейер и станок для снятия пыли попадают в камеру подогрева. Здесь обе поверхности детали нагреваются до температуры  $50-55^{\circ}\text{C}$  при прохождении между нагретыми траками верхнего и нижнего конвейеров. Литые траки конвейера соединены между собой шарнирно и в каждом вмонтирован трубчатый электронагреватель (ТЭН). Концы ТЭНов выведены на торцы траков, где они соединены между собой гибкими проводами. На верхнюю и нижнюю пласти нагретой детали в клеенаносящем станке наносится поливинилацетатное связующее с расходом  $10\text{ г/м}^2$ .

В камере выдержки происходит выпаривание воды из связующего за счет аккумулированного в детали тепла. Из связующего удаляется до  $70\%$  влаги и на выходе слой связующего доводится до состояния отлипа. Обдуваются поверхности деталей воздухом через сопла, расположенные равномерно по всей камере.

Детали из камеры выдержки транспортируются к облицовочному станку, предназначенному для нанесения рулонного синтетического шпона на пласти щитовых деталей с последующей разрезкой его между торцами деталей. Накатывание шпона производится в секции, состоящей из пяти пар валов, обеспечивающих давление до  $17 \cdot 10^5\text{ Па}$ . Три пары валов имеют температуру  $20-180^{\circ}\text{C}$ , обеспечиваемую ТЭНами, вмонтированными в валы. Непрерывная лента облицованных деталей поступает в секцию обрезки, где на каретке механизма обрезки на двух вертикальных стойках смонтирован нож, производящий

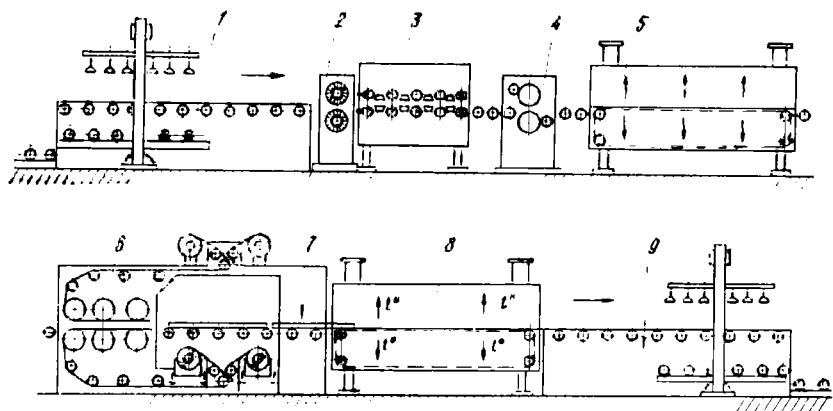


Рис. 47. Схема линии облицовывания мебельных щитов МОП1:

1 — автоматический загрузчик; 2 — щеточный станок для очистки пластей щитов от пыли; 3 — камера подогрева; 4 — клеенаносящий станок КВ9-1; 5 — камера выдержки; 6 — облицовочный станок; 7 — устройство для разделения деталей; 8 — камера охлаждения; 9 — автоматический укладчик

рез между торцами деталей. Минимальный разрыв между деталями 40 мм.

Рез производится при непрерывном движении ленты облицованных деталей за счет синхронизации скоростей движения каретки и подачи деталей с помощью обгонной муфты. Команду на срабатывание привода каретки и ножа дает пневматический конечный выключатель, срабатывающий при попадании подпружиненного ролика, постоянно скользящего по поверхности, в межторцевой разрыв. Секции накатывания и обрезки соединены наверху рамой, на которой установлены две штанги с рулонами и стыковочное устройство. Нижнее стыковочное устройство установлено на двух швеллерах, крепящихся также к секциям. Нижние штанги для рулонов смонтированы на выдвигающихся каретках. Детали перемещаются от секции накатывания к секции обрезки роликовым конвейером. Стыковочное устройство обеспечивает непрерывную подачу в секцию накатывания облицовочного материала.

Разделенные облицовочные детали проходят через камеру охлаждения, выравнивающий конвейер и попадают на укладчик. Работа укладчика аналогична работе питателя. Набранная стопа автоматически перемещается на напольный конвейер. Управляют линией в автоматическом режиме с пульта, в наладочном режиме каждый агрегат линии управляется от индивидуального поста.

#### Техническая характеристика линии МОП1

Размеры обрабатываемых деталей, мм:	
длина . . . . .	400—2200
ширина . . . . .	200—950
толщина . . . . .	4—40
Установленная мощность, кВт . . . . .	174
Габаритные размеры, мм . . . . .	37 200×5700×2600
Масса, кг . . . . .	25 000

Оборудование для облицовывания кромок в зависимости от формы кромок разделяется на две группы: 1) для облицовывания прямолинейных кромок; 2) для облицовывания криволинейных кромок.

Первую группу составляют одно- и двусторонние станки. За один проход они выполняют весь комплекс технологических операций облицовывания и окончательной обработки кромки. На односторонних станках обрабатывается только одна кромка, на двусторонних — обе.

Технологический процесс облицовывания в общем случае включает операции нанесения клея на кромку, подачу облицовочного материала, накатывание и подпрессовку облицовочного материала, снятие поперечных свесов (заднего и переднего), снятие продольных свесов (верхнего и нижнего), снятие фаски, шлифование облицованной кромки (при необходимости).

В станках 1-й группы все операции выполняются автоматически в процессе движения детали с применением термопластичных клеев.

Односторонний кромкооблицовочный станок, выпускаемый отечественной промышленностью, имеет две модификации: МОК1 со шлифовальными головками и МОК2 — без шлифовальных головок, предназначенный для облицовывания рулонным синтетическим шпоном. В последние годы отечественной промышленностью освоен выпуск станков МОК3 и МОК4, которые имеют ряд преимуществ: раздаточная коробка блока обкатки выполнена в виде редуктора с цилиндрическими шестернями (взамен цепной передачи); возможна быстрая замена клеевого бачка; фасочно-фрезерные головки установлены в осевых подшипниках, в результате чего повышено качество обработки щитов; введены головки смятения граней. Это позволило повысить производительность в 1,3 раза.

На рис. 48 показана схема одностороннего станка МОК1 для облицовывания кромок щитовых деталей.

На сварной станине коробчатой формы смонтированы все узлы станка, которые транспортируют и обрабатывают детали. Детали транспортируются специальной приводной цепью, которая движется по направляющей шпонке, установленной на станине. Сверху деталь прижимается через неприводной клиновой ремень подпружиненными роликами, смонтированными на траверсе. Траверса установлена на стойках, закрепленных по краям станины. Поднимается и опускается траверса с помощью винтовой пары.

На станке можно облицовывать кромки натуральным половым или рулонным синтетическим шпоном. Подается материал в станок из магазина. Базовая плита магазина, на которую укладывается облицовочный материал в виде полос или рулона, крепится на кронштейне к специальному корпусу. Здесь же крепится бачок для связующего и узел прижима. Корпус может поворачиваться на  $3-4^\circ$  для облицовывания кромок, выполненных под углом к пласти. На боковой линейке магазина смонтированы пневматические ножницы для разрезки рулонного облицовочного материала. Литой из алюминиевого сплава клеевой бачок состоит из двух секций. В нижней секции бачка находится электронагреватель, расплавляющий связующее до температуры  $200-250^\circ\text{C}$ .

В первой секции бачка гранулированное термопластичное связующее плавится. Во второй секции находится клеевой ролик, при вращении которого связующее наносится на кромку деталей. Наполнение второй секции связующим регулируется заслонкой. Клеевой ролик также нагревается встроенной в него спиралью. Привод ролика синхронизирован с подачей. Накатывание шпона и подпрессовка производятся четырьмя подпружиненными роликами. Привод первого ролика также синхронизирован с подачей, остальные ролики неприводные. Усилие

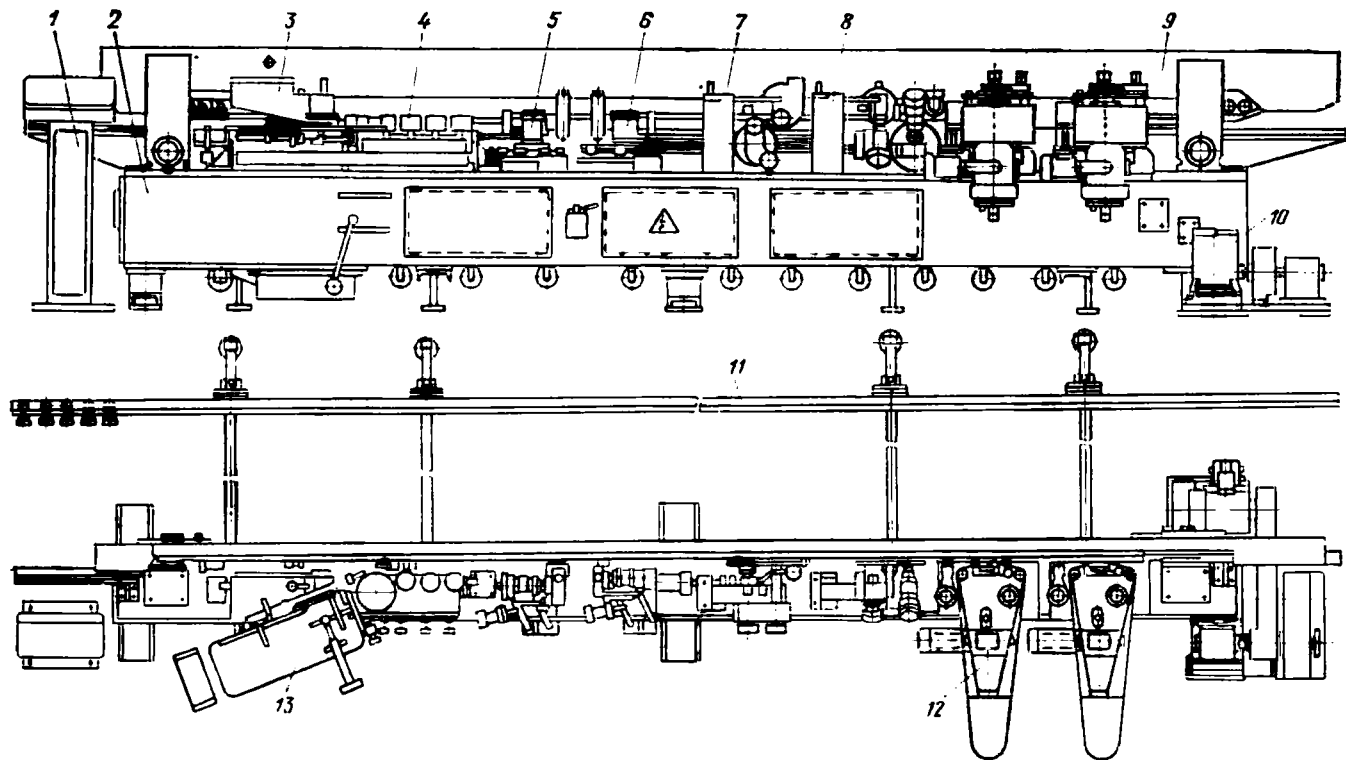


Рис. 48. Схема станка МОК1:

1 — станина; 2 — клеевой бачок; 3 — узел прижима; 4, 5 — пильные головки; 6 — головка для снятия продольных свесов; 7 — фасочная головка; 8 — прижимная траверса; 9 — привод; 10 — шлифовальные головки; 11, 12 — столы; 13 — магазин



прижима роликов регулируется. Положение приводного ролика регулируется для предотвращения увода облицовывающей ленты вверх или вниз. Пильные головки срезают задний и передний свесы облицовочного материала. Пилы вращаются на электрошпинделях с частотой 1200 мин<sup>-1</sup>. Электрошпиндели закреплены на суппортах сопровождения, выполненных в виде пантографов.

Положение электрошпинделя регулируется, что позволяет установить угол между плоскостью пилы и перпендикуляром к направлению движения детали в пределах до 10°. Фрезерная головка 6 предназначена для снятия верхних и нижних свесов облицовочного материала. Фрезы установлены на электрошпинделях: один для снятия верхнего, другой для снятия нижнего свеса. Каждый электрошпиндель установлен на рычагах, к которым крепятся копиры большого диаметра. Образующая копира может быть выставлена относительно образующей фрезы. Имеется настройка на толщину щита. Головка для снятия фасок по конструкции аналогична фрезерной.

Рычаги, на которых установлен электрошпиндель, могут поворачиваться на угол 10—45° к плоскости щитовой детали. Кроме того, они могут перемещаться в вертикальной и горизонтальной плоскости. Вертикальный и горизонтальный копиры обеспечивают снятие фаски заданной величины. Положение фрез относительно копиров регулируется.

Две шлифовальные головки с утюжками обеспечивают получение кромки с заданной шероховатостью поверхности при облицовывании ее натуральным шпоном. При облицовывании синтетическим шпоном шлифовальные головки отключаются.

Каждая шлифовальная головка может поворачиваться на угол 3—4° для шлифования наклонных кромок. Для обеспечения высокого качества шлифования предусмотрена осцилляция головки в осевом направлении. Величина осцилляции составляет 56 мм. Свободный край обрабатываемой щитовой детали поддерживается роликовыми столиками. Они перемещаются по круглым направляющим, закрепленным на станине, и устанавливаются по ширине щитовой детали.

При настройке станка особое внимание следует обращать на правильность выставки клеенамазывающего и прижимных роликов. Положение клеевого бачка регулируется таким образом, чтобы образующая клеенаносящего ролика выступала за линию кромки облицовываемой щитовой детали не более чем на 2 мм.

Прижимные ролики выставляются в зависимости от того, каким материалом облицовывается кромка. При облицовывании натуральным шпоном образующая первого накатывающего ролика выступает за линию кромки щитовой детали на 1—2 мм, образующие трех прессующих роликов — на 1 мм. При облицовывании синтетическим шпоном образующая накатывающего ролика выступает на 0,5—1 мм, образующие прессующих

роликов находятся на линии кромки щитовой детали. Настраивают копиры фрезерных и фасочных головок так, чтобы при соприкосновении со щитовой деталью шпиндели головок отходили на 2—3 мм.

#### Техническая характеристика станка МОК4

Размеры обрабатываемых щитов, мм:	
длина . . . . .	300—2000
ширина . . . . .	100—850
толщина . . . . .	8—25
Толщина облицовочного материала, мм . . . . .	0,25—1,0
Скорость подачи, м/мин . . . . .	12—24
Число обслуживающих, чел. . . . .	2
Установленная мощность, кВт . . . . .	15—61
Масса, кг . . . . .	2650

Для нанесения тонких слоев лака, красящих грунтовок и грунтов на пласти мебельных щитов предназначен вальцовый лакононосящий станок ВЩ9-1 (рис. 49).

Мебельный щит укладывается на ленту конвейера и подается в рабочую зону, где обрезиненный валец наносит на поверхность щита тонкий слой материала, предусмотренного технологическим процессом.

Наносимый материал подается насосом из бака между наносящим и дозирующим вальцами. Подача его регулируется размером щели между этими вальцами. Станок оснащен механизмом тонкой настройки размера щели между дозирующим и наносящим вальцами, который одновременно позволяет осуществить быстрый отвод дозирующего вальца на расстояние до 80 мм, необходимое для обслуживания механизма нанесения.

Имеется устройство реверсирования дозирующего вальца в зависимости от вязкости наносимого материала и устройство, предотвращающее сбег ленты конвейера. Обеспечивается наименьший расход наносимого материала — 20 г/м<sup>2</sup>.

Осваивается производство станка ВЩ14-1 для нанесения тонких слоев лака, красящих грунтовок и грунтов шириной до 1400 мм.

Для подготовки поверхности деталей под лакирование (грунтование, шпатлевание, крашение) в основном применяются станки ШПЩ9 и КШ9.

Станок ШПЩ9 предназначен для грунтования и шпатлевания пластей щитовых мебельных деталей. Станок снаб-

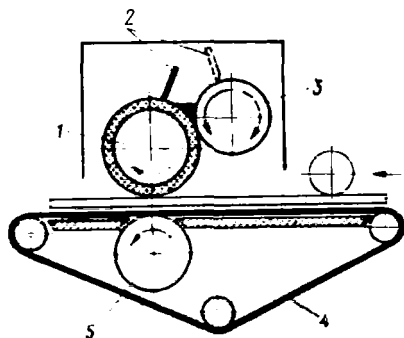


Рис 49 Схема вальцового лакононосящего станка ВЩ9-1:

1 — обрезиненный наносящий валец; 2 — ракель; 3 — дозирующий валец; 4 — ленточный конвейер; 5 — поддерживающий валец

### Техническая характеристика станка ВЦ9-1

Размеры обрабатываемых деталей, мм:	
длина . . . . .	400—2200
ширина . . . . .	220—900
толщина . . . . .	10—40
Скорость подачи, м/мин . . . . .	6—24
Диаметр вальцов, мм:	
наносящего . . . . .	250
дозировующего . . . . .	180
Уровень загрузки, мм . . . . .	900
Установленная мощность, кВт . . . . .	2,95
Габаритные размеры, мм . . . . .	1670×1910×1370
Масса, кг . . . . .	1700

жен механизмом подачи — приводными обрешиненными роликами.

Положенный на ролики щит, перемещаясь, попадает под верхний обрешиненный валец. Количество наносимой шпатлевки дозируется специальным вальцом. Нанесенный слой растирается гладким хромированным вальцом, вращающимся навстречу подаче. Прилипший к нему слой шпатлевки очищают специальным ракелем.

Скорость подачи регулируют маховичком, а подъем и опускание механизмов на раме — специальным механизмом вручную. Окружная скорость наносящего вальца равна скорости подачи детали — 6—24 м/мин, окружная скорость растирающего вальца — 1,1—5 м/мин.

### Техническая характеристика станка ШПЦ9

Размеры обрабатываемых деталей, мм:	
длина . . . . .	400—1800
ширина . . . . .	200—900
толщина . . . . .	6—50
Скорость подачи, м/мин . . . . .	6—24
Габаритные размеры, мм . . . . .	1460×1410×1306
Масса, кг . . . . .	4500

Для поверхностного крашения щитов предназначен станок КЦ9-1 (рис. 50).

Станок оснащен щеткой для очистки отделяемой пласти щита от пыли, вальцами для нанесения водорастворимых красителей или составов для крашения типа «поренбец» и вращающимися щетками для втирания красителя в поры древесины и частичного снятия ворса и воздушных пузырей.

На станках КЦ9-1 можно окрашивать щиты длиной 400—1800 мм, шириной 200—900 мм при скорости подачи 6—24 м/мин. Потребляемая мощность — 7,35 кВт. Масса — 2420 кг.

Лаконаливные машины ЛМ80-1 и ЛМ140-1 проходного типа предназначены для одностороннего непрерывного нанесения на пласти щитов нитроцеллюлозных и полиэфирных лаков по одно и двухкомпонентному способам, а также эмалей на основе

этих лаков методом налива. Эти машины могут встраиваться в автоматические линии.

Машины состоят из двух наливных головок типа пластина — наклонный экран, шарнирно закрепленных на массивных стойках, вертикально перемещающихся в направляющих станины. Горизонтальная регулировка головок осуществляется эксцентриковым устройством.

Каждая головка имеет индивидуальную систему циркуляции лакокрасочных материалов, подающую наносимый мате-

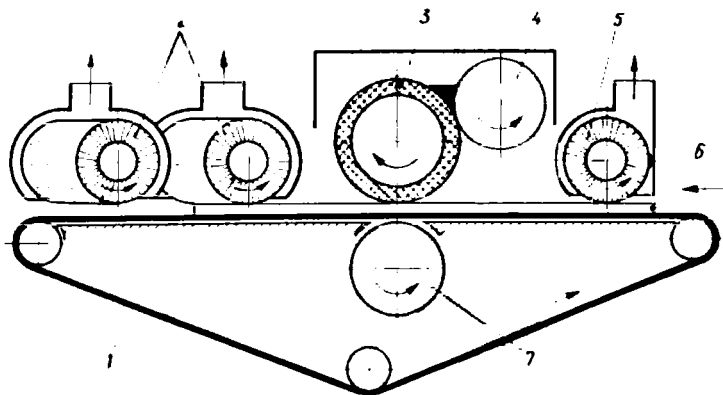


Рис. 50. Схема станка для крашения щитов КЩ9-1:

1 — ленточный конвейер; 2 — щетки для втирания красителя; 3 — обрезиненный наносящий вал; 4 — дозирующий вал; 5 — щетка для очистки от пыли; 6 — обрабатываемая деталь; 7 — поддерживающий вал

риал из расходного бака по трубопроводу через фильтр в наливную головку. Из наливной головки лакокрасочный материал сливается через плотину и экран в виде равномерной завесы

#### Технические характеристики лаконаливных машин

	ЛМ80-1	ЛМ140-1
Длина сливной кромки, мм . . . . .	800	1400
Размеры обрабатываемых деталей, мм:		
наименьшая длина . . . . .	400	400
наибольшая ширина . . . . .	700	1300
Скорость подачи, м/мин . . . . .		40—140
Расход лака, г/м <sup>2</sup> . . . . .		30—600
Общая установленная мощность электродвигателей, кВт . . . . .		3,8
Габаритные размеры, мм . . . . .	3940×1980×1500	3940×2540×1500
Масса, кг . . . . .	1400	1700

на поверхность детали, перемещаемой конвейером. Равномерная подача лакокрасочного материала без вспенивания и образования пузырей воздуха внутри завесы обеспечивается шнековым насосом.

Привод насоса с бесступенчатым регулированием производительности осуществляется через вариатор от электродвигателя.

Количество наносимого материала регулируется изменением скорости подачи изделия и изменением производительности лакоподающих насосов.

Вся электроаппаратура размещена в специальном электрощкафу, который устанавливается за пределами взрывоопасного помещения.

Для полирования нитроцеллюлозных и полиэфирных лаковых покрытий на пластях щитовых деталей используются по-

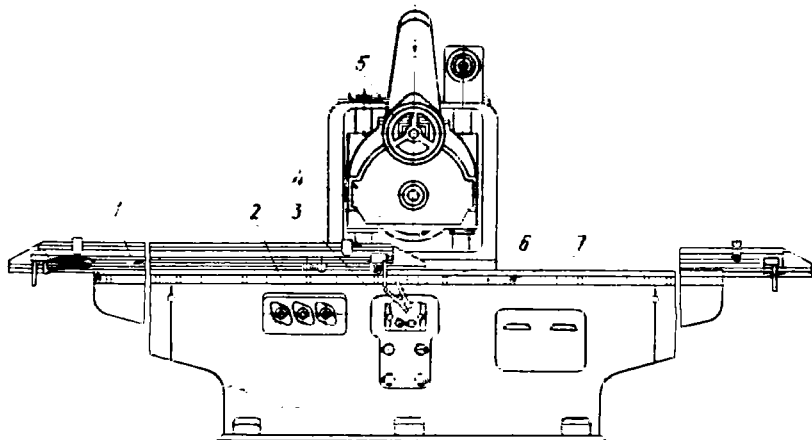


Рис. 51. Схема полировального станка ПБА:

1 — стол; 2 — пульт управления; 3 — механизм регулирования скорости перемещения стола; 4 — полировальный барабан; 5 — механизм регулирования барабана по высоте; 6 — механизм реверсирования хода каретки; 7 — механизм управления перемещением каретки

лировальные станки ПБА и П6БА. Схема станка ПБА показана на рис. 51.

Основным рабочим органом станка является полировальный барабан, набранный из отдельных тканевых дисков, смонтированный над подвижным столом, совершающим возвратно-поступательное движение.

В станке П6БА над подающим конвейером станка последовательно смонтированы шесть полировальных барабанов. Каждый барабан имеет индивидуальный привод, размещенный внутри станины. Для повышения качества обработки полировальные барабаны помимо вращения совершают осевую осцилляцию, осуществляемую специальным механизмом с приводом от шпинделей барабанов. Между дисками полировального барабана установлены специальные крыльчатки, обдувающие полируемую поверхность.

Величина удельного давления каждого барабана на полируемую поверхность регулируется и контролируется по загрузке электродвигателя привода барабана.

В станке модели П1БА скорость перемещения стола регулируется бесступенчато. Величина хода возвратно-поступательного движения стола изменяется перестановкой упоров, действующих на переключаемый гидрозолотник. В станке модели П6БА изменение скорости подающего конвейера бесступенчатое.

#### Технические характеристики полировальных станков

	П1БА	П6БА
Размеры обрабатываемого изделия, мм:		
длина . . . . .	350—1800	400—2000
ширина . . . . .	800	220—800
толщина . . . . .	10—50	10—50
Скорость полирования, м/с . . . . .	20	20
Скорость подачи, м/мин . . . . .	2—8	2—9
Число осевых колебаний полировальных барабанов, мин <sup>-1</sup> . . . . .	100	160
Величина осевого перемещения полировального барабана, мм . . . . .	25	25
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	6,25	24
Габаритные размеры, мм . . . . .	3500×1850×1795	5010×1970×1765
Масса, кг . . . . .	2750	7650

Одной из основных операций процесса повторной обработки является форматная обрезка и облицовывание кромок. При росте объемов выпуска изделий мебели и переходе на компоновку изделий из малогабаритных деталей резко увеличилось число деталей, идущих на сборку, и соответственно увеличилось число кромок, подлежащих облицовыванию. До конца 60-х годов операция по облицовыванию кромок велась с использованием карбамидных связующих, что практически исключало возможность ее механизации, так как процесс полимеризации связующего продолжался несколько минут. Только с появлением принципиально нового материала клея-расплава, отверждающегося в течение 3—6 с, появилась возможность проведения этой операции на проходном автоматизированном оборудовании, которое и заменило позиционные ваймы с контактным обогревом.

Для обработки и облицовывания кромок щитовых деталей предназначена автоматическая линия МФК (рис. 52).

На линии последовательно выполняются операции по обработке продольных кромок щита: обрезка, фрезерование, облицовывание, снятие свесов по длине и толщине щита, снятие фасок и шлифование. По окончании последней операции щит поворачивается на 90°.

Линия работает следующим образом. Для автоматизированной загрузки щитов в начале линии установлен питатель. В состав питателя входит конвейер, на который вилочным погруз-

чиком укладываются стопы щитов. С конвейера стопа перекачивается на подъемный стол питателя, находящийся в нижнем положении. Стол питателя поднимается до тех пор, пока верхний щит не окажется на уровне загрузки линии. Далее упором, приводимым от пневмоцилиндра, щит подается в линию. Производится одновременная базировка по продольной кромке, при этом направляющая линейка входит между свесами шпона, которые не должны превышать 10 мм. При базировании щит располагается продольными кромками параллельно пилам обрезающего станка. В результате снимается минимальный припуск с одной стороны щита.

Подача щита в обрезной станок осуществляется толкателем, приводимым от пневмоцилиндра. Когда щит окажется между цепным конвейером и прижимами обрезного станка, толкатель возвращается в исходное положение. После того как щит поступает в станок, подъемный стол подает на уровень загрузки очередной щит. После обработки щита на станке в питатель подается команда на выдачу очередного щита. При этом между щитами, идущими по линии, обеспечивается разрыв 500 мм. После выдачи последнего щита из стопы в линию стол питателя опускается в нижнее положение, на него перекачивается следующая стопа щитов, и цикл подачи повторяется.

В станке для обрезки кромок щит находится на двух цепных конвейерах, закрепленный на них роликовыми прижимами. Во время перемещения на конвейере щит последовательно проходит через пильные и фрезерные головки, установленные с двух сторон станка. Для предотвращения скалывания шпона верхнюю и нижнюю пласти щита

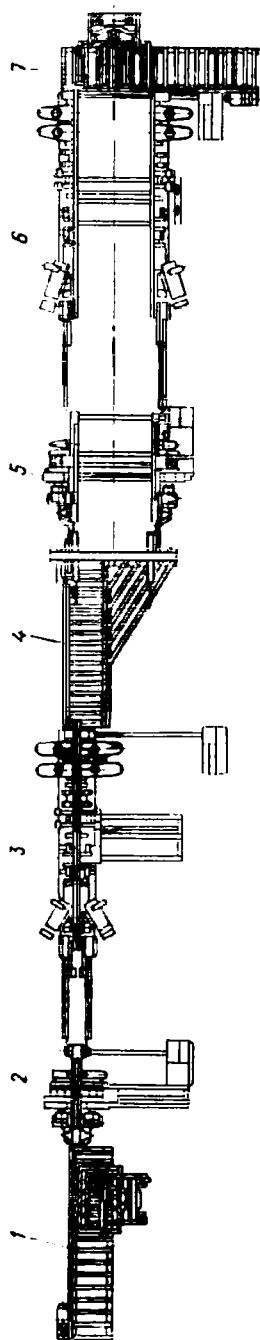


Рис. 52. Схема автоматической линии МФК:  
1 — питатель; 2, 5 — станок для обрезки кромок; 3, 6 — станок для фанерования кромок; 4 — конвейер поворотного устройства; 7 — укладчик

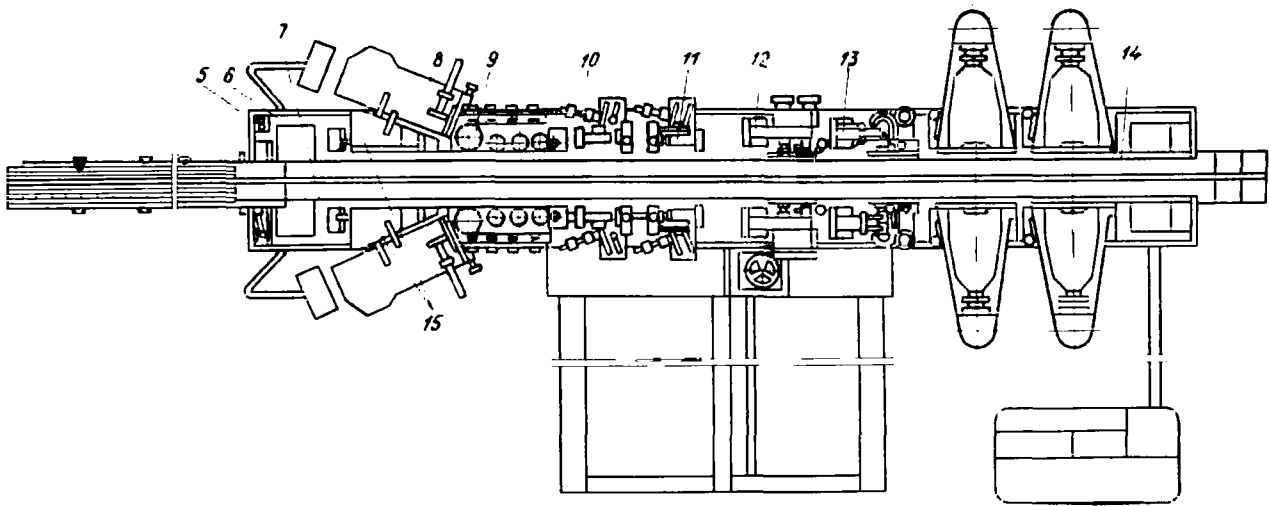
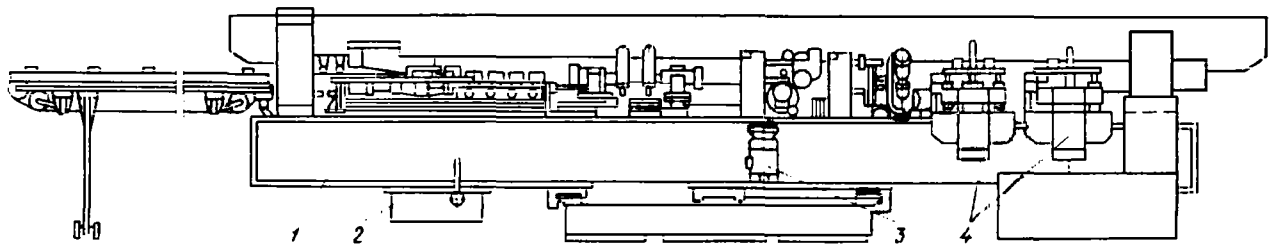




Рис. 53. Схема станка для фанерования кромок:

1 — станина; 2 — распределительная коробка; 3 — привод перемещения стрелы; 4 — шлифовальная головка; 5 — пылеочиститель; 6 — неподвижная стрела; 7 — подвижная стрела; 8 — магазин для облицовок; 9 — прижим; 10, 11 — пильные головки; 12 — головка фрезерная; 13 — головка фасочная; 14 — траверса; 15 — клеевой бачок

обрабатывают двумя пилами. Первая пила (нижняя) прорезает нижнюю пластъ щита на 2—3 мм, вторая (верхняя) прорезает верхнюю пластъ и заканчивает пропи́л по всей толщине щита так, что пропи́лы от обеих пил совпадают.

Выбранные направления вращения пил, создавая попутное резание снизу и встречное сверху, обеспечивают подпор волокон шпона пластей к плите щита. За счет этого достигается качественная, без сколов, обработка кромок. Боковые обрезки измельчаются дробилкой, установленной на одном шпинделе с верхней пилой. Фрезерные головки при необходимости могут выбирать четверти, пазы или производить фасонную обработку кромок щита. С цепного конвейера щиты переходят на промежуточный конвейер, по которому затем поступают на конвейер станка для облицовывания кромок. На этом станке, как и на обрезном, все операции обработки кромок выполняются при движении деталей.

На рис. 53 показан общий вид станка для фанерования кромок.

В клеевой бачок клей-расплав загружают в виде гранул и нагревают до рабочего состояния. Облицовочный материал (шпон натуральный или синтетический) полосовой или рулонный помещают в магазин. Припуск полосового шпона по длине щита не должен превышать 10—12 мм на сторону, по ширине — 4—5 мм.

При движении щита через станок вращающийся ролик захватывает клей из клеевого бачка и наносит его на кромку. Затем полоска облицовочного материала автоматически выдвигается из магазина и прижимается к кромке щита. Специальный прижим выдерживает полосу под давлением в течение всего времени полимеризации клея.

Эта операция, как и все остальные, выполняется в процессе прохода щита через станок. Пильные головки некоторое время перемещаются со щитом, опиливая свесы на кромках. Для снятия свесов по толщине детали служат фрезерные головки, цилиндрические фрезы, оси которых расположены в горизонтальной плоскости перпендикулярно направлению подачи. Фрезерные головки жестко связаны с копирами, один из которых постоянно прижимается к верхней пластине щита, другой — к нижней. Затем цилиндрические фрезы снимают вдоль ребра кромки фаски. Оси головок наклонены. Угол фаски может меняться от 10 до 40°. Эти головки также связаны с копирами, обеспечивающими формирование одинаковой фаски по всей длине кромки.

Шлифуют каждую кромку последовательно двумя шлифовальными головками, оснащенными шлифовальными лентами разных размеров зернистости, для получения заданной шероховатости поверхностей. Направление вращения лент встречное к направлению подачи щита. Для повышения качества обработки, т. е. уменьшения шероховатости поверхности и равномерного износа абразивного материала, шлифовальные ленты осциллируют в вертикальной плоскости. Для предовращения сошлифовывания кромок на углах щита утюжок, с помощью которого лента прижимается к щиту, автоматически подводит ленту к обрабатываемой кромке в тот момент, когда передний торец щита достигает середины утюжка, и отходит тогда, когда с серединой утюжка поравняется задний торец. После шлифования кромок щит передается цепным конвейером станка для облицовывания кромок на конвейер поворотного устройства. Скорость щита на этом конвейере в 1,5 раза выше, чем на станке для облицовывания кромок. Благодаря этому между торцами щитов значительно увеличивается разрыв, необходимый для того, чтобы при повороте щиты не задевали друг за друга. В конце перемещения по конвейеру скорость щита гасится специальным демпфирующим устройством. Левый (передний по ходу) угол щита снизу и сверху зажимается штоками пневматических цилиндров, образуя ось, вокруг которой поворачивается щит. Поворот осуществляется рычагом с выдвигающимися толкателями. Толкатель разворачивается вокруг оси щита на  $90^\circ$  и убирается, а рычаг возвращается в исходное положение за следующим щитом.

Повернутый щит подхватывается конвейером поворотного устройства и подается на конвейер второго станка для обрезки кромок. Упоры конвейера расположены перпендикулярно валам пил, чем достигается перпендикулярность смежных кромок. Перед входом щита на конвейер базирующее устройство прижимает его к боковой линейке. Обработка поперечных кромок на обрезном станке аналогична обработке продольных кромок. Отличие заключается в том, что в конце подрезки нижней пласти щита суппорт вместе с пилой поднимается вверх таким образом, что нижняя пила подрезает заднюю продольную кромку по всей толщине щита. За счет этого пила прижимает полосу шпона к плите, предотвращая ее отрыв от задней кромки. Облицовывание поперечных кромок аналогично облицовыванию продольных кромок.

#### Техническая характеристика автоматической линии МФКЗ

Размер обрабатываемых щитов, мм:	
длина . . . . .	350—2000
ширина . . . . .	270—850
высота . . . . .	8—32
Скорость подачи, м/мин . . . . .	12—36
Установленная мощность, кВт . . . . .	123
Габаритные размеры, мм . . . . .	32 500×7200×2200
Масса, кг . . . . .	33 000

Второй станок для облицовывания кромок выдает щит на подъемный стол укладчика 7, показанного на рис. 52, после чего стол опускается на толщину щита. После того как набрана вся стопка, стол опускается в крайнее положение, стопа перекачивается на подстопный роликовый конвейер, а стол поднимается вверх для набора следующей стопы.

Для шлифования мебельных щитов используется линия шлифования пластей МШПЗ (рис. 54).

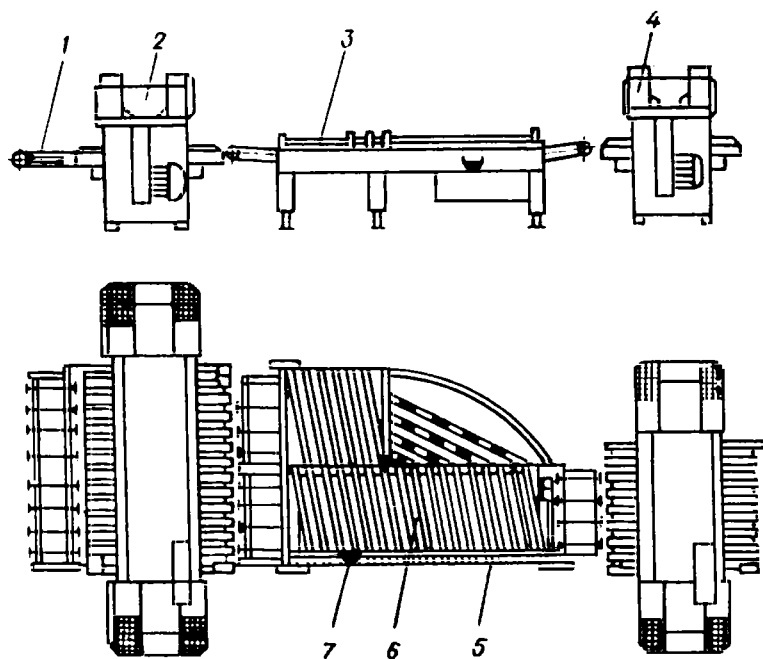


Рис. 54. Схема линии шлифования пластей МШПЗ:

1 — приемный конвейер; 2 — станок ШЛПС-9; 3 — поворотный конвейер; 4 — станок ШЛПС-10; 5, 7 — ограничительные линейки; 6 — поворотное устройство

Линия может работать в наладочном и автоматическом режимах: в наладочном — в основном при отладке машин и механизмов линии, автоматический — основной режим работы линии.

Работа линии начинается с загрузки детали на поверхность подающего конвейера станка ШЛПС-10, который шлифует поверхности детали поперек волокон. По выходе детали из станка она попадает на поворотный конвейер, где поворачивается на  $90^\circ$ , базируется относительно станка ШЛПС-9 и подается в него.

В станке ШЛПС-9 происходит чистовое шлифование вдоль волокон. После станка ШЛПС-9 деталь попадает на приемный

### Техническая характеристика линии шлифования МШПЗ

Размеры обрабатываемых деталей, мм:	
длина . . . . .	400—2000
ширина . . . . .	400—900
толщина . . . . .	10—40
Установленная мощность, кВт . . . . .	52
Габаритные размеры, мм . . . . .	8550×4250×1510
Масса, кг . . . . .	8500

конвейер, с которого снимается рабочим. В такой последовательности обрабатываются детали с продольным набором шпона. Детали с поперечным набором шпона обрабатыва-

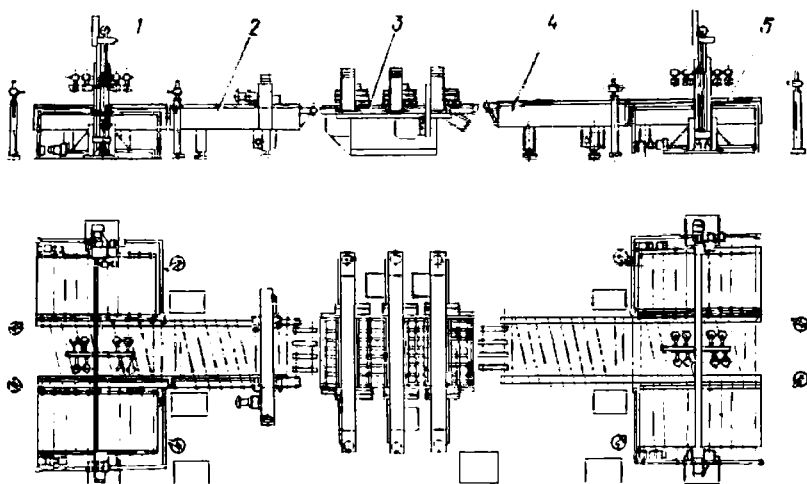


Рис. 55. Схема линии шлифования пластей МШП4:

1 — укладчик МУВ-1; 2, 4 — роликовый конвейер; 3 — шлифовальный станок ШЛПС-12; 5 — питатель МПВ1

ются на линии без разворота на 90°, для чего отключается поворотное устройство поворотного конвейера, а ограничительные линейки 5 и 7 выставляются в одной плоскости.

Для шлифования пластей мебельных щитов, покрытых полиэфирными лаками или облицованных строганым или лученым шпоном, предназначена автоматическая линия шлифования пластей мебельных щитов МШП-44 (рис. 55).

В автоматическом режиме на линии выполняются все операции, включая ее загрузку и укладку обработанных деталей в стопу.

Пласти обрабатываются на трехленточном станке с протяжными утюжками ШЛПС-12, обеспечивающем высокое ка-

чество шлифования. Предусмотрена механизированная на-  
стройка станка на толщину обрабатываемых деталей. Станок  
оснащен пневмобалками с регулируемой системой базирова-  
ния обрабатываемых щитовых деталей.

#### Техническая характеристика автоматической линии МШП-4

Размеры обрабатываемых деталей, мм:	
длина . . . . .	400—2200
ширина . . . . .	220—900
толщина . . . . .	10—40
Скорость подачи, м/мин . . . . .	7—28
Мощность, кВт . . . . .	73
Габаритные размеры, мм . . . . .	13 400×4800×2300
Масса, кг . . . . .	13 500

В производстве изделий мебели находят широкое применение имитационные способы отделки. Под имитационной от-

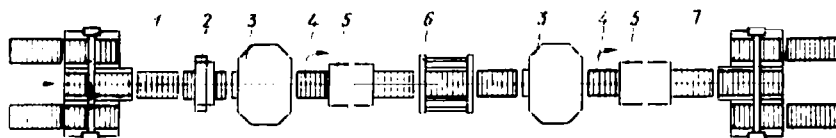


Рис. 56. Схема линии нанесения текстуры МПН2:

1 — питатель МПВ1; 2 — щеточный станок для очистки пластей от пыли; 3 — вальцовый станок для нанесения шпатлевки или грунта ШПШ2; 4 — откидная секция роликового конвейера; 5 — камера УФ-отверждения; 6 — кантователь; 7 — вакуумный укладчик МУВ1

делкой в данном случае понимается технология, обеспечивающая имитацию текстуры древесины методом печати на поверхности необлицованной ДСтП. В комплект оборудования для печати входят две линии: подготовки необлицованных щитов ДСтП к нанесению текстуры МПН2 (рис. 56) и грунтования и печати МГП2 (рис. 57).

На линии МПН2 выполняются следующие технологические операции: очистка пластей щита от пыли, нанесение шпатлевки на одну сторону щита; отверждение шпатлевки под воздействием УФ-излучения, переворот щита, нанесение шпатлевки на вальцовом станке на вторую сторону щита, отверждение шпатлевки под воздействием УФ-излучения.

На линии наносят на пласти деталей шириной до 900 мм шпатлевки УФ-отверждения, можно наносить также другие виды отделочных материалов, например полиэфирную грунтовку. Производительность линии около 100 м<sup>2</sup>/ч щитов, отделанных с двух сторон.

На линии МГП2 выполняются следующие технологические

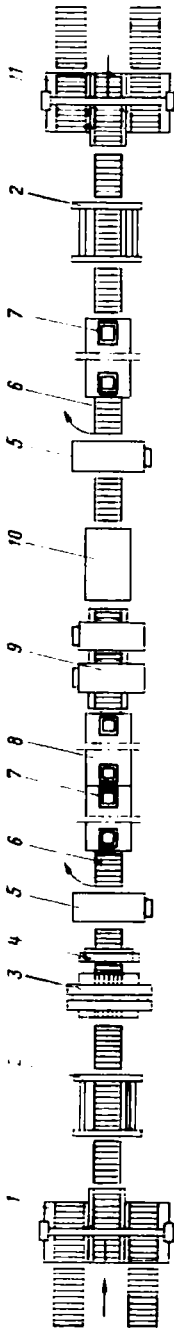


Рис. 57. Схема линии грунтования и печати МПП2:

1 — вакуумный питатель МПВ; 2 — конвейер; 3 — шлифовальный станок ШЛПС-10; 4 — станок для очистки от пыли; 5 — станок вальцовый МЛН-03; 6 — секция конвейера; 7 — сушильная камера; 8 — камера охлаждения; 9 — печатная машина; 10 — камера нормализации; 11 — вакуумный укладчик МУВ1

операции: очистка пластей от пыли, шлифование запатлеванной поверхности, переворот щита для отделки второй пласти, нанесение фоновго грунта, сушка грунта с использованием ИК-излучения, охлаждение, печать текстуры на двухкрасочной печатной машине, нормализация (сушка краски), нанесение слоя защитного лака, сушка лака с использованием ИК-излучения, переворот щита для складывания деталей отделанными поверхностями друг к другу. Производительность линии около 200 м<sup>2</sup>/ч.

Имеется широкий выбор различных отделочных материалов, различного химического состава, обеспечивающих требуемое качество отделки. Различаются технологические операции при формировании лакокрасочных покрытий на основе этих материалов и режимы отделки. Этим и объясняется большое разнообразие технологических процессов отделки, приведшее к необходимости использования в мебельной промышленности широкой номенклатуры отделочного оборудования.

Создан набор унифицированных агрегатов для построения автоматических линий отделки. Он включает унифицированное вспомогательное оборудование, обеспечивающее создание на базе основного серийно выпускаемого отделочного оборудования технологических линий различного назначения. В состав набора входят питатели и укладчики, промежуточные конвейеры, сушильные камеры, перекладчики и другие виды оборудования.

Для шлифования и полирования пластей предназначена линия МПП2 (рис. 58). Линия МПП2 построена на базе узколоточных поперечно-шлифовальных станков ШЛПС-9, ШЛПС-10 и шестибарабанных полировальных станков П6БА. Часовая производительность линии около 125 м<sup>2</sup>. Ее внедрение позволит увеличить производительность в 10—12 раз по сравнению с производительностью позиционного оборудования.

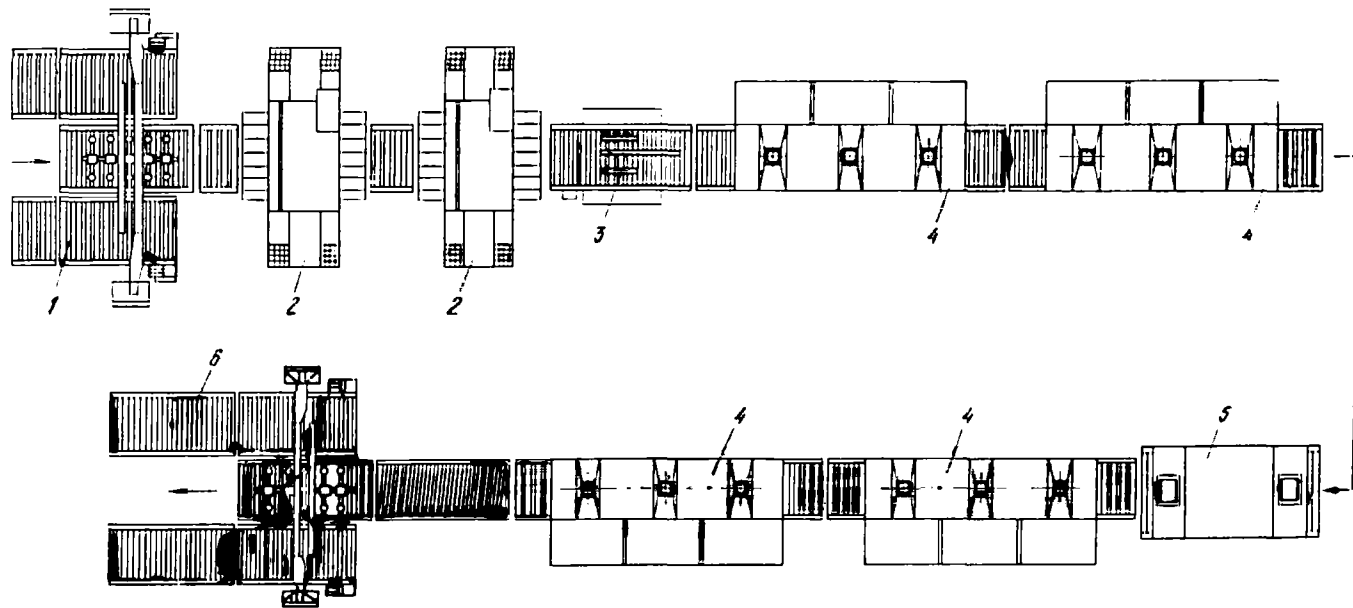
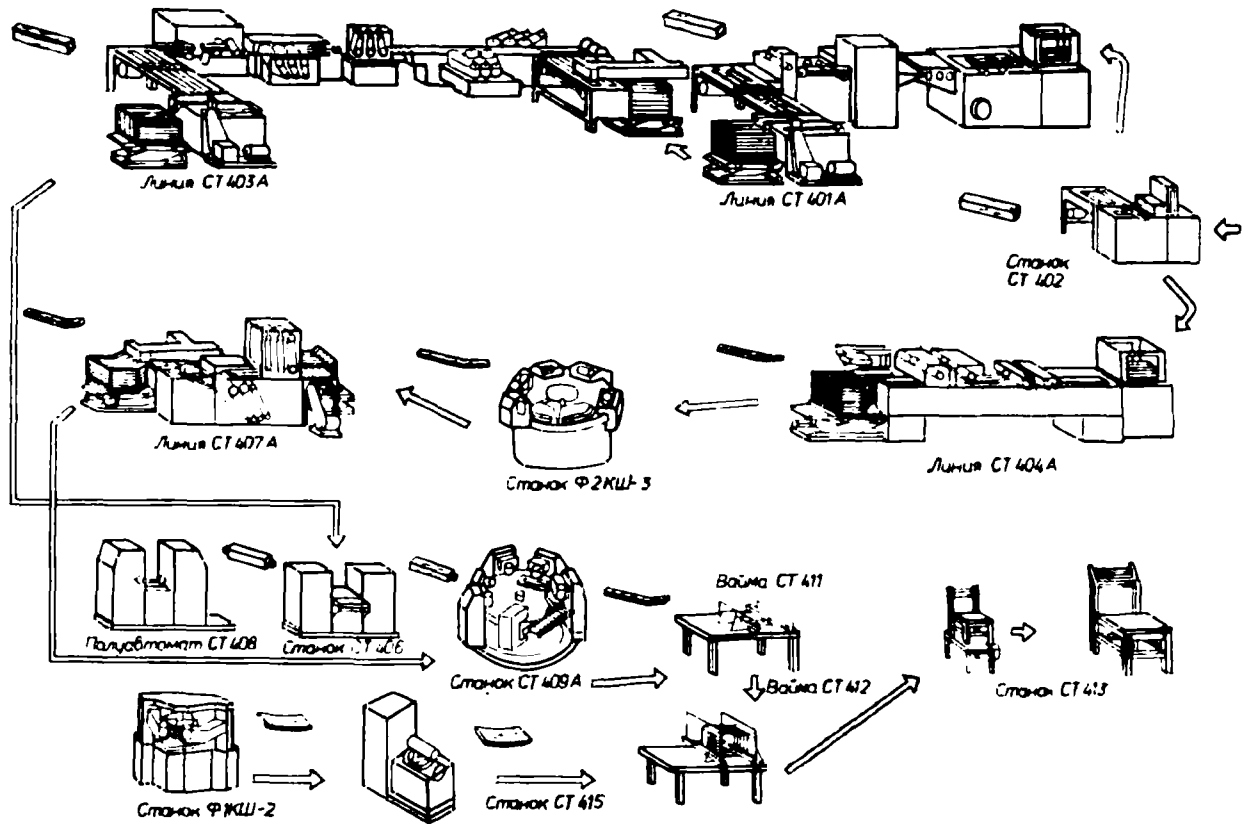


Рис. 58 Схема линии шлифования и полирования пластей МП2:

1 — вакуумный питатель МПВ1, 2 — шлифовальный станок ШЛПС-10, 3 — распределитель штифов по ширине линии, 4 — полировальный станок П6БА, 5 — камера охлаждения, 6 — вакуумный укладчик МУВ1





### Техническая характеристика автоматической линии МПП2

Размеры обрабатываемых деталей, мм:	
длина . . . . .	400—2000
ширина . . . . .	220—800
толщина . . . . .	10—50
Скорость подачи, м/мин . . . . .	2—9
Установленная мощность, кВт . . . . .	280
Габаритные размеры, мм . . . . .	53 000×4800×2500
Масса, кг . . . . .	12 000

## § 14. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ РЕШЕТЧАТОЙ МЕБЕЛИ

Несмотря на высокие темпы роста производства мебели, стулья остаются одним из дефицитных видов продукции мебельной промышленности. Уровень механизации производственных процессов изготовления столярных стульев на передовых предприятиях составляет от 30 до 50 %, что значительно ниже уровня изготовления других видов мебели. Поэтому одной из основных задач является механизация трудоемких ручных операций и автоматизация как отдельных операций, так и целых технологических процессов.

Для производства стульев ВНИИДМАШем разработан комплект оборудования СТ400 мощностью 400 тыс. стульев в год, позволяющий механизировать все технологические операции (от механической обработки черновых заготовок до сборки стульев). В этот комплект оборудования внесены некоторые конструктивные доработки и на этой основе создан комплект специализированного деревообрабатывающего оборудования для обработки деталей столярного стула СТ400А (рис. 59). Его внедрение позволит увеличить выработку на одного рабочего в 2—2,5 раза, производительность труда в 1,5—2,0 раза, уменьшить число производственных рабочих, занятых в I смену, в 3,5 раза.

Набор включает четыре линии и шесть станков для обработки брусковых деталей каркаса столярного стула и два станка для обработки фанерных гнукотклееных изделий и спинок.

Число станков и линий в наборе определяется заказчиком в зависимости от конструкции стула и требуемой производительности.

Состав и краткая техническая характеристика оборудования, входящего в комплект СТ400А, приведены в табл. 5.

Оборудование для обработки брусковых деталей разделяется на два потока: поток изготовления деталей с прямоли-

---

Рис. 59. Структурная технологическая схема комплекса СТ400А

## 5. Состав и технические характеристики комплекта оборудования СТ400А

Оборудование	Модель	Размеры обрабатываемых заготовок, мм			Продолжительность цикла обработки, с	Общая установленная мощность, кВт	Габаритные размеры, мм			Масса, т
		длина	ширина	толщина			длина	ширина	толщина	
Линия четырехсторонней обработки заготовок	СТ401А-1	310—1000	16—120	12—50	2,0	32,12	4800	1500	1700	5,1
Концервальный станок с магазином-питателем	СТ402	250—1250	16—200	10—80	1,0	12,35	2750	3250	1300	2,6
Линия четырехстороннего шлифования заготовок	СТ403А	310—1000	16—120	12—50	5,0	35,92	20500	2850	2120	10,73
Линия двусторонней обработки заготовок	СТ404А	400—920	30—130	19—80	1,5—6,0	21,62	3700	900	1250	2,85
Карусельный станок фрезерно-шлифовальный	Ф2КШ-3	810—970	30—130	15—50	10,0—18,0	26,0	4250	4200	1125	4,0
Шипорезный станок односторонний	СТ406	250—1000	16—110	10—60	6,5—8,5	4,4	1800	1200	1400	1,4
Линия двустороннего шлифования заготовок	СТ407А	310—920	30—130	15—50	10,0—15,0	18,77	11758	3770	2120	8,0
Шипорезный двусторонний станок	СТ408-2	250—1200	16—110	10—60	4,0—8,0	4,95	2950	2000	1800	2,3
Станок агрегатный сверлильно-фрезерный	СТ409А	310—920	20—100	15—40	21,0	18,97	2700	2900	1720	7,5
Станок для выравнивания ножек стула	СТ413	—	—	—	—	1,0	985	710	665	0,09
Карусельный фрезерно-шлифовальный станок	Ф1К-2А	160—1200	160—1200	100	12,0	12,19	2500	1850	2120	4,0
Станок для шлифования пластей сидений и спинок стула	СТ415	370—430	160—400	8—12	9,0—24,0	11,5	1850	1110	1305	1,6

нейными кромками и поток изготовления деталей с криволинейными кромками. Общим для обоих потоков является концевой станок СТ402.

Поток изготовления деталей с прямолинейными кромками включает линию четырехсторонней обработки заготовок СТ401А и линию четырехстороннего шлифования заготовок СТ403А.

На рис. 60 показана схема участка двустороннего торцевания СТ402 и участок продольно-фрезерной обработки СТ401 мебельных заготовок.

Заготовки подают на линию в тележке-контейнере уложенными рядами в плотном пакете. Длина пакета — 350—950 мм, ширина — 400 мм, высота — 700 мм. Передние торцы заготовок располагают в одной плоскости. Заготовки в пакете укладывают выпуклой пластью вверх, а выпуклостью по кромке влево (по направлению подачи).

Тележку-контейнер рабочий закатывает на подъемный стол до упора. После пуска линии стол с контейнером поднимают до уровня загрузки. Продольный толкатель упором сдвигает верхний ряд заготовок на промежуточный стол, затем поперечный толкатель 4 сдвигает их на стрелы концевой станка. Упоры конвейерных цепей концевой станка перемещают ковер заготовок через пилы станка, где осуществляется их торцевание. После этого они поступают на переключатель с многоленочным конвейером, который перемещает их до упорной линейки. Подающей цепью с упором заготовки подаются через фуговальный станок, где на нижней пластине справа формируются базовые ленточные канавки, а затем обрабатываются вертикальная и нижняя пластины.

Поскольку производительность фуговального станка ниже производительности двустороннего концевой станка, то через определенное время переключатель переполняется. Во избежание поломки участок торцевания останавливают. Команду на остановку и пуск участка дают два фотоэлемента, установленные на переключателе.

От фуговального станка заготовки без межторцевых разрывов поступают на четырехсторонний продольно-фрезерный станок. Здесь обрабатывают левую и правую кромки и верхнюю пластину. Выходя из станка, деталь нажимает на пневматический переключатель, который дает команду на ее откатывание в поперечном направлении.

Таким образом набирают ковер требуемой ширины. Он сдвигается до упора нижним поперечным конвейером. Затем включается верхний конвейер, который упором сдвигает ковер в продольном направлении в контейнер, стоящий на подъемном столе. Стол опускается на шаг, соответствующий толщине ряда деталей. После набора пакета контейнер, находящийся теперь в нижнем положении, откатывается от стола и поступает на последующие операции.

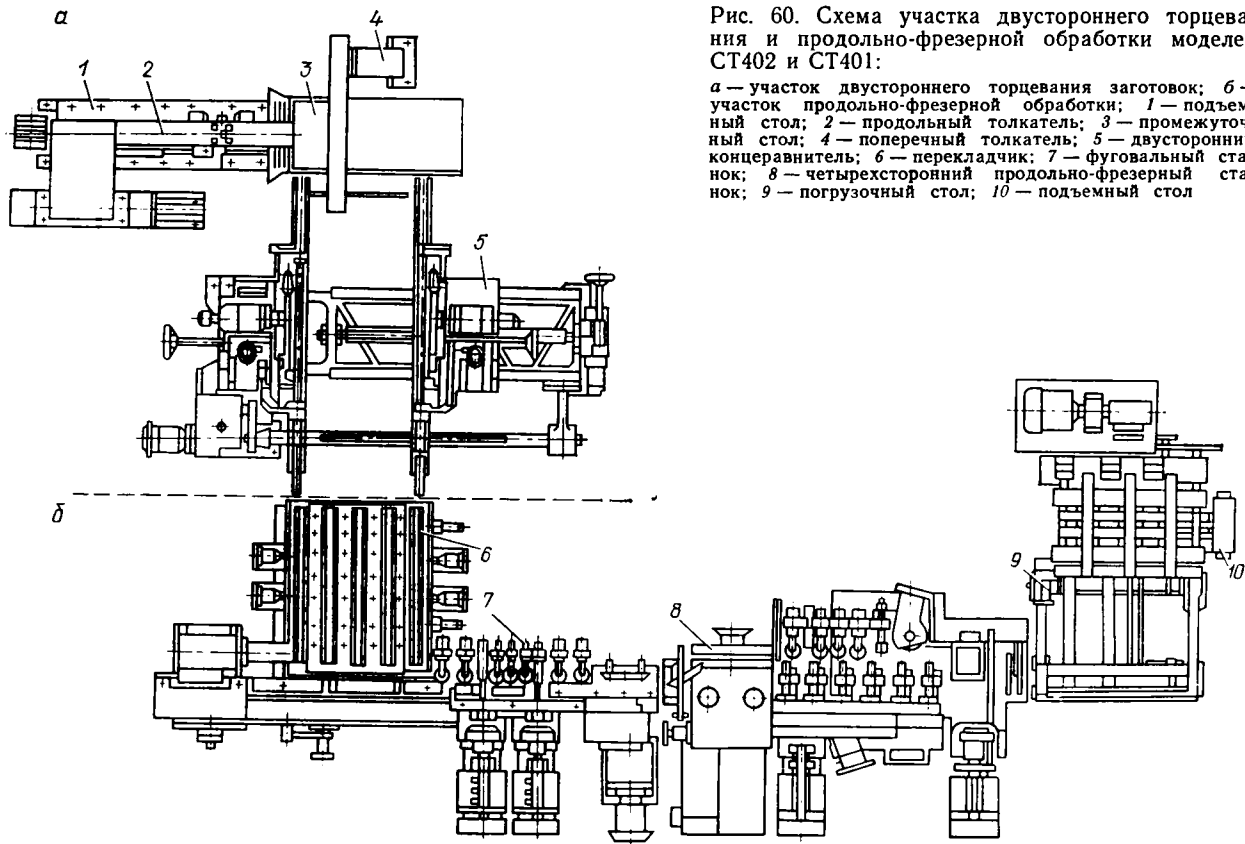


Рис. 60. Схема участка двустороннего торцевания и продольно-фрезерной обработки моделей СТ402 и СТ401:

*a* — участок двустороннего торцевания заготовок; *b* — участок продольно-фрезерной обработки; 1 — подъемный стол; 2 — продольный толкатель; 3 — промежуточный стол; 4 — поперечный толкатель; 5 — двусторонний концеванвитель; 6 — переключник; 7 — фуговальный станок; 8 — четырехсторонний продольно-фрезерный станок; 9 — погрузочный стол; 10 — подъемный стол

На рис. 61 показана кинематическая схема загрузочного устройства.

Толкатель выполнен в виде сварной вертикальной тумбы с хоботом, на котором расположены гидродвигатель, рычаг останова подъема стола, подающий цепной механизм. Возвратно - поступательное перемещение каретки толкателя осуществляется от гидродвигателя через цепной контур. Каретка движется по направляющим на роликах. Толкающий упор при рабочем ходе опускается, при холостом поднимается. Подъем и опускание упора производятся вилкой, управляемой регулируемыи упорами. Подъем стола на один шаг

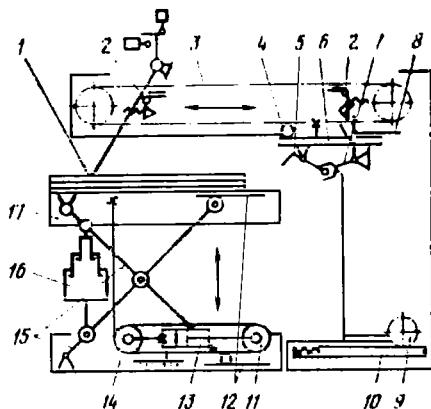


Рис. 61. Кинематическая схема загрузочного устройства:

1 — ошупывающий рычаг; 2 — упоры каретки; 3 — цепной контур; 4 — ролики; 5 — толкающий упор; 6 — каретка; 7 — вилка; 8 — направляющие; 9 — шестерня; 10 — рейка; 11 — полиспаст; 12 — направляющие; 13 — гидроцилиндр полиспаста; 14 — рама нижняя; 15 — рычаги; 16 — телескопический гидроцилиндр; 17 — верхняя рама

производится с помощью ошупывающего рычага через конечные выключатели, установочное перемещение толкателя — с помощью рейки и шестерни. Подъемный стол состоит из верхней и нижней рам, в которых смонтированы рычаги, выполненные в виде ножниц. Один конец каждого рычага закреплен на оси в раме, на другом установлены ролики, катающиеся в направляющих рам. Верхняя рама поднимается с помощью телескопического гидроцилиндра, укрепленного шарнирно на рычагах. Стол опускается с помощью гидроцилиндра через восьмикратный полиспаст, трос которого одним концом закреплен на верхней раме. При переходе с одного размера заготовки на другой производится перестройка линии.

Линия четырехстороннего шлифования заготовок СТ403А (рис. 62) предназначена для четырехстороннего шлифования брусков прямоугольного постоянного сечения. Шероховатость поверхности заготовок, поступающих на линию, должна быть не более 100 мкм по ГОСТ 7016—75.

Перед пуском линии контейнер-тележка, в которую уложены заготовки, закатывается на подъемный стол в зоне загрузки. Одновременно пустой контейнер-тележка закатывается на подъемник в зоне разгрузки. Оператор на разгрузке дает команду на подъем пустого контейнера в рабочее положение, а затем разрешающую команду на пуск линии. После этого оператор с общего пульта дает команду на подъем контейнера с заготовками. Когда верхний ряд заготовок окаже-

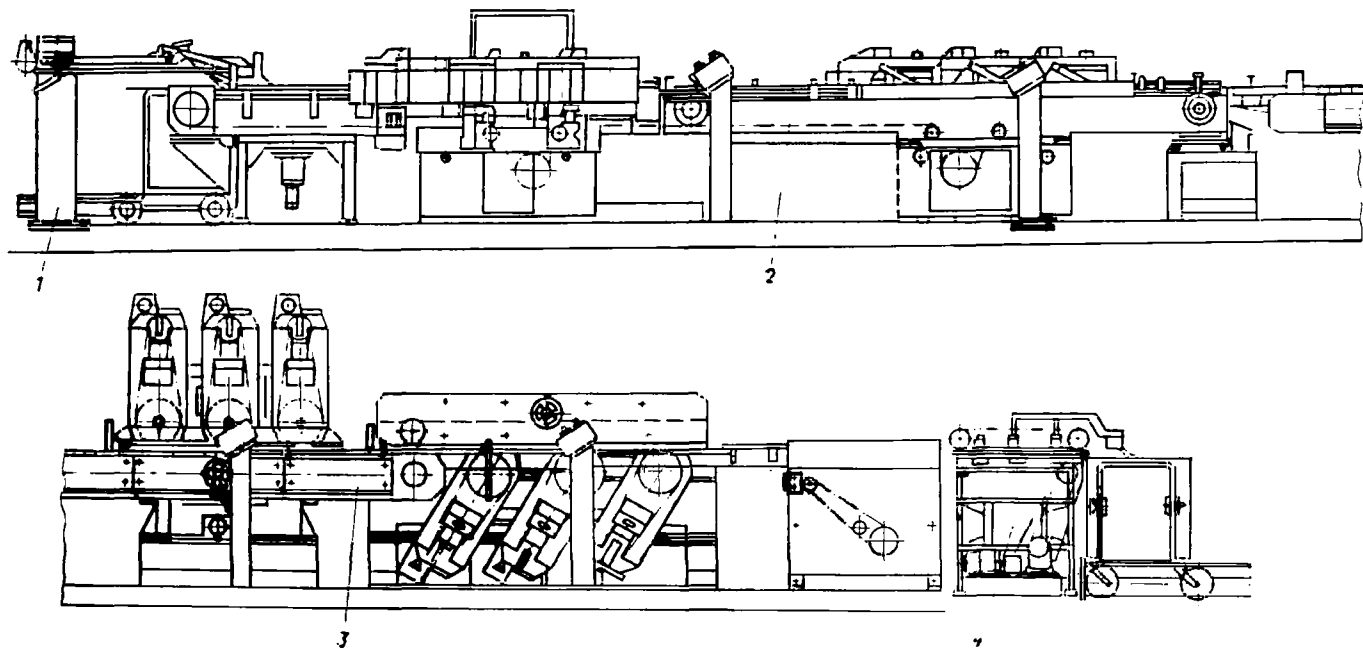


Рис. 62. Схема линии четырехстороннего шлифования СТ403А:

1 — питатель, 2 — крошкошлифовальный стаяок; 3 — укладчик; 4 — станок для двустороннего шлифования поверхностей

тся на уровне подъемного стола питателя, нажимается шуп контроля верхнего положения, подъем прекращается и каретка сталкивателя перемещает верхний ряд заготовок на подъемный стол питателя, находящийся в верхнем положении. При опускании подъемного стола заготовки ложатся на движущиеся ремни питателя и перемещаются в зону цепного конвейера кромкошлифовального станка до направляющей линейки, где упоры цепи захватывают их по одной и перемещают через шлифовальные вальцы, которые трехкратно шлифуют одну из кромок. При дальнейшем перемещении заготовки перебазируются для шлифования второй кромки. Для этого заготовки перехватываются упорами второй цепи (упоры первой цепи уходят вниз) и смещаются перпендикулярно направлению подачи ко второй группе шлифовальных головок. Прижим заготовки в зоне шлифования на обоих участках производится боковыми и верхними роликами.

Для повышения стойкости шлифовальной ленты (использование всей ее ширины) шлифовальные головки при работе осциллируют. После шлифования упоры цепного конвейера уходят вниз и дальнейшее перемещение заготовок происходит за счет проталкивания их в торец следующей заготовкой. После этого заготовки раскладываются по ширине с целью использования всей ширины шлифовальных головок станка для двустороннего шлифования поверхностей. Раскладка производится за счет медленного поперечного смещения кривошипным механизмом опорного участка под заготовками на выходе из кромкошлифовального станка. Заготовки поступают в первый агрегат шлифовального станка, где перемещаются нижним пластинчатым конвейером через зону шлифования, состоящую из трех верхних шлифовальных головок с контактными вальцами, производящими черновое, получистовое и чистовое шлифование. Второй шлифовальный агрегат станка имеет верхний конвейер и три такие же нижние шлифовальные головки. При прохождении заготовки шлифуется нижняя плоскость.

При выходе из шлифовального станка деталь попадает на приемный стол разгрузочного механизма, подается команда на толкание ее в поперечном направлении. После набора ковра нужной ширины включается нижний и верхний конвейеры. Нижний перемещает ковер в поперечном направлении, верхний в продольном. При этом ковер подается на конвейер-тележку. Она опускается на шаг, подается команда на останов подъемника и набор очередного ковра, и цикл повторяется. Скорость подачи станков можно изменять в интервале 4—16 м/мин и устанавливать в зависимости от длины заготовок, снимаемого припуска и т. д.

В поток изготовления деталей с криволинейными кромками входит линия торцевания и двустороннего строгания заготовок СТ404, линия двустороннего профильного шлифова-

ния заготовок СТ405, линия четырехстороннего профильного шлифования заготовок СТ407 (для комплекта СТ400). В комплект СТ400А входят указанные линии с соответствующим индексом А за исключением линии СТ405, которая заменена карусельным фрезерно-шлифовальным станком Ф2КШ-3.

**Линия торцевания и двустороннего фрезерования заготовок СТ404** (рис. 63) состоит из участка двустороннего торцевания и продольно-фрезерной обработки.

Участок двустороннего торцевания унифицирован с таким же участком линии СТ401 (на базе концевально-шлифовального станка СТ402) и включает подъемный стол, продольный и поперечный толкатели, промежуточный стол, двусторонний концевально-шлифовальный станок.

Заготовки подаются на линию в тележке-контейнере уложенными рядами в плотном пакете. Длина пакета — 400—920 мм, ширина — 300—400 мм, наибольшая высота — 700 мм.

Передние торцы заготовок в пакете располагаются в одной плоскости. Тележка-контейнер закатывается рабочим на подъемный стол до упора. После пуска линии стол с контейнером поднимается до уровня загрузки.

Работа участка торцевания аналогична работе линии СТ401. С торцовочного участка ковер заготовок с помощью доталкивателя перемещается на загрузочный стол до упорной линейки, затем механизмом заталкивания на передний стол фуговально-рейсмусового станка, откуда упорная планка цепного конвейера станка продвигает ковер заготовок через ножевые валы.

Первый ножевой вал фрезерует нижнюю пласт, второй — верхнюю. Заготовки прижимаются к столу прижимными роликами. Поскольку заготовки могут иметь разнотолщинность до 4 мм, то прижимные ролики, расположенные над нижними ножевыми валами, выполнены секционными и прижимают заготовки с помощью пневмоцилиндров. Остальные ролики — цельные, прижимают ковер заготовок под действием собственной массы.

После фрезерования нижней пласти предварительно фрезеруют верхнюю пласт первым ножевым валом и окончательно в размер вторым ножевым валом. На корпусах ограждений верхних ножевых валов на передней стороне смонтированы секционные стружколоматели, а на задней — секционные подпружиненные прижимы. Осуществляется самостоятельная настройка каждой секции.

С помощью механизма выталкивания обработанный ковер заготовок поступает в контейнер, установленный на подъемном столе 10, который опускается после укладки очередного ковра деталей на их толщину.

В комплекте оборудования СТ400 заготовки после их обработки на линии СТ404 поступают на линию двустороннего профильного фрезерования заготовок СТ405 (рис. 64).



Рис. 63. Схема линии торцевания и двустороннего строгания заготовок СТ404:

*a* — участок двустороннего торцевания; *б* — участок продольно-фрезерной обработки; *1* — подъемный стол; *2* — продольный толкатель; *3* — промежуточный стол; *4* — поперечный толкатель; *5* — двусторонний концеванвитель; *6* — доталкиватель; *7* — загрузочный стол; *8* — фуговально-рейсмусовый станок; *9* — механизм выталкивания; *10* — подъемный стол

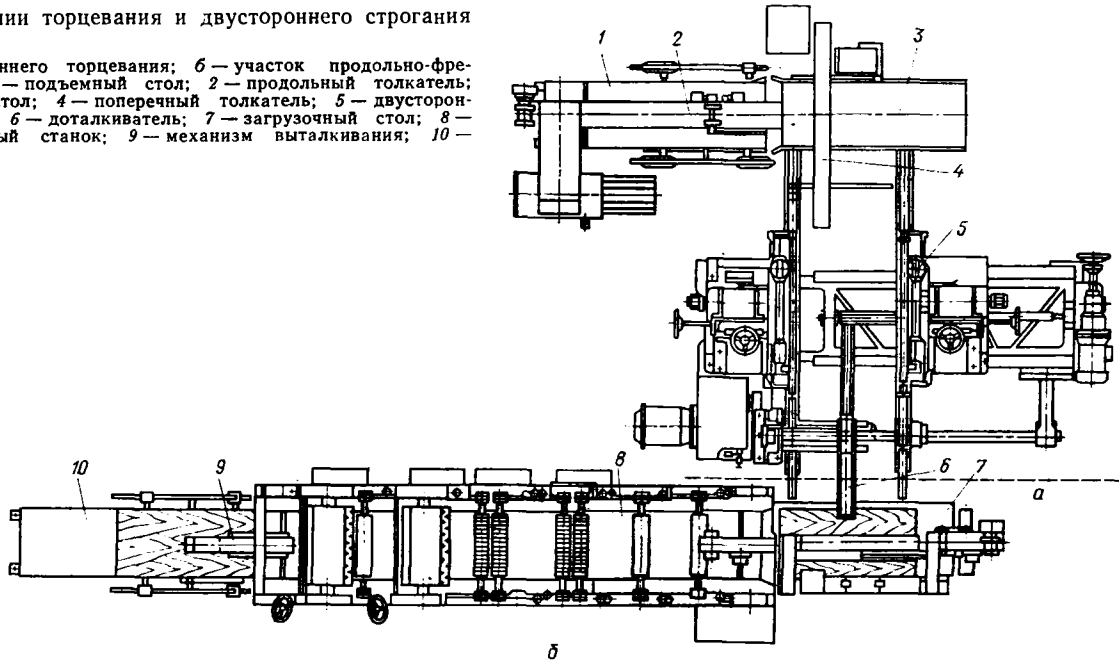
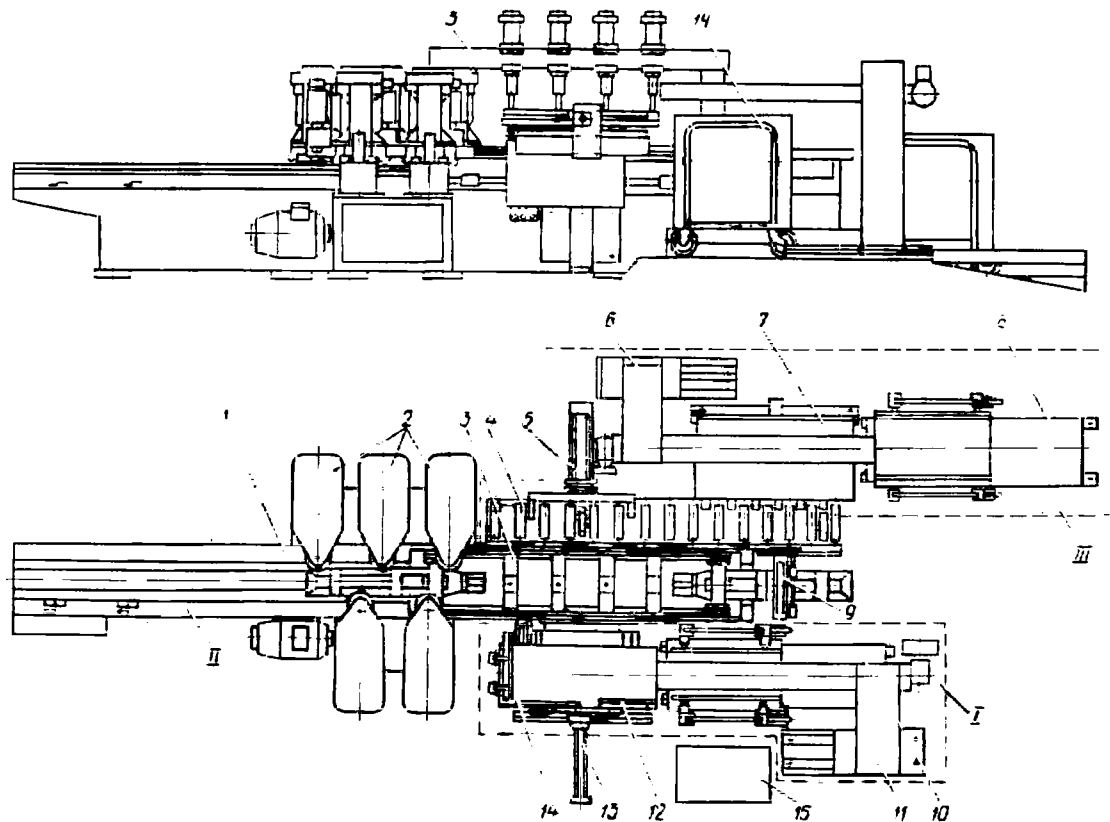


Рис. 64. Схема  
 линии  
 двустороннего  
 профильного  
 фрезерования  
 заготовок  
 СТ405:

*I* — участок загрузки;  
*II* — участок  
 двустороннего  
 фрезерования;  
*III* —  
 участок разгрузки;  
 1 — станина; 2 —  
 фрезерный суппорт;  
 3 — каретка; 4 —  
 конвейер; 5 — ле-  
 рекладчик; 6, 9, 11,  
 13 — толкатель; 7,  
 12 — промежуточ-  
 ный стол; 8, 10 —  
 подъемный стол;  
 14 — наборный сто-  
 лик; 15 — коней-  
 нер



В зависимости от сложности и глубины кривизны (для сокращения припусков на обработку кромок) заготовки могут быть прямолинейными или предварительно выпиленными. Заготовки для деталей прямоугольного сечения можно обрабатывать пакетом по две-три детали, а других сечений — по одной.

Линия состоит из трех участков: загрузки *I*, двустороннего фрезерования *II*, разгрузки *III*. Управляют линией с пульта.

Заготовки подаются в тележке-контейнере уложенными в плотный пакет и выровненными по передним торцам. Длина заготовок — 320—920 мм, ширина — 30—130 мм, толщина — 15—50 мм.

Линия работает следующим образом. Контейнер с заготовками закатывают на подъемный стол и поднимают до уровня загрузки. Верхний ряд заготовок упором толкателя *11* сдвигается на промежуточный стол *12* до ограничительной линейки. Затем упор возвращается в исходное положение и пакет поднимается на шаг, равный толщине заготовки. Следующий ход загрузки производится после освобождения промежуточного стола *12*.

Заготовки, лежащие на промежуточном столе, толкателем *13* сдвигаются в поперечном направлении на наборный столик. Толкатель работает периодически. Число срабатываний зависит от числа деталей, необходимых для формирования пакета на наборном столике. После каждого срабатывания толкателя *13* на столик смещается одна деталь и он опускается на один шаг. После достижения столом нижнего положения толкатель останавливается. Следующее срабатывание возможно только после выхода стола в верхнее положение загрузки.

Наборный столик дает команду на срабатывание переключателя, который выдвигается, захватывает пакет на наборном столике и переносит его в поперечном направлении каретки, где он фиксируется пневмоприжимами. Затем зажимы переключателя размыкаются и он возвращается в исходное положение. Включается привод каретки *2*, совершается рабочий ход, фрезерные суппорты поджимаются к копиру и происходит фрезерование. Скорость движения каретки регулируется бесступенчато в пределах 3—16 м/мин.

По окончании рабочего хода суппорты отводятся от копира и включается реверс. При возвращении каретки в исходное положение зажим пакета выключается и он переключателем переносится на роликовый конвейер, по которому он, придвинувшись до упорной линейки, останавливается и толкателем *9* перемещается в поперечном направлении на промежуточный стол *7*. Так набирается ковер требуемой ширины. Затем упором толкателя *6* ковер сдвигается в продольном направлении в контейнер, находящийся на подъемном столе *8*, после чего стол опускается на шаг, равный толщине пакета. Подъемные столы и толкатели аналогичны описанным в линии СТ401.

Управляют работой всех агрегатов, входящих в состав линии с центрального пульта.

В комплекте оборудования СТ400А заготовки после их обработки на линии СТ404А поступают на карусельный фрезерно-шлифовальный станок Ф2КШ-3, описание работы и основные технические данные которого были приведены выше.

**Линия четырехстороннего профильного шлифования заготовок СТ407** предназначена для шлифования четырехсторонних профильных деталей стула, у которых кромки деталей по длине — профильные, в поперечном сечении — прямые или радиусные, пласти плоскопараллельные.

Линия состоит из автоматического загрузчика, станка для шлифования профильных кромок, станка для двустороннего шлифования плоских пластей и укладчика.

Работает линия следующим образом. На подъемный стол загрузчика вручную закатывается контейнер с заготовками. Стол поднимается до положения загрузки, верхний ряд заготовок сталквателем сдвигается на загрузочный стол, начинается подъем. В конце движения стол двумя роликами наводится на неподвижные упоры и поворачивается, заготовки под действием собственной массы сдвигаются на неподвижный наклонный стол. Отсюда со стороны левой кромки они поштучно захватываются упорами подающей цепи, а остальные отсекаются специальным поворотным устройством.

Заготовки перемещаются по столу и поджимаются сверху подпружиненными прижимами.левой кромкой они прижимаются к боковой линейке, а правая поочередно шлифуется тремя головками. В конце движения левые упоры уходят, а заготовку захватывают упоры правой цепи, обеспечивая последовательное трехразовое шлифование левой кромки. Далее заготовки проходят через двусторонний шлифовальный станок, где последовательно шлифуются верхняя и нижняя пласти заготовки. На укладчике обработанная деталь смещается влево на специальный стол, где формируется ковер, который сталкивается в контейнер, установленный на подъемном столе укладчика. Когда ковер заготовок окажется в контейнере, последний опускается на шаг, равный толщине детали. По мере загрузки контейнера деталями стол опускается в нижнее положение и контейнер выкатывается, освобождая место для пустого контейнера, и цикл повторяется.

Шлифование двух боковых кромок заготовки осуществляется шлифовальными лентами, натянутыми на шкивы станка, между которыми находится контактный валец. С помощью копиров производится слежение за профилем кромок заготовок. Снятие необходимого припуска обеспечивается дополнительным перемещением контактного вальца, с одной стороны, под действием заготовок, с другой — регулируемой пружиной. Величина снимаемого припуска изменяется в зависимости от усилия пружины. Подают заготовки упорами цепи по столу

станка. Шлифуют поочередно правую и левую стороны заготовки, а упоры цепи располагаются сбоку напротив шлифуемой стороны. После обработки данной стороны заготовка перехватывается другой цепью с помощью рычажного механизма. Шлифование пластей проводится на двустороннем шлифовальном станке, аналогичном станку в линии СТ403.

Станок для профильного шлифования имеет скорости подачи: 3, 4, 5, 6 м/мин. Изменение скорости регулируется за счет перемещения ремня на шкивах клиноременной передачи. Станок для шлифования верхней и нижней пласти имеет бесступенчатое регулирование скорости, которая должна быть равна или несколько больше скорости предыдущего станка. Скорость стальных столов, подъемных и наклонных столов и переключателя регулируется дросселями гидропривода.

Для нарезания шипов и выборки пазов на деталях служат шипорезный односторонний станок СТ406, шипорезный двусторонний станок СТ408, агрегатный сверлильно-фрезерный станок СТ409 (в комплекте СТ400А—СТ409А).

**Шипорезный двусторонний станок СТ408** предназначен для формирования шипов овального и круглого сечения, расположенных под различными углами к торцу обрабатываемого бруска. На станине станка установлены два продольных суппорта, несущих поперечные суппорты с колонками, которые могут поворачиваться в гнездах. На колонках в вилках подвижно укреплены левый и правый механизмы формирования шипа. Между суппортами установлен механизм подачи заготовок с магазином и склизом.

На корпусах механизмов формирования шипа укреплены пневматические прижимы. Механизмы с режущим инструментом могут устанавливаться в любом положении относительно торцов бруска с наклоном под требуемыми углами. Угол наклона механизмов формирования шипа регулируется в вертикальной плоскости в пределах  $\pm 20^\circ$ , в горизонтальной плоскости  $\pm 80$  мм, в горизонтальной плоскости  $\pm 120$  мм.

При работе станка упоры каретки механизма подачи забирают заготовку из магазина и перемещают ее в рабочую позицию, воздействуя по пути на конечный выключатель, дающий команду на выдвижение упоров-ограничителей. Заготовка прижимается к упорам, после чего реле давления дает команду на зажим. По достижении требуемого усилия зажима второе реле давления дает команду на подвод режущих головок. При движении головок освобождаются выключатели, возвращающие каретку механизма подачи в исходное положение. В конце движения каретки включаются электродвигатели механизма обкатки, и шпиндели совершают один полный оборот, выполняя операции торцовки детали, формирования шипа и снятия фаски. Затем электродвигатели механизмов обкатки выключаются и тормозятся с помощью электромагнитных тор-

мозов. Головки отводятся в исходное положение. Деталь отжимается, и реле давления дает команду на повторение цикла.

Агрегатный сверлильно-фрезерный станок СТ409 (рис. 65) предназначен для сверления отверстий и выборки пазов в брусковых деталях и представляет собой пятипозиционный агрегат карусельного типа для одновременной обработки двух симметричных деталей (правой и левой), закрепленных на поворотном столе в два этапа: на столе и под ним.

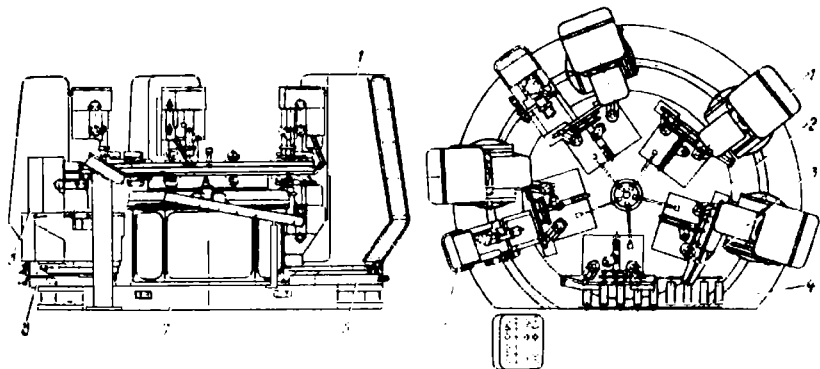


Рис. 65. Схема сверлильно-фрезерного станка СТ409:

1 — сверлильно-фрезерная вертикальная головка; 2 — поворотный стол; 3 — механизм прижима и сбрасывания; 4 — конвейер выгрузки; 5 — сверлильно-фрезерная горизонтальная головка; 6, 8 — механизм перенастройки; 7 — станина

Выбирают пазы на станке последовательно четырьмя вертикальными и двумя горизонтальными сверлильно-фрезерными головками, установленными на четырех рабочих позициях. На пятой позиции происходит ручная установка (загрузка) одновременно двух деталей. На первой и второй позициях установлены вертикальные и горизонтальные сверлильно-фрезерные головки, а на третьей и четвертой — только вертикальные. Загружают станок вручную, выгружают — автоматически.

Станина станка состоит из тумбы и основания. Основание представляет собой чугунное литое кольцо с круговым пазом для настроечных перемещений вертикальных и горизонтальных головок. На сварной тумбе из стального листа установлен поворотный делительный стол, а внутри размещается привод стола и блок подготовки воздуха пневмосистемы. Гидравлический поворотный стол с план-шайбой диаметром 900 мм периодически поворачивается вокруг вертикальной оси на  $72^\circ$  и передает детали с позиции на позицию. На нем закреплены механизм прижима и сталкивания и золотниковый распределитель. Вертикальная сверлильно-фрезерная головка состоит из двух зеркально расположенных одношпиндельных бабок,

механизма синхронизации, гидроцилиндра, механизма переключения, стойки и механизма перенастройки.

Каждая фрезерная бабка представляет собой самостоятельную сборную единицу, включающую каретку, шпиндель, привод его вращения и осцилляции. Каретки фрезерных бабок перемещаются гидроцилиндром по направляющим, расположенным на стойке. Корпус гидроцилиндра закреплен на одной бабке, а шток — на другой.

Горизонтальная сверлильно-фрезерная головка имеет двухшпindelную пазовальную бабку, аналогичную одношпindelной, вертикальной головке. Один шпиндель имеет правое вращение, второй — левое, от общего электродвигателя. Для сверления отверстий он имеет специальную сверлильную головку.

Фанерные спинки и сидения фрезеруются и шлифуются по контуру в комплекте СТ400 на станке для фрезерования и шлифования кромок СТ414 (в комплекте СТ400 станок СТ414 заменен карусельным фрезерно-шлифовальным станком Ф1К-2А), а затем шлифуются на станке для шлифования пластей сидений и спинок стула СТ415.

Станок для фрезерования и шлифования кромок сидений и спинок СТ414 состоит из сварной станины коробчатой формы, стола в виде круглой плиты, к которой крепится шпиндель с червячной шестерней привода стола. На плите стола смонтирована опора с ложем для деталей. Над столом установлена колонка с пневмоцилиндром, к штоку которого крепится прижимная плита. На боковой стенке прижимной колонки на сварном рычаге установлена фрезерная головка. Вращение от электродвигателя к шпинделю передается через клиноременную передачу. Натяжение ремней обеспечивается перемещением электродвигателя. В нижней части суппорта смонтированы ныленприемник и кронштейн с копирным роликом. Режущая часть фрезы защищена шторкой.

Шлифовальная головка состоит из несущей сварной рамы, закрепленной в корпусе станины на кронштейне. На раме размещены ведущий и ведомый шкивы шлифовальной ленты. При работе шлифовальной головки рама вместе со шкивами и лентой осциллирует. Осцилляция осуществляется от индивидуального электродвигателя. Ведущий шкив установлен на валу электродвигателя, который закреплен на конце штока пневмоцилиндра, осуществляющего натяжение ленты. Шарнирная подвеска этого электродвигателя двумя винтами разворачивает ведущий шкив для предотвращения сбегания шлифовальной ленты. Подводят и отводят шлифовальную головку от обрабатываемого изделия пневмоцилиндром.

Работа на станке происходит следующим образом. Поступившие заготовки пачкой по три штуки укладываются на ложе опоры. Нажатием на кнопку «Пуск» включается цилиндр зажима прижимной колонки, который зажимает их на

столе. Шток цилиндра при движении (в крайнем нижнем положении) нажимает на конечный выключатель, который дает сигнал на подвод фрезерной головки. При подходе фрезы к деталим включается привод стола, происходит фрезерование заготовок по контуру, которое заканчивается за два полных оборота стола. При окончании фрезерования фрезерная головка отводится и подводится шлифовальная головка. Через следующие два оборота стола шлифование заканчивается, головка отводится в исходное положение, стол останавливается и прижим отходит в крайнее верхнее положение, освобождая обработанные детали, которые снимаются со стола. Затем цикл повторяется.

Устройство и основные технические данные карусельного фрезерно-шлифовального станка модели Ф1К-2А были рассмотрены выше.

**Станок для шлифования пластей СТ415** предназначен для одноразового шлифования пласти выклеяных заготовок сидений и спинок стула. Состоит из сварной коробчатой станины, внутри которой установлены привод главного шкива шлифовального агрегата и привод подачи двух пневмовалков. Натяжной шкив с механизмом осцилляции крепится к станине на несущей балке. Главный и натяжной шкивы закрыты кожухами. К правой и левой частям кожуха с торца крепится дверца, верхняя часть которой открывается рукояткой, а нижняя часть откидывается на петлях для доступа к нижнему шкиву и механизму осцилляции.

На верхних подающих пневмовалках в качестве протектора применяются кольца из шлифовальных лент на тканевой основе со стеклянным абразивом зернистостью № 25. Склеивают кольца так же, как шлифовальные ленты на бумажной основе. Деталь вручную подается между пневмовалком и главным шкивом шлифовального агрегата. Происходит шлифование одной стороны детали. Радиус кривизны шлифуемой детали должен быть в интервале 465—1300 мм. Перестраивают станок на нужную толщину детали перемещением пневмовалков по вертикали. Величина осцилляции шлифовальной ленты регулируется от маховичка за счет изменения положения оси ведомого шкива.

Готовые детали поступают на участок сборки, где установлены ваймы для плоской и объемной сборки. Собранный каркас стула устанавливается на стол станка для выравнивания ножек СТ413, где ножки подрезаются и с них снимается фаска.

**Вайма для плоской сборки СТ411** предназначена для сборки плоских элементов каркаса стула без предварительного наживления. Станина ваймы сварная, на ней смонтирован подвижной прижим, который пневмоцилиндром двустороннего действия перемещается по двум скалкам. Управление пневмоцилиндром осуществляется от педали через воздухо-



распределитель. На плите ваймы размещены специальные бруски с пазами, в которых ориентируются детали собираемого стула. В зависимости от конфигурации брусков можно собирать Ч-образные и П-образные комплекты.

Рабочий поочередно берет заднюю и переднюю ножки, наносит клей на проушины и устанавливает их на соответствующие места ваймы. Затем он поочередно берет проножки, визуально проверяет их качество, смазывает клеем шипы и укладывает в вайму. После укладки ножек, царги и проножек рабочий нажимает на педаль, сжатый воздух через воздухо-распределитель поступает в цилиндр. Происходит обжим собираемого комплекта. Удельное давление 0,2—0,4 МПа. После подпрессовки рабочий отпускает педаль и разжимает комплект — снимает собранный узел, удаляет потеки клея и кладет его на подстопное место.

**Вайма для объемной сборки СТ412** служит для сборки каркаса стула из предварительно собранных боковых Ч-образных передних и задних Н-образных комплектов, а также отдельных деталей (царг, проножек и т. д.) без предварительного их наживления. Она унифицирована с ваймой для плоской сборки СТ411.

Станина ваймы — сварная, коробчатой формы. На станине имеются подвижный и неподвижный упоры, на которых установлены фиксаторы для установки подготовленных узлов стула. Подвижный упор пневмоцилиндром перемещается по направляющим скалкам. Управление осуществляется с помощью педали.

Для фиксации собираемых деталей каркаса на плите ваймы имеются специальные бруски с пазами. Узлы в вайме прижимаются к упорам и фиксируются, а поперечные элементы укладываются на фиксаторы. Шипы и пазы предварительно намазываются клеем.

Рабочий нажимает на педаль, и пневмоцилиндр приводит в движение подвижный упор, который обжимает каркас стула под давлением 0,2—0,4 МПа с выдержкой 0,5—1,0 мин.

**Станок для выравнивания ножек стульев СТ413** предназначен для выравнивания ножек стула по высоте с одновременным снятием фасок. Внутри станины, выполненной в виде стола на четырех опорах, смонтирован электродвигатель.

Двигатель закреплен на кронштейне и установлен на вертикальной штанге. Положение кронштейна можно регулировать для точной настройки инструмента на величину съема. Рабочий, установив стул на плиту, определяет, какая ножка длиннее. После этого, удерживая стул на трех ножках, надвигает его на инструмент и уменьшает длину этой ножки. Затем каждая ножка подводится к инструменту и обводится вокруг фрезы для снятия фасок.

Включают и выключают электродвигатель кнопкой на станине.

## Глава VII

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТОЛЯРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Для производства строительных деталей (оконных переплетов, дверей, коробок, оконных и дверных блоков, паркета) используются не только описанные выше деревообрабатывающие станки общего назначения, но и специализированные станки и автоматические линии, работа которых особенно эффективна в массовых производствах однородных изделий, каковыми являются строительные детали. Отечественной промышленностью разработаны и освоены комплекты оборудования для производства оконных и дверных блоков.

**Комплект оборудования ОК250С** предназначен для изготовления оконных блоков и балконных дверей со спаренными створками по ГОСТ 11214—78 «Окна и балконные двери деревянные с двойным остеклением для жилых и общественных зданий».

Оборудование комплекта рассчитано на выпуск массовых серий оконных блоков и охватывает весь процесс их изготовления, начиная от раскроя пиломатериалов, до выхода изделий полной заводской готовности, т. е. окрашенных, остекленных. При сборке изделий применяются приборы — петли, стяжки-завертки (по ГОСТ 17585—72). Оборудование, входящее в состав комплекса, может применяться самостоятельно для выполнения отдельных технологических операций на всех деревообрабатывающих предприятиях.

#### Техническая характеристика оборудования ОК250С

Размеры изделий, мм:	
ширина . . . . .	570—1500
высота . . . . .	860—2175
толщина . . . . .	112
Размеры элементов изготавливаемых оконных блоков, мм:	
створки, форточки	
ширина . . . . .	310—1300
высота . . . . .	365—2130
толщина . . . . .	42
коробки	
ширина . . . . .	570—1500
высота . . . . .	860—2175
Производительность, м <sup>2</sup> /год . . . . .	250 000
Число производственных рабочих . . . . .	155
Установленная мощность электрооборудования, кВт . . . . .	1200
Занимаемая площадь, м <sup>2</sup> . . . . .	9180
Масса, кг . . . . .	490 000

Комплект состоит из нескольких потоков и отделений: поток изготовления коробок, поток изготовления створок, поток изготовления форточных створок, поток изготовления раскладок, отливов и деталей облицовки балконных дверей, отделе-

ние отделки, участок остекления и сборки оконных блоков.  
Перечень оборудования каждого потока приведен ниже:

#### Поток изготовления коробок

Линия раскроя пиломатериалов на бруски коробок . . . . .	ОК201
Транспортно-распределительное устройство . . . . .	ОК227С
Линия профильной обработки брусков коробок . . . . .	ОК503
Линия ремонта брусков . . . . .	ОК504
Транспортно-распределительное устройство . . . . .	ОК218
Линия нарезания шипов на брусках коробок, обработки гнезд и установки фурнитуры . . . . .	ОК205
Транспортно-распределительное устройство . . . . .	ОК219
Линия сборки коробок оконных блоков . . . . .	ОК206С
Транспортно-распределительное устройство . . . . .	ОК221С

#### Поток изготовления створок

Линия раскроя необрезных пиломатериалов на бруски створок . . . . .	ОК207
Линия профильной обработки брусков створок . . . . .	ОК508
Линия сращивания брусков по длине . . . . .	ОК502
Транспортно-распределительное устройство . . . . .	ОК220

#### Участок ремонта брусков

Линия нарезания шипов на брусках и сборки створок . . . . .	ОК509
Линия шлифования створок . . . . .	ОК510
Транспортно-распределительное устройство . . . . .	ОК225
Линия обработки створок по наружному контуру . . . . .	ОК511
Линия обработки гнезд и установки фурнитуры на створках . . . . .	ОК212С
Линия сборки полотен балконных дверей . . . . .	ОК223

#### Поток изготовления форточных створок

Линия изготовления форточных створок . . . . .	ОК213С
--	--------

#### Поток изготовления раскладок, отливов и деталей облицовки балконных дверей

Линия изготовления раскладок и штапиков . . . . .	ОК514
---	-------

#### Отделение отделки

Линия отделки оконных блоков . . . . .	ОК215
Участок остекления и сборки оконных блоков . . . . .	ОК217

Процесс изготовления оконных блоков осуществляется в следующей технологической последовательности.

Изготовление коробок: раскрой обрезных пиломатериалов на заготовки брусков, профильная обработка брусков, нарезание на них шипов, обработка гнезд под приборы и установка приборов (петель и запорных планок) на бруски коробок, сборка коробок одновременно с импостом, отделка коробок.

Изготовление створок, форточных створок, форточек и фрамуг: раскрой необрезных пиломатериалов на заготовки брусков, профильная обработка брусков, нарезание на них шипов, сборка створок (форточек, фрамуг), шлифование верхних и нижних плоскостей створок, обработка створок по наружному контуру, обработка гнезд под приборы и установка приборов (петель навески и спаривания, корпусов стяжки-

завертки, планок спаривания) на створки, отделка. При изготовлении полотен балконных дверей после установки приборов производится сборка глухой части полотна. Параллельно со створками и коробками изготавливаются раскладки (профильная обработка, торцевание, обработка на ус, отделка).

Сборка оконных блоков: соединение наружных и внутренних створок с помощью полупетель, нанесение замазки, установка стекол, закрепление их раскладками, соединение створок с коробкой.

**Поток изготовления коробок.** Пакет обрезных пиломатериалов устанавливается на приемный роликовый конвейер линии раскроя ОК201. По роликовому конвейеру пакет передается на наклонный лифт, который поднимает и разворачивает его. Верхний ряд досок соскальзывает из пакета и попадает на продольный роликовый конвейер. Когда доска доходит до упора, включается торцовочный станок и отрезает заготовку определенной длины. При движении доски по роликовому конвейеру рабочий визуально оценивает ее качество и включает тот или иной упор или останавливает доску для удаления (вырезания) пороков. После торцовки доска попадает в многопильный станок, где происходит ее раскрой по ширине.

За многопильным станком установлен второй торцовочный станок, на котором при необходимости заготовку окончательно обрезают в размер и складывают в стопу. По роликовым конвейерам транспортно-распределительного устройства ОК227С пакет может быть передан на линию продольной обработки ОК503, на линию сращивания брусков по длине или остается на резервных конвейерах в качестве буферного запаса.

Для сращивания брусков из коротких отрезков, полученных на линии раскроя, отрезки загружаются в односторонний шипорезный станок, где они торцуются и на торцах нарезаются зубчатые шипы. После переворота отрезки торцуются с другой стороны, на них тоже нарезаются зубчатые шипы, которые смазываются клеем.

Заготовки с нарезанными на торцах шипами загружаются в пресс таким образом, чтобы шипы входили друг в друга. В прессе зубчатое шиповое соединение прессуется. В результате образуется непрерывная лента заготовок, от которой на торцовочном станке отрезается брусок необходимой длины.

Полимеризация клеевого слоя осуществляется в стопах рядом с линией. Раскроенные или склеенные заготовки направляются к линии профильной обработки. После этой линии бруски осматривают, и те из них, в которых обнаруживаются дефекты или пороки древесины, откладываются для ремонта. Готовые бруски укладываются в стопы и через транспортно-распределительное устройство ОК218 передаются на линию ОК205, где осуществляется обработка вертикальных и горизонтальных брусков коробки.

Обработанные бруски коробок собираются в стопы и подаются на транспортно-распределительное устройство ОК219. После накопления на нем стоп левых, правых, нижних, верхних брусков и импостов осуществляется сборка коробок на линии ОК206С.

Шипы левых, правых брусков и импоста смазываются клеем, все бруски загружаются в вайму, где их обжимают и получают с шиповым соединением коробку. В угловые соединения забивают металлические нагели. По выходе с линии коробки складываются в стопы, которые по транспортно-распределительному устройству ОК221С подаются к линии отделки.

**Поток изготовления створок.** Пакет необрезных пиломатериалов устанавливается на приемный роликовый конвейер ОК207, по которому передается на наклонный лифт, поднимающий и наклоняющий его.

Верхний ряд досок соскальзывает с пакета и попадает на горизонтальный конвейер, с которого доски по одной подаются на продольный роликовый конвейер. Оператор вырезает дефекты древесины и раскраивает доску на мерные или кратные длины заготовок. После торцевой обрезки доски попадают на многопильный станок, где они раскраиваются по ширине. За многопильным станком установлены торцовочные станки, где заготовки окончательно обрезают в размер и складывают в стопы. По роликовым конвейерам транспортно-распределительного устройства ОК227С стопы заготовок передаются на линию профильной обработки ОК508, линию сращивания брусков по длине ОК502 или на резервные роликовые конвейеры (буферный запас).

По выходе с линии профильной обработки бруски осматривают и при необходимости производят устранение дефектов.

Готовые бруски формируются в стопы и через транспортно-распределительное устройство ОК220 передаются на линию ОК509, где на брусках нарезают шипы и собираются створки. Собранные створки укладываются в стопы, которые поступают на механизированный склад. За время нахождения на складе связующее в шиповых соединениях полимеризуется.

В конце механизированного склада установлено загрузочное устройство линии шлифования створок ОК510. После шлифования створки, уложенные в стопы, переходят на буферный склад транспортно-распределительного устройства ОК225. Пройдя последовательно роликовые конвейеры буферного склада, стопы попадают на подъемник загрузочного устройства линии обработки створок по наружному контуру ОК511. Обработанные собираются в стопы и через буферный склад подаются на линию обработки гнезд и установки фурнитуры модели ОК212С. Створки по одной снимаются со стопы и поступают на линию, где последовательно проходят обработку на нескольких станках: долбление пазов под петли спаривания и навески,

корпуса стяжки-завертки и планки спаривания, сверление отверстий под ручки заверток и установку всех приборов.

Створки с установленными приборами формируются в стопы и по транспортно-распределительному устройству ОК221С направляются в отделение отделки.

Технологический поток изготовления форточек, форточных створок и фрамуг аналогичен потоку изготовления створок.

**Изготовление раскладок** осуществляется на линии ОК514. Заготовки для изготовления раскладок, отливов, деталей облицовки балконных дверей загружаются в магазин, откуда подаются на четырехсторонний фрезерный станок, где профилируются и в случае одновременной обработки по ширине нескольких деталей распиливаются на отдельные детали. Обработанные детали электропогрузчиком подаются в отдельные отделки, в которой установлена линия ОК215. Створки и коробки по одной поступают на конвейер, где их осматривают и зашпатлевывают дефектные места, трещины.

Готовые для окраски детали навешивают на подвески вертикального конвейера, на котором осуществляется вся дальнейшая обработка. Вначале детали поступают в сушильную камеру, затем в камеры шпатлевания окраски. В специальных контейнерах, подвешенных к конвейеру, осуществляется окраска деталей пентафталевыми эмалями способом струйного облива. Исходя из условий пожаро- и взрывобезопасности процесса, все оборудование линии отделки расположено в изолированном от всего комплекса отделении, а конвейер линии смонтирован таким образом, что зоны загрузки и разгрузки изделий находятся в цехе механической обработки.

Окрашенные изделия конвейером подаются к участку сборки **оконных блоков ОК217**. Здесь их снимают с конвейера линии отделки и укладывают в стопы на конвейеры, специализированные для коробок, левых и правых створок, форточек.

Для сборки оконного блока с помощью штырей и полупетель вначале соединяют внутренние и наружные створки. Далее в четверти внутреннего контура створки пневмопистолетами наносят слой замазки и укладывают оконное стекло, заранее обрезанное в размер. Уложенное стекло закрепляют раскладками, фиксируя их скобками или гвоздями. Перпендикулярно к конвейерам, где производятся остекление и соединение створок, расположен конвейер, на который устанавливают коробку в вертикальном положении. По мере продвижения коробки и подхода ее к конвейерам остекления створки вставляются в коробку, полупетли соединяются штырями.

Полностью собранное окно укладывают в контейнеры. Заполненные контейнеры поступают на склад готовой продукции, с которого окна в этих же контейнерах могут доставляться на стройки.

Промышленностью выпускается комплект технологического оборудования для производства оконных блоков с раздельными

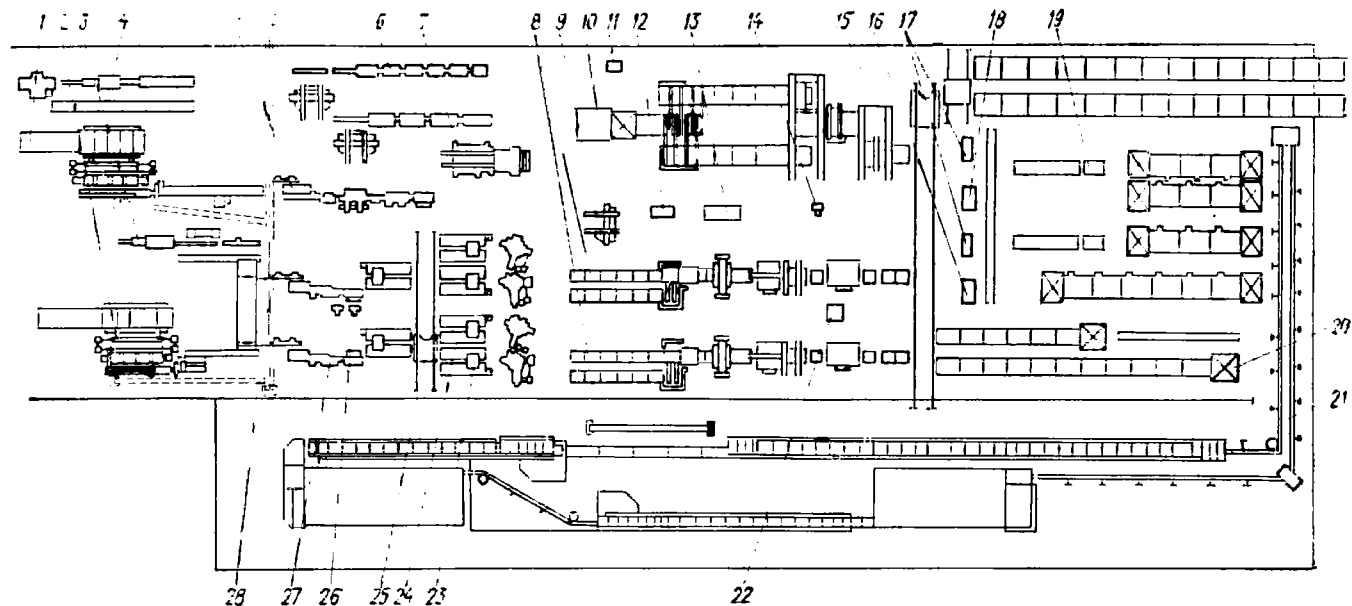


Рис. 66. Технологическая схема комплекта ОК250P1:

1 — линия раскройки пиломатериалов на бруски коробок ОК201С; 2 — линия раскройки пиломатериалов на бруски створок ОК207С; 3 — линия изготовления раскладок и штаников ОК614; 4 — линия сращивания брусков по длине ОК502; 5 — линия профильной обработки брусков коробок ОК503; 6 — линия нарезания шипов на брусках коробок, обработки гнезд, установки фурнитуры ОК205М; 7 — линия обработки створок по наружному контуру ОК511; 8 — линия изготовления створок ОК213Р2; 9 — шипорезный станок ОК505.01; 10 — линия сборки коробок оконных блоков ОК206Р; 11 — ручная тележка ОК505.03.19; 12 — долбежный станок под импост ОК102; 13 — сборочная рама ОК509.01; 14 — сверлильно-фрезерный вертикальный станок СВА-2М; 15 — линия спаривания коробок ОК224; 16 — станок для установки стяжек-заверток ОК112; 17 — долбежный горизонтальный станок ОК103; 18 — станок для установки петель ПВСм100 ОК107; 19 — участок остекления и сборки оконных блоков ОК217; 20 — транспортно-распределительное устройство ОК221С; 21 — линия отделки оконных блоков ОК215; 22 — станок для наполнения кассет штифтами ОК212.01; 23 — транспортное устройство ОК218.11; 24 — транспортное устройство ОК218.12; 25 — траверсная тележка ОК519.11; 26 — участок ремонта; 27 — линия профильной обработки брусков створок ОК508; 28 — устройство транспортировки кусковых отходов ОК226С

створками ОК250Р1, предназначенный для изготовления оконных блоков и балконных дверей с отдельными переплетами полной заводской готовности (рис. 66).

Особенность комплекта заключается в том, что производство всех изделий ведется на двух участках. На одном участке изготавливаются створки и форточки массовых серий оконных блоков высотой до 1,5 м для жилых зданий. Этот участок включает два одинаковых автоматизированных потока со специализацией на обработку внутренних или наружных створок. На втором участке на позиционном специализированном оборудовании изготавливаются мелкие серии оконных блоков высотой более 1,5 м и балконные двери.

Разделение производства всех изделий на крупносерийные и мелкосерийные участки дало возможность резко сократить переналадку и упростить оборудование, снизить его массу и стоимость, уменьшить производственные площади и в результате улучшить технико-экономические показатели.

#### Техническая характеристика комплекта ОК250Р1

Размеры изготавливаемых окон и балконных дверей с двойным остеклением, мм:	
на основных потоках	
высота . . . . .	560—1460
ширина . . . . .	570—2070
на участке мелких серий	
высота . . . . .	560—2200
ширина . . . . .	570—2070
Производительность, м <sup>3</sup> /год . . . . .	250 000
Число производственных рабочих . . . . .	163
Установленная мощность, кВт . . . . .	1170
Занимаемая площадь, м <sup>2</sup> . . . . .	7236
Масса, кг . . . . .	421 000

**Комплект оборудования ДВ250** предназначен для изготовления дверных блоков типов ДГ21-7, ДГ21-8, ДГ21-10, ДО21-8, ДО21-9 и ДО21-10 с полной заводской готовностью производительностью 250 тыс. м<sup>2</sup> блоков в год.

На оборудовании комплекта предусматривается изготовление однопольных глухих, остекленных дверей с притвором в четверть со сплошным (реечным) или реберным заполнением, наличников и раскладок.

Дверные блоки могут выпускаться правыми или левыми, с порогом или без порога, полотна толщиной 30 и 40 мм. Дверные блоки обычного исполнения отделываются укрывистыми красками. Двери с улучшенной отделкой изготавливаются с облицовкой полотна строганым шпоном из твердых пород древесины или декоративными синтетическими материалами: поливинилхлоридной пленкой, пластиком, декоративной бумагой. Дверные полотна, облицованные шпоном и декоративной бумагой, отделываются бесцветным лаком. Дверные блоки выпу-



скаются в собранном виде с установленными дверными приборами.

Комплект оборудования ДВ250 используется на специализированных предприятиях по производству дверных блоков.

#### Техническая характеристика комплекта оборудования ДВ250

Размеры элементов изготавливаемых дверных блоков, мм:

полотна	
высота . . . . .	2000
ширина . . . . .	600—900
толщина . . . . .	30, 40
коробки	
высота . . . . .	2070—2090
ширина . . . . .	670—970
толщина . . . . .	74
Производительность при изготовлении расчетного блока площадью 1,8 м <sup>2</sup> при двухсменной работе, м <sup>2</sup> . . . . .	250 000
Соотношение выпускаемых блоков, %:	
окрашенные глухие . . . . .	40
облицованные глухие . . . . .	40
остекленные . . . . .	20
Число производственных рабочих, чел. . . . .	97
Установленная мощность, кВт . . . . .	1027
Занимаемая площадь, м <sup>2</sup> . . . . .	5184
Масса, кг . . . . .	354 500

Состав оборудования комплекта ДВ250 приведен ниже.

Линия раскроя пиломатериалов . . . . .	ОК207
Линия сращивания брусков по длине . . . . .	ДВ202
Участок изготовления щитов реечного заполнения . . . . .	ДВ223
Станок для раскроя плит ДВП . . . . .	ЦТМФ
Станок изготовления дверей реберного заполнения . . . . .	ДВ217.01
Пресс кривошипный . . . . .	К31-30А
Участок подготовки облицовочных материалов . . . . .	ДВ224
Линия профильной обработки брусков . . . . .	ОК508
Линия нарезания шипов на брусках и установки в них приборов . . . . .	ДВ205
Линия сборки коробок дверных блоков . . . . .	ДВ206
Участок изготовления и облицовки наличников . . . . .	ДВ210
Сучкозаделывательный станок . . . . .	СВСА-2
Торцовочный станок . . . . .	ДВ504.01
Ремонтный стол . . . . .	ОК504.11.10
Пневматическая полировальная машина . . . . .	ПО-109РД-1
Линия склеивания дверных полотен . . . . .	ДВ215
Линия облицовки дверных полотен . . . . .	ДВ216
Линия обработки кромок дверных полотен . . . . .	ДВ219
Линия облицовки кромок дверных полотен . . . . .	ДВ218
Линия обработки гнезд под приборы в полотнах . . . . .	ДВ220
Питатель . . . . .	ДВ220.11
Шлифовальный станок . . . . .	2ШЛК
Укладчик . . . . .	ДВ220.12
Участок установки приборов на дверные полотна . . . . .	ДВ526
Линия окраски столярных изделий . . . . .	ДЛ38М
Линия окраски дверных полотен . . . . .	ДВ222
Транспортное устройство . . . . .	ДВ206.11
Транспортное устройство (13 шт.) . . . . .	ОК218.11
Транспортное устройство (2 шт.) . . . . .	ОК218.12
Напольный роликовый конвейер (40 шт.) . . . . .	ДВ503.12
Траверсная тележка (5 шт.) . . . . .	ОК519.11
Приемный стол для брусков коробок . . . . .	ОК504.11.11

## § 15. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РАСКРОЯ МАТЕРИАЛОВ И МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ

Линия профильной обработки брусков коробок ОК503 входит в состав комплекта ОК250С и предназначена для профильной обработки продольных сторон брусков коробок оконных блоков.

Линия включает питатель, базоформирующий станок, рейко-отделитель, продольно-фрезерный станок (на базе серийного станка С26-2). Определяющим фактором при выборе принципиальной схемы линии явилась необходимость обеспечения точных базовых поверхностей перед формированием в поперечном сечении профиля деталей, так как от этого зависит точность самих деталей, а следовательно, и конечная точность собранного изделия, точность коробки оконного блока.

Погрешность обработки базовой поверхности вызывается несколькими причинами: покоробленностью, наличием внутренних напряжений, деформацией, изменением базы в процессе обработки и т. д. Величина кривоватости и покоробленности по пласти высушенных заготовок практически достигает 4—5 мм и более. При снятии за один проход слоя, необходимого для выправления поверхности из-за возникновения повышенных усилий резания, требуется обеспечить соответствующий прижим, в результате чего нежесткая заготовка при обработке деформируется, прижимаясь к поверхности стола станка. После обработки заготовка в результате упругих деформаций приобретает свою первоначальную покоробленную форму.

При создании линии ОК503 особое внимание было уделено вопросу уменьшения упругих деформаций при обработке за один проход. С этой целью подача деталей на участке, где обрабатываются базовые поверхности, осуществляется боковым упором движущейся конвейерной цепи (захват торца). Благодаря этому величина усилия верхнего прижима обрабатываемых заготовок резко уменьшается по сравнению с подачей при помощи вальцов.

Работает линия следующим образом. Заготовки, подлежащие обработке, укладываются оператором на стол питателя. При этом они должны быть сориентированы выпуклостью вверх. Вращающимися бесконечными плоскими ремнями питателя заготовки прижимаются, образуя щит, к боковой поверхности направляющей линейки базоформирующего станка. Упоры цепного конвейера базоформирующего станка подхватывают поочередно заготовки, прижатые к направляющей линейке, и продвигают их в зону обработки фрезами и пилами. При этом на базоформирующем станке производятся последовательно следующие операции: выбор базовых ленточек на нижней пластине и правой кромке вертикально установленными правой и левой ножевыми головками; обработка нижней пластины заготовки

нижней горизонтальной ножевой головкой; горизонтальный пропилен заготовки пилой переднего суппорта.

Последние две операции выполняются при обработке импоста, вертикальных и верхнего брусков коробки оконного блока с целью выпиливания рейки, которая используется в дальнейшем при изготовлении раскладок и штапиков. После базоформирующего станка обрабатываемые детали подаются через рейкоотделитель к продольно-фрезерному станку. При этом в рейкоотделителе происходит отделение выпиленной в бруске рейки, с помощью разделительной пластины рейка падает в установленную под рейкоотделителем тележку.

Продольно-фрезерный станок производит профильную обработку брусков коробки оконного блока. В процессе обработки заготовки прижимаются к столу и направляющим линейкам подпружиненными роликами.

Линия может работать в автоматическом и наладочном режимах. В автоматическом режиме линия управляется с центрального пульта, в наладочном — с пультов каждого объекта.

Упоры подающей цепи на базоформирующем станке могут быть настроены на определенную длину брусков. Изменение шага упоров осуществляется путем утапливания или выставления промежуточных упоров цепи, расположенных между неподвижными упорами.

#### Техническая характеристика линии ОК503

Размеры заготовок, мм:	
длина	705—2210
ширина	58—149
толщина	52—82
Размеры обработанных брусков, мм:	
длина	705—2210
ширина	55—143
толщина	44—74
Производительность линии, брусков/ч	460
Общая установленная мощность, кВт	5,5
Габаритные размеры, мм	13 500×3000×1700
Масса, кг	9250

**Линия профильной обработки брусков створок ОК508** является составной частью комплекта оборудования для изготовления оконных блоков ОК250. На ней производится профильная обработка продольных сторон брусков створок оконных блоков. Линия включает питатель и продольно-фрезерный станок (фуговально-рейсмусовый). В линии использованы те же принципиальные решения, что и в линии ОК503, т. е. образование базовых поверхностей в виде узких ленточек и подача заготовок боковым упором подающей цепи.

На линию поступают раскроенные заготовки и обрезанные в размер по длине. С линии сходят бруски, в которых продольные стороны обработаны по профилю.

Скорость подачи брусков составляет 22,5 м/мин, что соответствует средней скорости подачи материала на продольно-фрезерных станках. Скорость резания 56 м/с при диаметре ножевых головок 180 мм, что обеспечивает качественную обработку поверхности.

Работа линии происходит следующим образом. Загрузка заготовок в линию осуществляется оператором, который укладывает их на вращающиеся плоские бесконечные ремни питателя, ориентируя их выпуклостью вверх. Ремни питателя подают заготовки на передний стол фуговального станка вплотную к направляющей линейке. Боковым упором непрерывно движущейся конвейерной цепи заготовка захватывается с торца и перемещается при обработке на фуговальном станке до последней правой ножевой головки. В заготовке последовательно производятся выборка базовых горизонтальных и вертикальных правой и левой ленточек фуговальными ножевыми головками, обработка нижней пласти нижней горизонтальной ножевой головкой, верхней пласти верхней ножевой головкой, а для заготовок длиной больше 500 мм также и частичная обработка профиля правой стороны бруска правой ножевой головкой. Затем упор движущейся цепи, опускаясь до уровня рабочей поверхности стола, останавливает заготовку.

Дальнейшее движение заготовки и, следовательно, обработка ее правой стороны правой ножевой головкой осуществляются за счет того, что в торец очередной заготовки упирается последующая заготовка, продвигаемая следующим упором цепи. По выходу с линии обработанный брусок сталкивается следующим бруском на ленточный конвейер линии ремонта брусков.

Линия может работать в двух ритмах в зависимости от длины обрабатываемых брусков: при длине брусков до 1400 мм — в ритме 4 с (между упорами цепи устанавливается шаг, равный 1500 мм) и при длине брусков свыше 1400 мм — в ритме 8 с (между упорами устанавливается шаг, равный 3000 мм). Изменение шага между упорами осуществляется путем утапливания или выставления промежуточных упоров цепи, расположенных между неподвижными упорами цепи. Высота переднего стола станка регулируется в зависимости от требуемой глубины резания базовых ленточек.

Перед фуговальными головками заготовка поджимается с небольшим усилием пружинными упорами сверху и слева. За фуговальными головками заготовка прижимается сверху и слева с усилием, достаточным для надежного базирования при обработке. Направляющая линейка расположена с правой стороны, что обеспечивает базирование брусков в процессе обработки, так как боковые прижимы прижимают бруски к линейке.

Все режущие головки устанавливаются непосредственно на валах электродвигателей. Суппорты головок имеют необходимые наладочные перемещения по высоте и ширине линии. Для

удобства наладки все суппорты снабжены шкалами. Управление линией производится с пульта.

#### Техническая характеристика линии ОК508

Размеры заготовок, мм:	
длина . . . . .	380—2220
ширина . . . . .	46—78
толщина . . . . .	44—67
Размеры обработанных брусков, мм:	
длина . . . . .	380—2220
ширина . . . . .	40—72
толщина . . . . .	38—61
Производительность линии, брусков/ч:	
при длине до 1400 мм . . . . .	900
при длине свыше 1400 мм . . . . .	450
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	17
Габаритные размеры, мм . . . . .	6470×1960×1400
Масса, кг . . . . .	4900

**Линия сращивания брусков по длине ОК502**, входящая в комплект оборудования для изготовления оконных блоков, предназначена для нарезания на торцах брусков зубчатых шипов, нанесения на них клея и сращивания брусков по длине в непрерывную ленту с последующим поперечным раскроем на заготовки заданной длины.

В состав линии входят шипорезный станок, пресс продольного сращивания и торцовочный станок. Она обслуживается тремя операторами и работает в полуавтоматическом режиме. Загрузка и перебазирование брусков при нарезании шипов, загрузка в продольный пресс и складирование склеенных заготовок в штабель осуществляются вручную.

На одностороннем шипорезном станке последовательно производятся торцовка брусков, прорезание пазов под шипы (набором пил) и фрезерование зубчатых шипов. Станок оснащен тремя суппортами, предназначенными для размещения и регулирования электроприводов с инструментами, и замкнутым конвейером, каретки которого имеют пневмоприжимы. Последние работают автоматически в определенных точках замкнутой траектории конвейерной цепи.

Бруски, подаваемые с линии раскроя пиломатериалов, поштучно или по два бруска небольших сечений вручную укладываются на каретки шипорезного станка и базируются торцом по упорной линейке. Перемещаясь вместе с кареткой, брусочек зажимается, отторцовывается. Затем на торце набором пил прорезаются пазы и нарезаются зубчатые шипы. После обработки одной стороны бруски в каретке по нижней ветви конвейера возвращаются в зону загрузки. Там они автоматически разжимаются и перекадываются оператором в каретки, в которых нарезаются шипы с противоположной стороны брусков и наносится связующее на шипы (на одну сторону брусков).

Зашипованные с обеих сторон бруски вручную наживляют в непрерывную ленту на прессе продольного сращивания.

Наживленная лента брусков конвейером подается в гусеничный пресс, где она захватывается верхними и нижними приводными гусеницами. Гусеничный пресс подает ленту сращиваемых брусков к прессующему устройству, которое представляет собой каретку с верхним пневматическим прижимом. Каретка связана со штоком пневмоцилиндра прессования и может перемещаться вдоль направляющих пресса. Специальное электроизмерительное устройство через каждые 2 м длины ленты включает прессующее устройство. При этом опускается пневмоприжим и лента заготовок прижимается к столу каретки. С этого момента каретка движется вместе с лентой. При перемещении каретки в пневмоцилиндрах прессования постепенно поднимается давление. По достижении установленного давления, выбираемого с учетом сечения сращиваемых брусков, срабатывает контактный манометр. В результате отходит пневмоприжим и каретка прессующего устройства возвращается в исходное положение.

Непосредственно за прессом продольного сращивания установлен торцовочный станок с пильной кареткой, на котором осуществляется отрезка от непрерывной ленты склеенных брусков заготовок заданной длины. Пиление производится в процессе движения каретки с пилой со скоростью подачи ленты сращиваемых брусков. Торцовочный станок работает следующим образом. Конец склеенной ленты при ее движении упирается в регулируемый упор на каретке (расстояние от упора до пилы равно заданной длине заготовки) и начинает ее перемещать. Затем пневмоприжим каретки прижимает ленту к базовой плоскости и дается команда на перемещение пилы. После обрезки заготовка сбрасывается в сторону, а каретка возвращается в исходное положение.

Отпиленные заготовки укладываются вручную в штабель, где выдерживаются в течение 4—6 ч, после чего поступают на дальнейшую механическую обработку.

#### Техническая характеристика линии ОК502

Длина обрабатываемых брусков, мм . . . . .	250—1200
Поперечное сечение обрабатываемых брусков, мм <sup>2</sup> . . . . .	50—150×40—85
Длина полученных заготовок, мм . . . . .	560—2300
Скорость подачи в гусеничном прессе, м/мин . . . . .	3—10
Максимальное усилие прессования, Па . . . . .	29 420·10 <sup>4</sup>
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	27
Габаритные размеры, мм . . . . .	18 700×3400×1580
Масса, кг . . . . .	11 770

Для обработки коробок окон и балконных дверей предназначены линии **ОК205С** и **ОК205Р**, которые входят в состав комплектов технологического оборудования для производства оконных блоков производительностью 250 тыс. м<sup>2</sup> блоков в год.

На этих линиях выполняется нарезание шипов на брусках коробок с двух сторон, фрезерование одного бокового профиля, пазов под язычок стяжки-завертки, пазов под запорную планку

и пазов для отвода воды, долбление пазов под петли и под шипы импоста, установка петель и запорных планок. На линии ОК250Р также проводится сверление отверстий для стока воды.

Конструктивная схема линий принципиально отличается от известных тем, что в качестве постоянных баз при долблении и фрезеровании пазов, установке фурнитуры приняты боковая и верхняя — поверхность бруска вместо боковой и нижней. Это изменение конструктивной схемы линии позволило повысить качество изделия, так как на точность установки фурнитуры не влияет величина допуска на высоту бруска, и уменьшить число суппортов, на которых монтируются долбежные (под петли), фрезерные, сверлильные (ОК205Р) и фурнитурные головки, поскольку отпала необходимость перемещений указанных головок по вертикали. Постоянство верхней базы позволило установить фрезерные, сверлильные (ОК205Р) и фурнитурные головки на общих траверсах.

Показатели линии улучшились вследствие применения специальных шипорезных станков, обеспечивающих нарезание шипов высокого качества, и оснащения линий пневматическими манипуляторами, в результате чего высвобождаются два оператора.

При использовании гидродвигателей для наладочных перемещений часть их выполняется автоматически по заранее установленной программе. Шипорезные, фрезерно-долбежные станки, сверлильно-фрезерный станок в линии ОК205Р и пазовальный в линии ОК205С выполнены так, что при изменении типоразмера изделия замена режущего инструмента не требуется. Все станки линий, на которых обрабатываются изделия, оснащены звукопоглощающими ограждениями и отсосами стружки.

Линии составлены из технологического и транспортного оборудования, образующего участок обработки вертикальных брусков и участок обработки горизонтальных брусков. В начале каждого участка установлен шипорезный станок, производящий подрезку шипов и проушин на обоих концах брусков. Затем бруски поступают на участки для дальнейшей обработки.

На участке обработки вертикальных брусков толкатели, приводимые в движение штангами шипорезного станка, перемещают брусок на загрузочное устройство фрезерного станка. Все перемещения элементов загрузочного устройства (опорных столиков, прижимов, кантователя) осуществляются пневмоцилиндрами, управляемыми командоаппаратом. В загрузочном устройстве брусок поворачивается вокруг продольной оси на 90° (если это необходимо) и опускается на загрузочный стол.

Упоры цепного конвейера фрезерного станка захватывают брусок и перемещают его через зону фрезерования. При необходимости фрезеруется одна боковая сторона. После выхода из фрезерного станка брусок попадает на приемный стол манипу-

лятора, где подъемник, кинематически связанный с цепным конвейером фрезерного станка, поднимает брусок в зону подвески.

В конце хода подъемника включается пружинный зажим, и деталь закрепляется в подвеске. Манипулятор переносит брусок из зоны работы фрезерного станка в зону работы штангового конвейера.

В зависимости от установленной программы брусок перемещается либо параллельно самому себе, либо поворотом в горизонтальной плоскости на  $180^\circ$ . В зоне загрузки штангового конвейера брусок опускается. Пружинные зажимы подвески отключаются пневмоцилиндром через рычаги. Штанговый конвейер перемещает брусок последовательно от одной позиции к другой.

Брусок, поступивший в фрезерно-долбежный станок в конце хода конвейера, базируется досылателем, после чего гидродвигатель поперечного перемещения боковой стенки проводит поперечное базирование и зажим. Затем гидродвигатель привода опорных планок осуществляет вертикальное базирование и зажим бруска.

Обработка бруска на этой позиции в зависимости от установленной программы происходит следующим образом. Гидроцилиндр поперечного перемещения перемещает траверсу с фрезерными головками в направлении бруска и осуществляется фрезерование на заданную величину. Затем траверса с головками перемещается вдоль бруска, приводя фрезерование пазов также па заданную величину. После обработки пазов траверса с головками возвращается в исходное положение.

Одна или две долбежные головки (по программе), приводимые в движение от гидроцилиндров, обрабатывают пазы. По окончании выборки пазов боковая стенка и опорные планки возвращаются в исходное положение. На участке последовательно установлены два станка. На позиции установки петель поперечное и вертикальное базирование и зажим осуществляются так же, как и на предыдущем станке.

Установка петель проводится двумя специальными головками. На участке работают два станка для установки петель, причем момент включения головок определяется при наладке.

В конце участка установлен сбрасыватель, приемный стол которого оснащен пневмоцилиндром. После того как брусок заканчивает перемещение по приемному столу, стол наклоняется, деталь сползает в приемник, и стол возвращается в исходное положение.

На участке обработки горизонтальных брусков бруски с шипорезного станка на загрузочный стол перемещаются так же, как на участке обработки вертикальных брусков. С загрузочного стола бруски перемещаются штанговым конвейером последовательно от одной позиции к другой. Первая по ходу позиция — пазовальный станок в линии ОК205С или сверлильно-пазовальный в линии ОК205Р.



Брусок, поступивший на позицию, базируется и зажимается в поперечном направлении боковым зажимом. По окончании зажима бруска гидроцилиндр привода перемещения траверсы перемещает в поперечном направлении траверсу, и установленные на ней фрезерные головки обрабатывают пазы для стока воды. По окончании операции боковой прижим и траверса (или траверсы) возвращаются в исходное положение.

На позиции долбежного станка помимо бокового зажима, аналогичного предыдущему, дополнительно происходит базирование бруска по длине с помощью механического досылателя, который также является прижимом во время обработки.

Долбежные головки подаются гидроцилиндрами. На участке установлены последовательно два долбежных станка, каждый из которых оснащен двумя долбежными головками. Порядок работы этих головок определяется заранее. По окончании работы головки и боковые прижимы возвращаются в исходное положение. В конце участка установлен сбрасыватель. В состав каждой линии входит стол установки запорных планок.

#### Техническая характеристика линии ОК205С и ОК205Р

Размеры обрабатываемых брусков, мм:

длина вертикальных . . . . .	500—2200
» горизонтальных . . . . .	500—2700
высота вертикальных . . . . .	40—105
» горизонтальных . . . . .	40—85
ширина вертикальных . . . . .	40—125
» вертикальных, поступающих на шипорезный и фрезерный станки . . . . .	130
наибольшая горизонтальных . . . . .	105
Производительность, шт/ч:	
участка обработки вертикальных брусков . . . . .	175
» » горизонтальных брусков . . . . .	130
стола установки запорных планок . . . . .	70
Продолжительность переналадки линии при смене брусков, мин . . . . .	15
Габаритные размеры, мм . . . . .	20 800×9500×1900
Масса линии, кг:	
ОК205С . . . . .	27 200
ОК205Р . . . . .	27 700

**Линия раскроя пиломатериалов на бруски створок ОК207, входящая в состав комплекта оборудования ОК250 и ДВ250 (рис. 67), предназначена для поперечного и продольного раскроя пиломатериалов на бруски створок.**

На линии производится разборка штабеля и поштучная выдача досок к торцовочному станку для предварительного раскроя с вырезкой дефектных мест, продольный раскрой досок на бруски необходимой ширины и передача брусков для окончательного поперечного раскроя в размер с укладкой брусков в контейнер.

Линия применяется на специализированных предприятиях по производству столярно-строительных изделий.

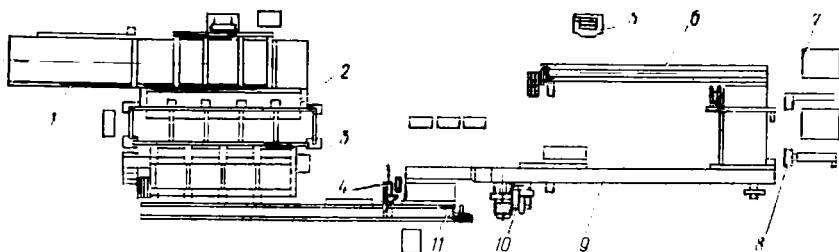


Рис. 67. Схема линии поперечного и продольного раскроя пиломатериалов на бруски створок ОК207:

1 — приемный роликовый конвейер ДВ501.11; 2 — наклонный лифт ДВ501.12; 3 — разборщик ОК501.11; 4 — торцовочный станок ЦПА-40; 5 — круглопильный универсальный станок Ц6-2; 6 — агрегат для деления отходов на отрезки ОК501.02; 7 — разгрузочное устройство ОК201.12; 8 — торцовочный станок ДВ504.01; 9 — транспортное устройство ОК207.13; 10 — многопильный станок ОК507.01; 11 — конвейер ОК507.11

#### Техническая характеристика линии ОК207

Размеры штабеля, мм:	
длина . . . . .	6500
ширина . . . . .	1800
высота . . . . .	1500
Размеры пиломатериалов, мм:	
длина . . . . .	3000—6500
ширина . . . . .	60—400
толщина . . . . .	19—85
Размеры заготовок, мм:	
длина . . . . .	300—2200
ширина . . . . .	50—150
толщина . . . . .	19—85
Число обслуживающих, чел.	6
Общая установленная мощность, кВт	97,5
Габаритные размеры, мм	31 000×9000×5140
Масса, кг	25 481

Линия сращивания брусков по длине ДВ202 (рис. 68) предназначена для торцовки брусков, нарезания на торцах зубчатых шипов, нанесения на шипы связующего ПВА (поливинилацетатная эмульсия) и сращивания брусков по длине на зубчатый шип коробок и наличников с последующим поперечным раскроем непрерывной ленты на заготовки необходимой длины.

#### Техническая характеристика линии ДВ202

Размеры обрабатываемых заготовок, мм:	
длина . . . . .	300—1500
ширина . . . . .	50—80
толщина . . . . .	19—60
Длина склеенных заготовок, мм	2300—600
Производительность линии, м/ч:	
при сращивании наличников . . . . .	600
» » брусков . . . . .	300
Давление запрессовки, Па	4,9·10 <sup>5</sup>
Общая установленная мощность, кВт	40,87
Габаритные размеры, мм	25 000×7950×1475
Масса, кг	12 300

**Участок изготовления щитов реечного заполнения ДВ223** (рис. 69) предназначен для набора щита реечного заполнения дверных полотен, прорезки пазов в щите с прошнуровкой шпатель и торцовки щита на определенную длину, а также для

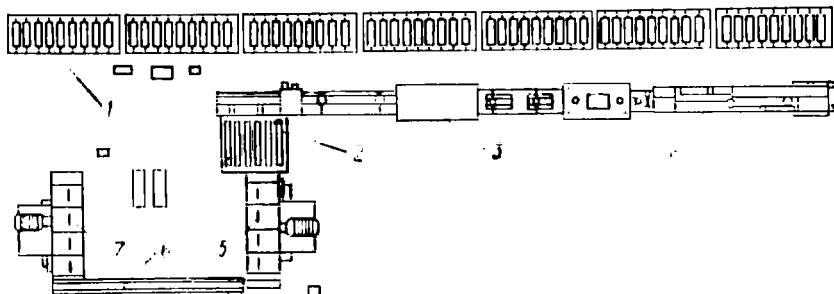


Рис. 68. Схема линии сращивания брусков по длине ДВ202:  
1 — роликовый напольный конвейер ДВ503.12; 2 — наклонный конвейер ДВ509.14; 3 — пресс продольного сращивания ДВ202.10; 4 — торцовочный станок ДВ202.02; 5 — шипорезный станок ДВ202.01К; 6 — ленточный конвейер ДВ509.13; 7 — шипорезный станок ДВ202.01

изготовления брусков каркаса рамки дверного полотна и монтажных досок коробок дверных блоков.

Все станки участка управляются самостоятельно независимо друг от друга. Транспортные операции на участке осуществляются вручную, за исключением укладки щитов в пакет, которая производится автоматически.

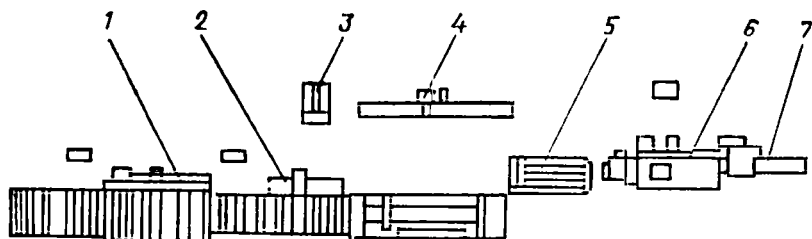


Рис. 69. Схема участка изготовления щитов реечного заполнения ДВ223:  
1 — укладчик ДВ220.12; 2 — станок для набора щита ДВ523.01; 3 — сверлильный станок ДВ223.01; 4 — торцовочный станок ДВ504.01; 5 — стол ОК504.11.10; 6 — четырехсторонний продольно-фрезерный станок С26-2; 7 — питатель ДВ510.11

**Участок подготовки облицовочных материалов ДВ224** (рис. 70) предназначен для подготовки шпона и пленок поливинилхлоридных ПДО-20, ПДСО-012 для облицовки полотен и наличников дверных блоков и состоит из позиционного оборудования. На участке производится чистовая резка пакетов шпона на полосы для облицовки кромок полотен и набора

### Техническая характеристика ДВ223

Размеры поступающих заготовок, мм:		
длина . . . . .		300—2010
ширина . . . . .		40—152
толщина . . . . .		30—40
Размеры готовых брусков, мм:		
длина . . . . .		300—2010
ширина . . . . .		30—60
толщина . . . . .		23—33
Размеры готовых щитов заполнения, мм:		
длина . . . . .		1727
ширина . . . . .		360—410
толщина . . . . .		23—33
Производительность, брусков/ч . . . . .		800
» щитов/ч . . . . .		40
Число обслуживающих, чел. . . . .		3
Общая установленная мощность, кВт . . . . .		42,27
Габаритные размеры, мм . . . . .		20 600×4000×2850
Масса, кг . . . . .		7100

наружных листов шпона, набор и склейка по кромкам полос шпона, укладка наружных листов шпона в пакет, разрезка и распиловка рулонных облицовочных материалов из поливинилхлоридной пленки и декоративной бумаги на бобины по ширине дверных полотен и наличников.

Габаритные размеры зависят от расположения участка, которое определяется потребителем.

Линия нарезания шипов и установки приборов в брусках

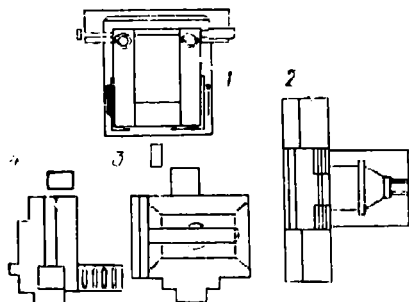


Рис. 70. Схема участка подготовки облицовочных материалов ДВ224:

1 — гильотинные ножницы НГ-28; 2 — ребросклеивающий станок РС-9; 3 — бобинорезательный станок БЛР-3; 4 — круглопильный балансирующий станок ЦБ-5

### Техническая характеристика участка ДВ224

Размеры наружных листов шпона, мм:		
длина . . . . .		2000
ширина . . . . .		620; 720; 820; 920
толщина . . . . .		0,8—1,0
Ширина бобин, мм . . . . .		640; 740; 840; 940
Размеры бобин для облицовки наличников, мм:		
максимальный диаметр . . . . .		450
ширина . . . . .		100
Производительность участка:		
при изготовлении наружных листов шпона, полотен/ч . . . . .		30
при изготовлении полос шпона для облицовки кромок полотен, полотен/ч . . . . .		60
Число обслуживающих, чел. . . . .		3
Общая установленная мощность, кВт . . . . .		21,4
Масса, кг . . . . .		8100

коробок ДВ205 (рис. 71) предназначена для нарезания шипов на брусках коробки, фрезерования гнезд под приборы с последующим сверлением отверстий под шурупы в вертикальных

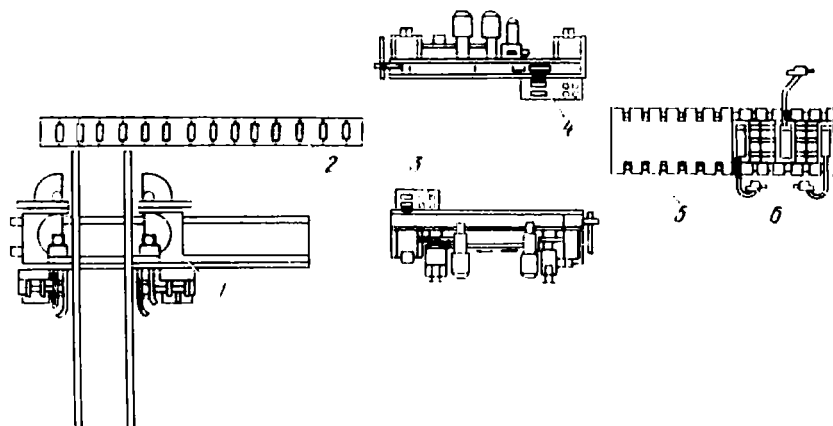


Рис. 71. Схема линии нарезания шипов и установки приборов в брусках коробок ДВ205:

1 — шипорезный станок ОК505.01; 2 — роликовый конвейер ДВ205.00.01; 3 — копировально-фрезерный станок ДВ205.01; 4 — копировально-фрезерный станок ДВ205.02; 5 — рабочий стол ДВ205.11; 6 — шурупверт с магазином ДВ206.04

брусках коробки на копировально-фрезерных станках, установки приборов с помощью шурупвертов.

#### Техническая характеристика линии ДВ205

Размеры обрабатываемых брусков, мм:	
длина . . . . .	685—2103
ширина . . . . .	74
толщина . . . . .	45
Производительность линии, брусков/ч:	
нарезание шипов в горизонтальных брусках или монтажной доске . . . . .	320
нарезание шипов в вертикальных брусках, фрезерование гнезд под приборы и установка приборов . . . . .	160
Число обслуживающих, чел. . . . .	7
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	52,2
Габаритные размеры, мм . . . . .	11 836×4690×2100
Масса, кг . . . . .	9100

Участок изготовления наличников ДВ210 (рис. 72) предназначен для фрезерования, шлифования наличников для дверных блоков, облицовки их поливинилхлоридной пленкой ПДСО-012 и нарезания на ус, а также фрезерования и нарезания на ус раскладок для остекленных дверных блоков.

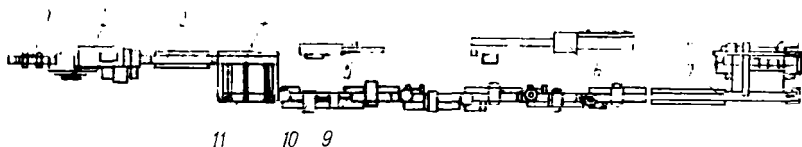


Рис. 72. Схема участка изготовления наличников ДВ210:

1 — питатель ДВ510.11; 2 — четырехсторонний продольно-фрезерный станок с калевочным суппортом С26-2; 3 — конвейер ДВ510.12; 4 — переключик ДВ510.13; 5 — станок для парезания на ус раскладок ДВ52.02; 6 — станок для облицовки наличников ДВ210.02; 7 — конвейер ДВ510.16; 8 — трехпильный станок ДВ510.03; 9 — автоподатчик ДВ510.14; 10 — шлифовальный станок ДВ510.02; 11 — конвейер ДВ510.15

### Техническая характеристика участка ДВ210

Размеры наличников, мм:	
длина . . . . .	700—2090
ширина . . . . .	54
толщина . . . . .	13
Размеры раскладок, мм:	
длина . . . . .	480—1470
ширина . . . . .	17,5; 21
толщина . . . . .	12,3; 13
Производительность участка при максимальной длине заготовок, шт/ч:	
наличников (при облицовке пленкой) . . . . .	350
раскладок . . . . .	650
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	74
Габаритные размеры, мм . . . . .	32 530×2050
Масса, кг . . . . .	18 200

Ширина участка зависит от расположения станка облицовки наличников и станка для нарезания на ус раскладок, которое определяется потребителем.

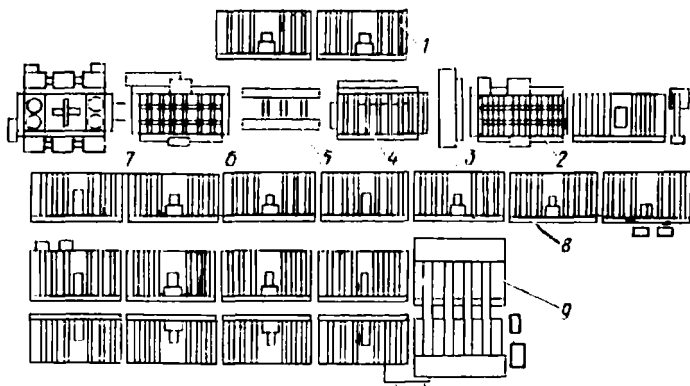


Рис. 73. Схема участка облицовки дверных полотен ДВ216:

1 — транспортное устройство ДВ216.12; 2 — питатель ДВ220.11; 3 — клеевые вальцы КВ14; 4 — приемный стол ДВ215.11; 5 — сборочный стол ДВ216.00.00.001; 6 — укладчик ДВ220.12; 7 — пресс ДВ215.01; 8 — транспортное устройство ДВ216.11; 9 — транспортное устройство ДВ215.15

Участок облицовки дверных полотен ДВ216 (рис. 73) предназначен для облицовки полотен дверных блоков декоративной бумагой, пленкой, пластиком или шпоном.

#### Техническая характеристика участка ДВ216

Размеры дверных полотен, мм:	
длина . . . . .	2010
ширина . . . . .	610; 710; 810; 910
толщина . . . . .	30; 40
Производительность участка, полотен/ч . . . . .	20
Число обслуживающих, чел. . . . .	5
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	32,6
Габаритные размеры, мм . . . . .	18 900×9200×3770
Масса, кг . . . . .	31 690

Линия обработки кромок дверных полотен ДВ219 (рис. 74) предназначена для продольной и поперечной обработки кромок дверного полотна.

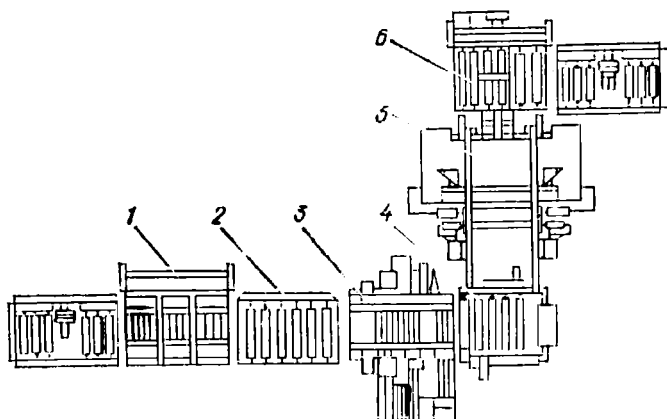


Рис. 74. Схема линии обработки кромок дверных полотен ДВ219:

1 — питатель ДВ220.11; 2 — загрузочный стол ДВ519.19; 3 — станок для обработки продольных кромок МФК01; 4 — перекладчик ДВ219.11; 5 — станок для обработки поперечных кромок МФК1.03; 6 — укладчик ДВ220.12

#### Техническая характеристика линии ДВ219

Размеры подаваемых дверных полотен, мм:	
длина . . . . .	2010
ширина . . . . .	610; 710; 810; 910
толщина . . . . .	30; 40
Размеры обработанных дверных полотен, мм:	
длина . . . . .	2000
ширина . . . . .	600; 700; 800; 900
толщина . . . . .	30; 40
Производительность линии, полотен/ч . . . . .	80
Число обслуживающих, чел. . . . .	1
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	91,55
Габаритные размеры, мм . . . . .	15 740×8500×2085
Масса, кг . . . . .	17 200

Дверное полотно подается на загрузочный стол. Полотно базируется по продольной кромке и подается последовательно в станок обработки продольных кромок и обработки поперечных кромок, затем укладывается в стопу.

Линия обработки гнезд, пазов и отверстий под приборы на дверных полотнах ДВ220 (рис. 75) предназначена для долбле-

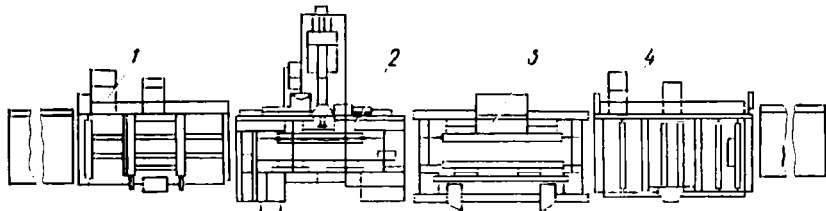


Рис. 75. Схема линии для обработки гнезд, пазов и отверстий под приборы на дверных полотнах ДВ220:

1 — питатель ДВ220.11; 2 — сверлильно-фрезерный станок ДВ220.01; 3 — сверлильный станок ДВ220.02; 4 — укладчик ДВ220.12

ния гнезд под замок или защелку, фрезерования пазов под петли и сверления отверстий под шурупы для крепления приборов в дверных полотнах левого и правого исполнения.

Линия работает в автоматическом или наладочном режимах.

#### Техническая характеристика линии ДВ200

Размеры обрабатываемых деталей, мм:

длина . . . . .	2000
ширина . . . . .	600—900
толщина . . . . .	30; 40

Глубина обрабатываемого гнезда, мм:

под петли . . . . .	2
» карту замка . . . . .	3
» замок . . . . .	75

Длина обрабатываемого гнезда, мм:

под петлю . . . . .	110
» карту . . . . .	223
» замок . . . . .	170

Число обслуживающих, чел. . . . .

1

Общая установленная мощность, кВт . . . . .

29,5

Габаритные размеры, мм . . . . . 17 000×3680×2085

Масса, кг . . . . . 9330

## § 16. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СБОРКИ И ОТДЕЛКИ

Линия ОК509, входящая в состав комплекта ОК250, служит для нарезания шипов на брусках и сборки створок оконных блоков и балконных дверей.

На линии производятся торцовка продольных брусков створки в размер и выборка на них проушин, торцовка по-



перечных брусков в размер и нарезка на них шипов, намазка шипов клеем, долбление пазов в продольных брусках под средник при сборке балконных дверей, сборка створок, формирование собранных створок в стопу, выдержка стоп створок до отверждения связующего и передача их на линию последующей обработки. В состав линии входят два шипорезных станка для обработки брусков, долбежный станок для выборки пазов под средник, сборочная вайма, подъемный стол, с помощью которого осуществляется формирование створок в стопу, и механизированный склад для выдержки собранных стоп створок до отверждения связующего.

Линия работает следующим образом. На шипорезные станки подаются заготовки брусков, где производится торцовка их в размер, выборка проушин на станке для продольных брусков и нарезка шипов на станке для поперечных брусков. На выходе из станка для поперечных брусков установлены клеенамазывающие устройства.

Продольные бруски, предназначенные для балконных дверей, после шипорезного станка вручную подаются на долбежный станок, где производится долбление пазов под средник. Затем бруски вручную укладываются в сборочную вайму, на которой автоматически, с помощью гидроприводов, производятся обжим брусков и сборка створок, забивка в места соединений металлических нагелей и подача собранной створки из ваймы на подъемный стол.

Подъемный стол после приема каждой очередной створки автоматически опускается на ее толщину. Таким образом створки собираются в стопу. Когда стопа сформирована, стол автоматически поднимается до уровня роликового конвейера. После этого включаются ролики, расположенные на платформе подъемного стола, ролики первого роликового конвейера, и стопа створок перемещается на механизированный склад. Затем освободившийся стол поднимается в верхнее исходное положение до уровня подачи створок из ваймы, и цикл его работы повторяется.

Механизированный склад предназначен для выдержки собранных створок. Он состоит из 17 роликовых конвейеров, каждый из которых имеет индивидуальный привод. Роликовые

#### Техническая характеристика линии ОК509

Размеры собираемых створок, мм:	
длина . . . . .	690—2150
ширина . . . . .	300—1300
Производительность линии, створок/ч . . . . .	125
Скорость подачи шипорезных станков, м/мин . . . . .	2,5; 4; 7; 10
»   »   стоп створок на механизированном складе, м/мин . . . . .	16
Число головок на долбежном станке, шт. . . . .	2
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	98
Габаритные размеры, мм . . . . .	29 610×8360×4090
Масса, кг . . . . .	25 000

конвейеры расположены в три ряда. Крайние роликовые конвейеры каждого ряда связаны попарно между собой поперечными цепными конвейерами. Стопы створок, поступающие с подъемного стола на первый конвейер склада, постепенно перемещаются по всему складу до последнего конвейера. Передача стопы с одного ряда конвейеров на другой производится автоматически с помощью поперечных конвейеров. С последнего роликового конвейера склада стопы створок передаются на линию последующей обработки.

**Линия обработки оконных створок по наружному контуру ОК511** входит в состав комплектов **ОК500** и **ОК250** по производству оконных блоков. Линия состоит из станка для обработки поперечных брусков створки **ОК511.02**.

Загрузка оконных створок на линию осуществляется питателем транспортно-распределительного устройства **ОК225**, который предназначен для разгрузки стопы створок и подачи их в станок **ОК511.01**. Прием обработанных заготовок с линии осуществляется укладчиком, который и укладывает их в стопу.

Зажим створки перед обработкой на станках осуществляется по всему периметру, что полностью исключает прогиб брусков под действием сил резания. Сколы, образующиеся при обработке продольных брусков, снимаются с припуском при обработке поперечных брусков. Для исключения сколов на станке поперечной обработки производятся поджим створки по продольной обработанной стороне и контрпрофилю (линейке) и снижение скорости подачи в конце обработки. Возможна обработка одной и двух створок одновременно. Высокая точность обработки достигается за счет того, что створки зафиксированы и исключена возможность смещения на позициях, а обработка производится вращающимися ножевыми головками, установленными на перемещающихся по направляющим скольжения суппортах. Конструктивное решение линии в виде двух станков обеспечивает свободный доступ ко всем механизмам для наладки и смены инструмента.

Линия работает следующим образом. Оконная створка нажимает на электрический конечный выключатель, дающий команду на базировку, в результате чего срабатывает механизм базирования, который ориентирует створку в исходное положение относительно продольной оси. Затем дается команда на зажим створки. По окончании зажима включается рабочий ход суппортов и производится обработка вращающимися ножевыми головками продольных брусков створки по профилю.

Когда обработка проведена, происходят разжим и разбазировка створки, дается команда на подачу в станок **ОК511.01** следующей створки и выдачу обработанной по продольным сторонам створки в станок **ОК511.02**. В это время суппорты возвращаются в исходное положение. После подачи в станок **ОК511.01** следующей створки происходит повторение цикла обработки продольных брусков.

Створка, подаваемая в станок ОК511.02, нажимает на электрический конечный выключатель, в результате чего срабатывает механизм базирования, ориентирующий створку в исходное положение относительно поперечной оси. Затем дается команда на зажим створки, по окончании которого включается рабочий ход суппортов и производится обработка вращающимися ножевыми головками поперечных брусков по профилю. По окончании обработки створки происходят разжим и разбазирование, створка передается на подъемный стол укладчика для укладки в стопу. Затем цикл повторяется.

Линия может работать в автоматическом и наладочном режимах. Управление линией осуществляется с пульта управления.

#### Техническая характеристика линии ОК511

Размеры обработанных изделий, мм:	
длина створки . . . . .	695—2130
ширина створки . . . . .	342—1290
толщина створки . . . . .	40—55
толщина блока (при обработке двух створок одновременно) . . . . .	90
ширина бруска створок . . . . .	40—65
Ритм работы линии, с, при обработке створок высотой, мм:	
до 1500 . . . . .	25
свыше 1500 . . . . .	40
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	34
Габаритные размеры, мм . . . . .	9000×4000×1700
Масса, кг . . . . .	16 200

Основным в комплекте ОК250 является оборудование для обработки гнезд и установки приборов в створки оконных блоков.

**Участок обработки гнезд и установки фурнитуры во внутренние створки ОК213С1.10** предназначен для установки фурнитуры во внутренние створки оконных блоков со спаренными переплетами по ГОСТ 11214—78.

На участке автоматически осуществляются следующие операции: обработка гнезд под петли спаривания, планки стяжные, петли навески, стяжки-завертки и стержни рукояток; установка петель спаривания, петель навески и стяжек-заверток. Участок входит в состав комплекта оборудования для производства оконных блоков со спаренными переплетами модели ОК250С-1, а также может быть использован отдельно на действующих предприятиях по производству оконных блоков со спаренными переплетами.

В состав участка входят электрошкаф, пульт управления, загрузочный и разгрузочный столы, агрегат для обработки гнезд и установки фурнитуры, гидростанция. Участок разделен на четыре рабочих позиции: на первой позиции производится обработка гнезд под петли спаривания и планки стяжные; на второй — установка вколотных разъемных петель (с вынимаю-

щимся стержнем) ПВСм90 по ГОСТ 17585—72, а также сверление гнезд под стержни рукояток стяжек-заверток; на третьей — обработка гнезд под петли навески и стяжки-завертки; на четвертой — установка вколотных разъемных петель ПВСм100 по ГОСТ 17585—72 и стяжек-заверток СЗм ГОСТ 17585—72.

Оператор вручную укладывает створки в магазин на загрузочный стол и нажатием кнопки «Пуск» (в автоматическом режиме) включает штанговый конвейер. Упорами штангового конвейера створка перемещается на первую позицию. В конце хода штанговый конвейер останавливается и происходит базирование створки по длине и ширине, после чего конвейер возвращается назад за новой створкой и находится в неподвижном состоянии до тех пор, пока не кончится обработка гнезд на первой позиции.

После обработки створки на первой позиции и возврата механизмов базирования в исходное положение штанговый конвейер перемещается и выдает створку на вторую позицию, одновременно загружая первую. Происходит базирование, возврат штанги в исходное положение, обработка створок на обеих позициях и возврат механизмов базирования в исходное положение. Затем штанговый конвейер выдает створку со второй позиции на третью, с первой на вторую и одновременно загружает первую. Процесс повторяется до тех пор, пока все четыре позиции не будут загружены.

После обработки створки на четвертой позиции она выталкивается упорами штангового конвейера на разгрузочный стол. Далее с ритмом 15 с из участка выходит обработанная створка.

На участке предусмотрена обработка створок малых размеров (форточек), для чего запрограммировано движение штангового конвейера с полушагом. В этом случае на каждой позиции участка находится по две створки (производительность при этом режиме не снижается).

#### Техническая характеристика участка ОК213С1.10

Размеры створок, мм:	
длина . . . . .	400—1395
ширина . . . . .	350—1070
толщина . . . . .	42
Время переналадки на другой типоразмер, мин	15
Производительность участка, шт/ч . . . . .	170
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	9,87
Габаритные размеры, мм . . . . .	10 290×4925×1800
Масса, кг . . . . .	13 000

**Участок обработки гнезд и установки фурнитуры в створки ОК213Р2.10** предназначен для установки фурнитуры в створки оконных блоков с отдельными переплетами по ГОСТ 11214—78. Участок входит в состав комплекса оборудования для производства оконных блоков с отдельными переплетами модели ОК250Р-1, а также может использоваться отдельно на

действующих предприятиях по производству оконных блоков с отдельными переплетами.

На участке осуществляются обработка гнезд под петли навески и завертки и установка петель навески и заверток. В состав участка входят электрошкаф, пульт управления, загрузочный и разгрузочный столы, агрегат для обработки гнезд и установки фурнитуры в створки, гидростанция.

Участок имеет две рабочие позиции. На первой позиции производится обработка гнезд под петли навески и завертки, на второй — установка врезных петель ПВСм100 по ГОСТ 17585—72 и заверток. Оператор вручную укладывает створки в магазин на загрузочный стол и нажатием кнопки «Пуск» (в автоматическом режиме) включает штанговый конвейер. Упорами штангового конвейера створка перемещается на первую позицию. В конце хода штанговый конвейер останавливается, происходит базирование створки по длине и ширине, затем штанговый конвейер возвращается назад за новой створкой и остается неподвижным до тех пор, пока не закончится обработка гнезд в створке на первой позиции.

После обработки створки на первой позиции и возврата механизмов базирования в исходное положение штанговый конвейер перемещается вперед и выдает створку на вторую позицию, одновременно загружая первую. Происходят базирование, возврат штанги и обработка створок на обеих позициях. После возврата механизмов базирования в исходное положение штанговый конвейер перемещается вперед, выталкивает первую створку на разгрузочный стол и берет очередную створку из магазина. Затем цикл повторяется.

#### Техническая характеристика участка ОК213Р2.10

Размеры створок, мм:	
длина . . . . .	365—1395
ширина . . . . .	310—1070
толщина . . . . .	42—52
Минимальное расстояние между приборами, мм:	
на шаге . . . . .	320
» полушаге . . . . .	100
Время переналадки на другой типоразмер, мин	15
Производительность агрегата, шт/ч . . . . .	130
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	9,87
Габаритные размеры, мм . . . . .	6890×4925×1800
Масса, кг . . . . .	5000

Участок обработки гнезд и установки фурнитуры в наружные створки ОК213С2.10 предназначен для установки фурнитуры в наружные створки оконных блоков со спаренными переплетами по ГОСТ 11214—78.

Участок входит в состав комплекта оборудования для производства оконных блоков со спаренными переплетами ОК250С-1, а также может быть использован отдельно на дей-

ствующих предприятиях по производству оконных блоков со спаренными переплетами.

На участке автоматически осуществляются: обработка гнезд под петли спаривания и стяжные планки, установка петель спаривания и стяжных планок. В состав участка входят электрошкаф, пульт, загрузочный и разгрузочный столы, агрегат для обработки гнезд и установки фурнитуры в наружные створки, гидростанция.

Участок имеет две рабочие позиции: на первой позиции производится обработка гнезд под петли спаривания и планки стяжные, на второй — установка врезных петель ПВСм90 ГОСТ 17585—72 и стяжных планок, стяжки-завертки СЗм по ГОСТ 17585—72.

Оператор вручную укладывает створки в магазин на загрузочный стол и нажатием кнопки «Пуск» в автоматическом режиме включает штанговый конвейер. Упорами штангового конвейера створка перемещается на первую позицию. В конце хода штанговый конвейер останавливается и происходит базирование створки по длине и ширине. Затем штанговый конвейер возвращается назад за новой створкой и стоит до тех пор, пока не закончится обработка гнезд в створке на первой позиции.

После обработки створки на первой позиции и возврата прижимов в исходное положение штанговый конвейер перемещается вперед и выдает створку на вторую позицию, одновременно загружая первую. Происходит базирование створок, обработка на обеих позициях и возврат штангового конвейера в исходное положение. После обработки створок на обеих позициях и возврата прижимов в исходное положение штанговый конвейер перемещается вперед, выталкивает первую обработанную створку на разгрузочный стол и забирает очередную створку из магазина. Далее цикл повторяется.

#### Техническая характеристика участка ОК213С2.10

Размеры створок, мм:	
длина . . . . .	365—1395
ширина . . . . .	320—1070
толщина . . . . .	42
Минимальное расстояние между приборами, мм:	
на шаге . . . . .	320
» полушаге . . . . .	100
Время переналадки на другой типоразмер, мин . . . . .	15
Производительность участка, шт/ч . . . . .	170
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	9,87
Габаритные размеры, мм . . . . .	6890×4925×1800
Масса, кг . . . . .	5000

На участке предусмотрена обработка створок малых размеров (форточек), для чего запроектировано движение штанги с полушагом. В этом случае на каждой позиции находятся по две створки (производительность не снижается).

Разработана гамма станков для установки приборов в створках, форточках, балконных дверях и брусках оконных блоков спаренной и раздельной конструкции. В нее входят станок для установки петель навески ПВСм100 ОК107, станок для установки петель спаривания ПВСм90 ОК110, станок для установки корпусов стяжки-завертки СЗм (замки) ОК112 и станок для установки стяжных планок СЗм ОК113.

Станки могут быть использованы на предприятиях по производству оконных блоков в цехах различной мощности, причем в цехах, производящих оконные блоки спаренной конструкции, необходимы все четыре модели, а блоки раздельной конструкции — лишь ОК107 и ОК112.

Станки имеют унифицированную станину с размещенными в ней гидростанцией и электрооборудованием и различаются только головками установки приборов: АГ8-15 (ОК-107), АГ8-12 (ОК-110), АГ8-16 (ОК-112) и АГ8-14 (ОК-113).

Базовой моделью гаммы является станок для установки петель ПВСм100 ОК107. Сварная станина его выполнена из листового стали, на станине смонтирован стол, на котором осуществляются установка и базирование заготовок, и направляющая типа ласточкин хвост, предназначенная для установки и перемещения суппортов.

В передней части станины находится регулируемая по ширине траверса, служащая второй опорой для заготовки. С правой боковой стороны станины расположен пульт управления станком, а наладочный пульт каждой агрегатной головки находится на ее стойке. Боковые базовые упоры для базирования заготовки по длине установлены на верхних направляющих станины.

Станки работают в полуавтоматическом режиме, для обслуживания одного станка требуется один рабочий.

Работа на станке осуществляется следующим образом. Заготовку укладывают на стол и поддерживающую траверсу, прижимая ее к базовым упорам. С помощью ножной педали дается команда на зажим заготовки. При достижении заданного усилия прижима срабатывает реле давления, после чего осуществляется цикл работы по установке приборов. По возвращении исполнительных механизмов в исходное положение прижим заготовки выключается.

Механизм прижима (рис. 76) кроме закрепления заготовки осуществляет также ее базирование в продольном направлении и воспринимает усилия при забивке штифтов и приборов. В корпусе механизма расположен клин *1*, свободно висящий на прижимной пластине привода. К клину прикреплены стержни, которые проходят через прижимную пластину. На стержень надета пружина, упирающаяся одним торцом в прижимную пластину, а другим — в регулировочную пластину. В пазах клина расположен ползун. Штифты в нижней части клина ограничивают ход ползуна.

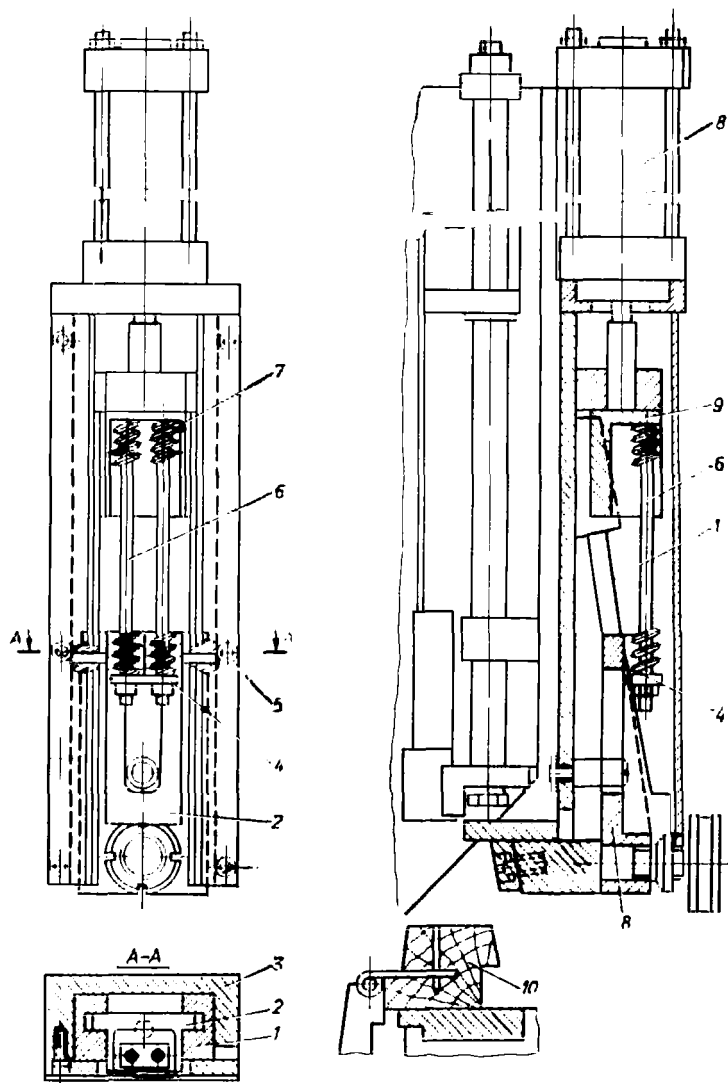


Рис. 76. Схема механизма прижима:

1 — клин; 2 — ползун; 3 — корпус; 4 — регулировочная пластина; 5 — штифт; 6 — стержень; 7 — пружина; 8 — привод; 9 — прижимная пластина; 10 — заготовка

Заготовка, установленная на рабочем столе, доводится до торцевого базирующего упора. Перед началом зажима прижимная пластина и клин с ползуном находятся в верхнем исходном положении. При включении привода клин вместе с ползуном перемещается вниз до тех пор, пока профильный ползун не опустится на изделие. После этого начинается горизонтальное сме-



щение ползуна за счет дальнейшего движения клина вниз под действием пружины и собственной массы. Горизонтальное смещение продолжается до тех пор, пока выступ ползуна не соприкоснется с заготовкой и не прижмет ее к боковому упору. После этого клин останавливается, а прижимная пластина опускается ниже, доходит до ползуна и прижимает заготовку к столу. При возвращении тяги в исходное положение происходит разжим заготовки.

#### Техническая характеристика станков для установки петель

	ОК-107	ОК-110	ОК-112	ОК-113
Размеры обрабатываемых створок, мм:				
длина . . . . .	345—2000	370—2000	345—2000	370—2000
ширина . . . . .	295—1300	340—1300	295—1300	340—1300
толщина . . . . .	42—52	42	42—52	42
Размеры обрабатываемых подотен балконных дверей, мм:				
длина . . . . .	2060—2310	2080—2310	2060—2310	2080—2310
ширина . . . . .	565—1110	600—1110	565—1110	600—1110
толщина . . . . .	42—52	42	42—52	42
Продолжительность переналадки на другой типоразмер, мин . . . . .			8	
Число фурнитурных головок, шт. . . . .			3	
Производительность, шт/ч . . . . .			142	
Установленная мощность, кВт . . . . .			2,2	
Габаритные размеры, мм . . . . .		2500×1500×1700		
Масса, кг . . . . .		1200		

**Линия отделки оконных блоков ОК215** предназначена для шпатлевки, шлифовки и двухслойного покрытия пентафталевыми эмальями ПФ14 и ПФ115 деталей оконных блоков и балконных дверей. Линия входит в комплекты технологического оборудования для производства оконных блоков ОК250С и ОК250Р со спаренными и раздельными створками.

Технологические операции на линии выполняются в следующей последовательности: шпатлевка дефектных мест, сушка шпатлеванных мест и их шлифование, нанесение первого слоя покрытия методом облива, выдержка в парах растворителя, сушка первого слоя покрытия, нанесения второго слоя покрытия методом облива, выдержка в парах растворителя, сушка, охлаждение.

Технологическая схема линии представлена на рис. 77. Створки оконных блоков укладывают на ленточный конвейер для шпатлевки. При движении створки осматривают и при необходимости шпатлюют. В конце конвейера створки снимают и навешивают на подвески верхнего конвейера 1, который подает их в конвекционную сушильную камеру 2. На выходе из сушильной камеры створки вновь осматривают. Шпатлеванные

створки снимают и укладывают на конвейер 8, который подает их к пневматическим полировальным машинам РД-1, ПО-109. Прошлифованные створки снова помещают на конвейер 13, который подает их в зону окраски.

Пройдя входной тамбур, створки попадают в камеру облива 7, где на все стороны наносится краска, подаваемая соплами подвижного коллектора под давлением  $11,7 \cdot 10^5$  Па. Створки со стекающей с них краской поступают в паровой туннель 6, где концентрация паров растворителя поддерживается в интервале  $10-20$  г/м<sup>3</sup>. Скорость конвейера 1,15 м/мин. Для

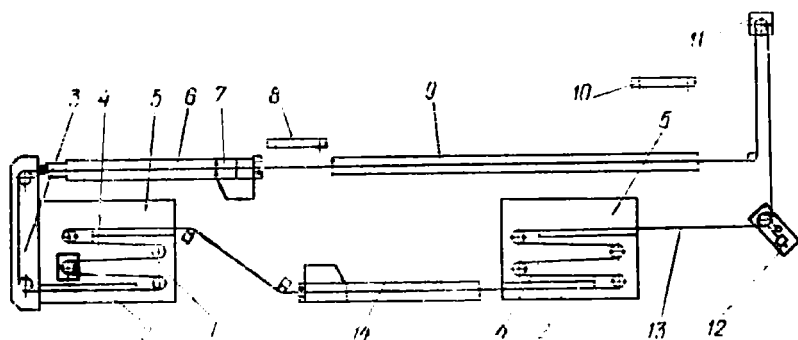


Рис. 77. Схема линии отделки оконных блоков ОК215:

1, 9 — сушильные камеры; 2 — зона предварительного нагрева; 3 — промежуточная камера; 4 — зона сушки; 5 — зона охлаждения; 6 — паровой туннель; 7 — камера облива; 8, 14 — установки струйного облива; 10 — ленточный конвейер; 11 — станция натяжения; 12 — привод; 13 — конвейер

нанесения пентафталевых эмалей рекомендуется выдержка в парах растворителя 18 мин.

В конце парового туннеля имеется выходной тамбур, за счет чего осуществляется защита атмосферы цеха от паров растворителя. Вентиляция выходного тамбура производится путем отсоса воздуха. Из выходного тамбура установки струйного облива створки переходят непосредственно во вход сушильной камеры 1.

Сушильная камера конвекционного типа, пятиходовая, с выходящим потоком воздуха, имеет три зоны: предварительного нагрева с повышением температуры от  $20$  до  $60$  °С, сушки покрытий с температурой  $60-80$  °С и охлаждения с понижением температуры от  $60$  до  $20$  °С. Продолжительность сушки 60 мин. Толщина первого слоя покрытия  $20-30$  мкм обеспечивает хорошую адгезию с древесиной и подготавливает основу для нанесения следующего слоя.

Нанесение второго слоя покрытия осуществляется также на конвейере 13, который перемещает створку во вторую установку струйного облива 14. Створки обливаются струями краски и подают в паровой туннель, где выдерживают в парах раство-

рнтеля в течение 20 мин. После этого они проходят во вторую сушильную камеру. Продолжительность сушки 60 мин при температуре 60—80 °С. Толщина второго слоя покрытия 35—45 мкм. В конце сушильной камеры производится охлаждение створок путем обдува потоком воздуха при температуре 18—25 °С в течение 10—12 мин. Окрашенные створки конвейером перемещаются в зону разгрузки, где створки снимают с конвейера и укладывают на подъемные столы участка сборки оконных блоков.

#### Техническая характеристика линии ОК215

Размеры окрашиваемых изделий, мм:	
высота . . . . .	840—2200
ширина . . . . .	270—1500
толщина . . . . .	38—160
Число деталей, навешиваемых на одну подвеску:	
коробки . . . . .	2
створки . . . . .	6
Производительность, блоков/ч . . . . .	30
Скорость цепи конвейера, м/мин . . . . .	0,45—1,8
Шаг установки подвесок, мм . . . . .	1600
Температура в сушильных камерах, °С . . . . .	40—80
Расход на 1 м <sup>2</sup> окрашиваемой поверхности, г:	
краски . . . . .	200—300
растворителя . . . . .	100
Габаритные размеры, мм . . . . .	105 500×42 000×4500
Масса, кг . . . . .	96 000

Все электрооборудование, установленное непосредственно на агрегатах линии, имеет взрывобезопасное исполнение. Электрошкафы и пульт управления линии имеют обычное исполнение и должны располагаться в отдельном помещении в соответствии с «Правилами устройств электроустановок» (ПУЭ). Помещение оборудуется приточной системой вентиляции. В линию встраивается специальная автоматическая действующая система пожаротушения. Баки с краской, растворителем, насосные установки и аппараты системы подачи краски расположены в приемках около установок струйного облива. Предусмотрен отсос воздуха из приемков.

Равномерное распределение паровоздушной смеси по всей длине установки струйного облива и поддержание концентрации паров в заданных пределах обеспечиваются системой рециркуляции. Она включает центробежный вентилятор, нагнетающие воздуховоды и дроссельные заслонки с пневмоприводом. При работе линии в зоне облива изделий краской происходит наиболее интенсивное выделение паров растворителя, что может привести к созданию местной повышенной концентрации паров. Для обеспечения равномерного распределения концентрации паров растворителя по всей длине парового туннеля смесь около камеры облива отсасывается через патрубки системы рециркуляции и передается по нагнетательным возду-

ходам в конец парового туннеля. Создается непрерывный поток смеси вдоль парового туннеля и перемешивание ее с одновременным выравниванием концентрации паров по всему объему. Равномерность смеси регулируется дроссельными заслонками.

Рабочая концентрация паров растворителя непрерывно контролируется сигнализатором горючих газов СГГ-2М-1. При повышении концентрации до  $25 \text{ г/м}^3$  сигнализатор горючих газов подает сигнал на электропневматическое реле мембранного пневмопривода, связанного с дроссельной заслонкой системы рециркуляции. Нагнетательный воздуховод перекрывается, и отсасываемая из установки паровоздушная смесь выбрасыва-

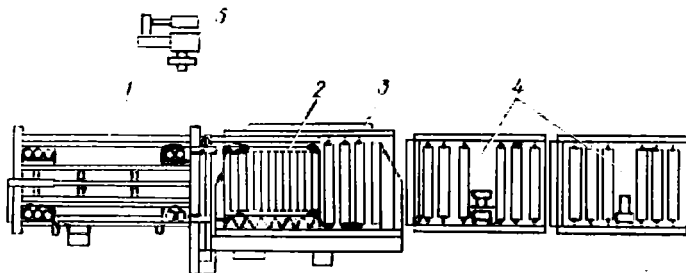


Рис. 78. Схема линии сборки коробок дверных блоков ДВ206:

1 — сборочная вайма ДВ206.01; 2 — механизм укладки ДВ206.00.11; 3 — подъемный стол ОК509.11; 4 — конвейер ДВ206.11; 5 — клеенамазывающий станок ДВ506.06

ется в атмосферу. При повышении концентрации паров растворителя до  $30 \text{ г/м}^3$  включаются насосы подачи краски. При снижении концентрации паров до  $15 \text{ г/м}^3$  дроссельная заслонка закрывается.

**Линия сборки коробок дверных блоков ДВ206** (рис. 78), входящая в состав комплекта ДВ250, предназначена для сборки коробок дверных блоков из брусков с нарезанными шипами, установленными на них приборами и забивкой металлических нагелей в каждом угловом соединении, укладки коробок в стопы с выдержкой коробок в стопах до отверждения связующего.

#### Техническая характеристика линии ДВ206

Размеры собираемых коробок, мм:	
длина . . . . .	2071; 2090
ширина . . . . .	670—970
толщина . . . . .	74
Производительность, коробок/ч . . . . .	90
Число обслуживающих, чел. . . . .	2
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	11,0
Габаритные размеры, мм . . . . .	11 580×5020×4090
Масса, кг . . . . .	3720

**Линия сборки дверных полотен ДВ215** (рис. 79) предназначена для сборки дверных полотен. На линии производится на-

песение клея на ДВП, укладка брусков обвязки, крепление брусков к ДВП скобами с помощью пневмопистолета, укладка сотового или реечного заполнения и верхнего листа ДВП, сжатие стопы полотен в прессе, фиксация стяжкой сжатой стопы,

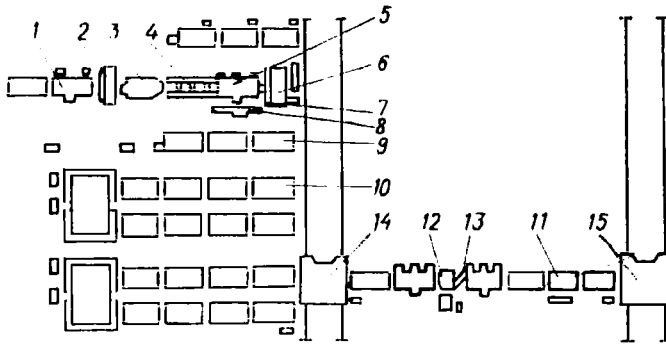


Рис. 79. Схема линии сборки дверных полотен ДВ215:

1 — питатель ДВ220.11; 2 — клеевые вальцы КВ14; 3 — приемный стол ДВ215.11; 4 — сборочный стол ДВ215.00.03.001; 5 — укладчик ДВ220.12; 6 — пресс ДВ215.01; 7 — стяжка ДВ215.00.02.001; 8 — досылатель ДВ215.00.01.001; 9 — транспортное устройство ДВ215.14; 10 — транспортное устройство ДВ215.15; 11 — роликовая секция ОК518.11.11; 12 — калибровально-шлифовальный станок МКШ.01; 13 — устройство для удаления пыли МКШ1.09; 14 — траверсная тележка ДВ505.11; 15 — траверсная тележка ОК519.11

выдержка для отверждения на транспортном устройстве, расфиксация стяжки, калибрование на калибровально-шлифовальном станке.

#### Техническая характеристика линии ДВ215

##### Размеры листов ДВП, мм:

длина . . . . .	2010
ширина . . . . .	610; 710; 810; 910
толщина . . . . .	3—4

##### Размеры брусков:

длина . . . . .	230—2010
ширина . . . . .	30—60
толщина . . . . .	23—33

##### Размеры дверных полотен, мм:

длина . . . . .	2010
ширина . . . . .	610; 710; 810; 910
толщина . . . . .	30

##### Тип связующего для склеивания дверных полотен

полотен . . . . .	М60, М70, УКС, карбамидополivinил-ацетатные
-------------------	---

##### Продолжительность выдержки под давлением, ч

. . . . .	6—8
-----------	-----

##### Температура, °С

. . . . .	15—20
-----------	-------

##### Производительность линии, полотен/ч

. . . . .	40
-----------	----

##### Число обслуживающего персонала, чел.

. . . . .	8
-----------	---

##### Общая установленная мощность, кВт

. . . . .	172
-----------	-----

##### Габаритные разм-ры, мм

. . . . .	39 430×22 000×3770
-----------	--------------------

##### Масса, кг

. . . . .	68 000
-----------	--------

**Участок облицовки кромок дверных полотен ДВ218 (рис. 80)** предназначен для облицовки продольных кромок дверных поло-

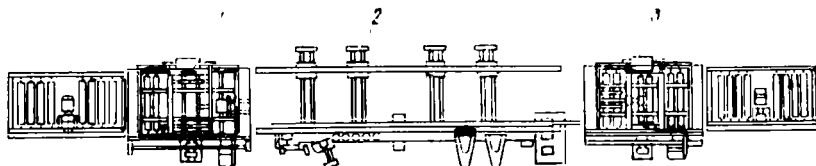


Рис. 80. Схема участка облицовки кромок дверных полотен ДВ218:  
1 — питатель ДВ220.11; 2 — односторонний кромкофанеральный станок МОК-1; 3 — укладчик ДВ220.12

тен шпоном или пластиком. Участок может быть использован для облицовки кромок других деревянных щитов.

#### Техническая характеристика участка ДВ218

Размер дверных полотен, мм:			
длина	.....	2000	
ширина	.....	600; 700; 800; 900	
толщина	.....	30; 40	
Тип клея	.....	клей-расплав	ТКР-4
		на основе термопластичных полимеров по рецептуре ВПКТИМ	
Производительность при облицовке одной продольной кромки, шт/ч	.....	160	
Общая установленная мощность, кВт	.....	23,2	
Габаритные размеры, мм	.....	17 500×3200×2085	
Масса, кг	.....	7500	

**Линия отделки дверных полотен ДВ222 (рис. 81)** предназначена для отделки полотен прозрачным или непрозрачным покрытием.

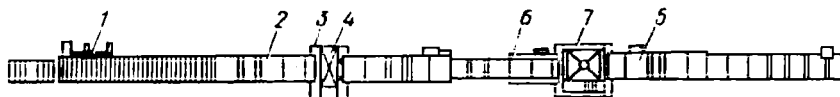


Рис. 81. Схема линии отделки дверных полотен ДВ222:  
1 — питатель ДВ220.11; 2 — нагревательная первая камера ДВ222.01; 3 — вальцовый окрасочный станок ДВ522.02; 4 — первый механизм подъема ДВ522.11; 5 — камера нормализации ДВ222.03; 6 — нагревательная вторая камера ДВ222.02; 7 — второй механизм подъема ДВ522.12

Нанесение покрытия на пласти полотна осуществляется с помощью вальцовых окрасочных станков, а на продольные кромки — с помощью краскораспылителей.

Перед нанесением покрытия дверные полотна нагреваются в камерах с помощью трубчатых электронагревательных элементов. После нанесения покрытия полотна поступают в ка-

меры нормализации для сушки и отсоса летучих элементов, выделяющихся при сушке.

#### Техническая характеристика линии ДВ222

Размеры дверного полотна, мм:	
длина . . . . .	2000
ширина . . . . .	600—900
толщина . . . . .	30; 40
Производительность, шт/ч . . . . .	45
Число обслуживающих, чел. . . . .	4
Рабочая температура в нагревательных камерах, °С:	
первой . . . . .	410
второй . . . . .	320
Продолжительность нахождения изделия в нагревательных камерах, с:	
первой . . . . .	50—64
второй . . . . .	25—32
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	153,2
Габаритные размеры, мм . . . . .	43 140×2850×6270
Масса, кг . . . . .	25 200

**Участок установки приборов на дверные полотна ДВ526** предназначен для установки петель, замка или защелки и для выборочного контроля правильности навески приборов на дверных полотнах.

В состав участка входят неприводной роликовый конвейер ДВ526.11, шуруповерт с магазином ДВ506.04, роликовый стол ДВ526.12 и контрольный стенд ДВ527.03.

#### Техническая характеристика участка ДВ506

Размеры дверных полотен, мм:	
длина . . . . .	2000
ширина . . . . .	600—900
толщина . . . . .	30; 40
Производительность, шт/ч . . . . .	80
Число обслуживающих, чел. . . . .	4
Габаритные размеры, мм . . . . .	14 250×4100×2380
Масса, кг . . . . .	1400

### § 17. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПАРКЕТА

В настоящее время существуют следующие основные типы паркетных покрытий: штучный паркет и сборные паркетные покрытия (паркетные щиты и доски).

Штучный паркет представляет собой отдельные планки шириной 30—60 мм, длиной 150—450 мм с пазом и гребнем на кромках и торцах для прочного соединения. Планки изготовляют из твердых лиственных толщиной 16 мм и хвойных (сосна, лиственница) толщиной 19 мм пиломатериалов.

Паркетная доска состоит из реечного основания из древесины хвойных пород, на которое наклеены небольшие тонкие

планки из древесины твердых лиственных пород. Лицевая сторона доски покрыта износостойким лаком. Пазы и гребни на поперечных и продольных кромках обеспечивают плотную стыковку с провесом на лицевой поверхности не более 0,1 мм. Лицевые планки могут иметь поперечное, продольное и поперечно-продольное расположение волокон с образованием различного рисунка на лицевой поверхности. Для увеличения жесткости и предотвращения коробления паркетной доски существуют различные конструкции одно- и двухслойного реечного основания.

Паркетные щиты отличаются от паркетных досок только габаритами. Как правило, щиты имеют квадратную форму, а толщина реечного основания больше толщины основания паркетных досок.

Производство штучного паркета в основном сводится к обработке паркетной фризы, которая состоит из двух операций: четырехстороннего фрезерования на заданную толщину и ширину с формированием паза и гребня на продольных кромках и торцовки на требуемый размер с образованием паза на одном торце и гребня на другом.

Продольное строгание фризы осуществляют на четырехсторонних продольно-фрезерных станках ПАРК-7, описание и технические данные которых рассмотрены были в разделе «Четырехсторонние продольно-фрезерные станки».

Пазы и гребни на торцах паркетной фризы формируются на концевальном станке ПАРК-8. Обработка дощечек производится пятью пильными головками, каждая из которых может перемещаться при наладке в вертикальном и горизонтальном направлениях. Три пильные головки обрабатывают торец с гребнем, две образуют второй торец и выбирают паз. Особенностью станка является подача заготовок непрерывным ковром для предупреждения сколов на торцах дощечек. Пачка заготовок загружается в магазин, откуда заготовки по одной с повышенной скоростью выдаются на подающие цепи так, что каждая последующая заготовка догоняет предыдущую и подпират ее, образуя сплошной ковер.

Перемещение ковра обрабатываемых заготовок осуществляется двумя нижними и верхними приводными цепями. При этом верхние цепи, выполняющие также функцию прижимов, приводятся в движение от нижних цепей через шестеренчатую пару, благодаря чему обеспечивается синхронность перемещения верхних и нижних цепей.

Паркетная доска с поперечным рисунком лицевого слоя состоит из нескрепленных между собой реек, на которые водостойким связующим приклеены планки из древесины твердых лиственных пород. Ее лицевая поверхность защищена тремя слоями специального влаго- и износостойкого лака. Простота конструкции доски значительно облегчает механизацию технологического процесса и позволяет использовать простое



### Техническая характеристика станка ПАРК-8

Размеры обрабатываемой дощечки, мм:	
длина . . . . .	150—450
ширина . . . . .	30—60
толщина . . . . .	15—18
Скорость подачи (регулирование бесступенчатое), м/мин . . . . .	3—8
Скорость резания, м/с . . . . .	не менее 55
Наибольшее установочное перемещение подвижной колонки, мм . . . . .	300
Наибольшее осевое перемещение пыльных суппортов, мм . . . . .	75
Общая установленная мощность без преобразователя частоты, кВт . . . . .	9,9
Габаритные размеры, мм . . . . .	1850×1500×1530
Масса, кг:	
без электрооборудования . . . . .	1700
с электрооборудованием . . . . .	2150

и надежно работающее оборудование для ее массового производства.

Отечественной промышленностью выпускается комплект технологического оборудования ПАРК-700, предназначенный для ежегодного производства при двухсменной работе 700 тыс. м<sup>2</sup> паркетных досок с поперечными лицевыми планками.

Особенностью технологической схемы комплекта является возможность независимой работы каждой линии и участка на специально предусмотренные бункера и подступные места для хранения промежуточных заделов. Технологическое оборудование, входящее в состав основных липней, также соединено независимыми друг от друга связями с промежуточными емкостями.

В состав комплекта ПАРК-700 входят полуавтоматическая линия для изготовления реек П701; полуавтоматическая линия для изготовления планок П702; участок транспортировки и складирования планок П704; полуавтоматическая линия для сборки и склеивания паркетных досок П705; поточная линия механической обработки паркетных досок П706; участок ремонта паркетных досок П707; полуавтоматическая линия лакирования паркетных досок П708.

Нижние цепи приводятся в движение от электродвигателя через клиноременный вариатор. Стрелы верхних и нижних подающих цепей, загрузочный магазин, а также суппорты с режущими головками смонтированы на двух колонках, установленных на станине станка, из которых одна неподвижная, вторая подвижная. Настройка путем перемещения подвижной колонки по направляющим станины на длину обрабатываемых дощечек осуществляется от электродвигателя через червячный редуктор и ручная поднастройка на точный размер — специальным маховичком.

Все подвижные части станка имеют ограждения. Патрубки ограждений режущего инструмента подключаются к экстагустерной сети. Для безопасности работы на станке предусмотрена электроблокировка, которая исключает возможность включения режущих головок при снятых ограждениях.

#### Техническая характеристика комплекта ПАРК-700

Наибольшие размеры изготавливаемых паркетных досок, мм:	
длина . . . . .	2400
ширина (по лицевому покрытию) . . . . .	160
толщина . . . . .	25
Годовая производительность при двухсменной работе, м <sup>2</sup> . . . . .	700 000
Число производственных рабочих на одну смену, чел. . . . .	64
Общее число единиц оборудования (без напольных роликовых конвейеров), шт. . . . .	136
В том числе станков:	
специальных . . . . .	45
универсальных . . . . .	13
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	980
Габаритные размеры, мм . . . . .	126 000×48 000×6000
Масса, кг . . . . .	300 000

Для изготовления реек используется полуавтоматическая линия П701.

В состав линии входят лифт, ленточный конвейер, торцовочный станок, приводной роликовый конвейер и универсальный четырехсторонний продольно-фрезерный станок С26-2 с пятым калевочным суппортом. Станок имеет специальную наладку с перекрытием проемов станины в зоне вертикальных и калевочного суппортов и дополнительные прижимы для разделного поджима каждой выпиливаемой рейки.

Рейки изготавливаются из кратных заготовок толщиной 25 мм и длиной 600—3250 мм, поступающих на линию в сушильном пакете. Высота пакета — 1500 мм, максимальная ширина — 1800 мм.

На линии выполняются следующие операции: полуавтоматическая разборка пакета пиломатериалов, транспортирование заготовок к оператору, вырезание дефектных мест, укладывание сушильных прокладок в пакет, механизированная подача заготовок под приводные вальцы продольно-фрезерного станка, фрезерование нижней пласти, продольных кромок, верхней пласти, распиливание заготовок по ширине на две или три рейки, отбраковывание дефектных реек, сортирование реек по ширине и укладывание их в пакеты.

Пакет заготовок из сушильного отделения вагонетками подается в цех и тельфером устанавливается на приводной напольный роликовый конвейер. В передней части роликового конвейера находится наклонный лифт.

По команде оператора автоматически производится перемещение пакета в зону захватов лифта, поворот и подъем лифта до тех пор, пока верхний ряд досок не соскользнет на горизонтальный ленточный конвейер. При периодическом включении привода ленточного конвейера заготовки и прокладки перемещаются к оператору, стоящему у роликового конвейера перед продольно-фрезерным станком.

Кондиционные заготовки сдвигаются оператором на стол роликового конвейера и приводным роликом направляются в подающие валцы продольно-фрезерного станка. Прокладки оператор укладывает в штабель.

На столе разгрузочного устройства два оператора сортируют рейки и складывают на роликовые конвейеры, где их связывают в пакеты и транспортируют к сборочным линиям.

Линия управляется с общего пульта и пультов, имеющихся на каждом объекте.

#### Техническая характеристика линии П701

Габаритные размеры пакета, мм . . . . .	3250×1800×1500
Размеры обрабатываемых заготовок, мм:	
длина . . . . .	500—3250
толщина . . . . .	25
Годовая производительность, м <sup>2</sup> . . . . .	360 000
Скорость подачи ленточного конвейера, м/мин . . . . .	10
Частота вращения на торцовочном станке, мин <sup>-1</sup> . . . . .	3000
Четырехсторонний продольно-фрезерный станок:	
скорость подачи, м/мин . . . . .	5,5—42
частота вращения режущего инструмента, мин <sup>-1</sup> . . . . .	5000
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	36,5
Число основных рабочих, чел. . . . .	3
Габаритные размеры, мм . . . . .	19 000×5700×3000
Масса, кг . . . . .	10 100

Для изготовления планок используется **полуавтоматическая линия П207.**

В состав линии входят лифт, ленточный конвейер, торцовочный, форматно-торцовочный, продольно-фрезерный и многопильный прирезной станки, соединенные системой транспортных устройств.

Планки лицевого покрытия паркетных досок изготавливаются из заготовок толщиной 32 мм и длиной 700—3000 мм, поступающих на линию в сушильном пакете. Высота пакета — 1500 мм, максимальная ширина — 1800 мм.

На линии производятся следующие операции: полуавтоматическая разборка пакета пиломатериалов; транспортирование заготовок к оператору, вырезание дефектных мест и торцовка заготовок длиной более 2 м на отрезки 1—1,5 м; укладывание сушильных прокладок в штабель; загрузка форматно-торцовочного станка, торцовка заготовок на бруски; транспортирование брусков на продольно-фрезерный станок; отбраковыва-

ние брусков с дефектами и значительными отклонениями по толщине; укладка покоробленных брусков вогнутой стороной к столу; фрезерование нижней пласти, базовой кромки и верхней пласти; транспортирование брусков в магазин многопильного прирезного станка; отбраковывание дефектных брусков; распиливание брусков на планки лицевого покрытия; передача планок на сортировочные конвейеры.

Линия работает следующим образом. Пакет заготовок из сушильного отделения на вагонетках подается в цех и тельфером устанавливается на напольный конвейер. Длина конвейера позволяет разместить на нем два пакета, что обеспечивает бесперебойную работу линии в течение 3 ч. По команде оператора автоматически производится перемещение пакета в зону захвата лифта, поворот и подъем лифта и сбрасывание верхнего ряда досок на ленточный конвейер.

При периодическом включении привода ленточного конвейера заготовки перемещаются к торцовочному устройству, ось поворота которого закреплена на нижней части рамы ленточного конвейера. На одном конце устройства размещен пильный диск, на другом электродвигатель привода, который одновременно является противовесом. Рабочий сдвигает поданную ленточным конвейером заготовку на специальный стол. На торцовочном устройстве вырезаются дефектные места и торцуются длинные заготовки.

Кондиционные заготовки длиной до 2 м устанавливаются в кассеты непрерывно вращающегося вертикального барабана форматно-торцовочного станка, удерживаются специальными пружинами и поджимаются к базовой кромке кассеты подпружиненными прижимными элементами, установленными на станине. Зажим и разжим заготовок производят с помощью неподвижного копира, воздействующего на двуплечные рычаги, закрепленные на нижнем торце барабана. После отпиливания очередного бруска длиной 164 мм верхняя часть заготовки под действием собственной массы опускается до уровня загрузочного стола. Цикл повторяется. Отпиленный брусок, выйдя из зоны резания, разжимается и падает по склизу на ленточный конвейер.

Оператор, стоящий у ленточного конвейера, удаляет бруски повышенной толщины и с крупными сучками и следит за тем, чтобы лежащие на конвейере бруски были ориентированы выпуклой стороной вверх. Подвижной ролик с насечкой подает непрерывную ленту брусков в механизм подачи паркетного продольно-фрезерного станка, где они фрезеруются с двух сторон.

Обработанные бруски по наклонному лотку передаются в магазин многопильного прирезного станка, основными узлами которого являются пильный суппорт с вертикальным перемещением до 120 мм и гусеничная цепь с гребенчатыми упорами. Распиленные планки по двухручьевому склизу поступают на

два ленточных конвейера. Обслуживающие конвейеры операторы снимают бракованные планки и сбрасывают их в приемный патрубок дробилки. Кондиционные планки ссыпаются в приемники пневмотранспорта.

#### Техническая характеристика станков линии П702

	Форматно-торцовочный П702.02	Продольно-фрезерный П702.03	Многошпильный П702.04
Размеры обрабатываемых заготовок, мм:			
длина . . . . .	2000	164	164
ширина . . . . .	90	90	90
толщина . . . . .	32	32	25
Частота вращения инструментальных шпинделей, мин <sup>-1</sup> . .	3000	6000	4350
Скорость подачи, м/мин . . . . .	7,5—17	14; 16; 18,5; 21	6,5—20
Общая установленная мощность, кВт	5,5	17,2	31,5
Габаритные размеры, мм . . . . .	1300×1000×1650	4200×930×1420	2500×1720×1500
Масса, кг . . . . .	1200	2720	2750

**Участок транспортировки и складирования планок П704** включает систему пневмотранспорта планок, бункеры ленточные конвейеры, виброукладчики, сортировочные столы и дробильную установку с напольными ленточными конвейерами.

Механизмы участка осуществляют транспортировку лицевых планок в бункера, измельчение дефектных планок, складирование планок, создание технологического задела, транспортировку к виброукладчикам, ориентировку их в ленту лицевого покрытия, подачу на сборочные линии, контроль качества и возврат в бункера.

На выходе всех сортировочных конвейеров и сортировочных столов участка установлено по два приемника системы пневмотранспорта. Сброшенные в приемники планки через регулируемые эжекционные воронки поступают в трубы. Перед воронками на общем входе пары труб установлен вентилятор, обеспечивающий требуемую скорость воздуха. Каждая труба на подходе к бункерам разделяется на два патрубка, на которых установлены поворотные заслонки. Подхваченные потоком воздуха планки из патрубков по одной могут направляться в различные бункера. В дне каждого бункера имеется проем с откидной крышкой, а на стенке укреплен вибратор, обеспечивающий выдачу порций планок.

Блок из четырех бункеров обслуживается одним ленточным конвейером, включаемым по команде оператора, после чего очередная порция планок ссыпается в приемный патрубок наклонного стола виброукладчика, укрепленного на пружинных амортизаторах.

Оператор периодически включает конвейер подачи планок в приемную воронку в пневмоцилиндры рыхлителей, осуществляющих установку планок в направляющие пазы, контролирует укладку планок в направляющие скребкового конвейера и удаляет бракованные планки.

#### Техническая характеристика участка П704

Размеры транспортируемых планок, мм:	
длина . . . . .	164
ширина . . . . .	20; 25
толщина . . . . .	6
Скорость воздуха в системе пневмотранспорта, м/с . . . . .	28
Скорость ленточных конвейеров подачи планок в виброукладчик, м/мин . . . . .	27
Скорость конвейеров виброукладчика, м/мин:	
скребкового . . . . .	8,7
ленточного . . . . .	40
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	150,2
Расход воздуха эксгаустерной установки пневмотранспорта, м <sup>3</sup> /ч . . . . .	25 000
Габаритные размеры, мм . . . . .	49 400×40 500× × 6600
Масса, кг . . . . .	103 000

**Полуавтоматическая линия для сборки и склеивания паркетных досок П705** включает подъемный, промежуточный и сортировочный столы, торцовочные станки, ленточные конвейеры подачи планок, клеенамазывающий станок, пресс с генератором ТВЧ.

На линии выполняются следующие операции: разборка пакета реек; вырезка дефектных мест; формирование основания паркетных досок из 3—4 реек; нанесение дозированного количества связующего на верхнюю плоскость реек; транспортирование ориентированной ленты планок лицевого покрытия, склеивание паркетной доски; торцовка доски на отрезки длиной 2413 мм; контроль и вырезка дефектных участков; укладка досок в штабеля.

Пакеты реек основания по напольным неприводным роликовым конвейерам подаются на подъемный стол. По команде оператора стол поднимается и после освобождения замков рейки попадают на промежуточный стол. Оператор укладывает рейки на непрерывно движущийся ленточный конвейер, формируя основание паркетной доски из 3—4 реек (в зависимости от их ширины). Одновременно на торцовочных станках производится вырезка дефектов. Периодически (каждые 22 с) включается механизм подачи и реечное основание проходит клеенамазывающий станок, где наносится дозированное количество клея на верхнюю плоскость реек. Одновременно с сортировочного стола участка П704 подаются планки лицевого покрытия и укладываются на смазанную клеем поверхность реек основания. Собранный участок доски вводится в зону скле-

ивания. В это же время из пресса на сортировочный стол выходит уже склеенный ранее участок доски и, нажимая в конце хода на конечный выключатель, дает команду на выключение механизма подачи реек. Траверса пресса опускается при достижении давления  $14,7 \cdot 10^5$  Па, включается высокочастотный генератор с двумя высокопотенциальными электродами, осуществляющий сушку клеевого слоя за 14—16 ч. Одновременно торцовочный станок отрезает доску длиной 2413 мм, которая при обратном ходе пильного суппорта сдвигается в зону остотра.

Линию обслуживают два оператора. Один укладывает речное основание, в случае необходимости вырезая дефекты в рейках. Второй контролирует склеенные доски, вырезает дефектные участки на шарнирной торцовке и производит разбраковку досок, укладывая их в три штабеля: годные доски, доски с отклеившимися лицевыми планками; доски с отклеившимися одиночными рейками.

По напольным конвейерам, служащим одновременно промежуточными складами, штабеля перемещаются к линиям механической обработки и ремонта паркетных досок.

#### Техническая характеристика линии П705

Размеры реек, мм:	
длина . . . . .	600—3250
ширина . . . . .	42; 56
толщина . . . . .	20
Размеры планок, мм:	
длина . . . . .	164
ширина . . . . .	20; 25
толщина . . . . .	6
Размеры досок, мм:	
длина . . . . .	2413
ширина . . . . .	168
толщина . . . . .	26
Производительность годовая при двухсменной работе, м <sup>2</sup> . . . . .	176 000
Скорость транспортирования заготовок и досок, м/мин . . . . .	52
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	20
Габаритные размеры, мм . . . . .	21 800×4600×3000
Масса, кг . . . . .	9000

**Поточная линия механической обработки досок П706** включает следующее оборудование: трехцилиндровый шлифовальный станок с гусеничной подачей, широколенточный шлифовальный станок 2ШЛК, семивальный продольно-фрезерный станок; промежуточные приводные роликовые конвейеры и выходной роликовый конвейер. По неприводным напольным роликовым конвейерам к загрузочной позиции линии поступают штабеля паркетных досок от сборочных линий и участка ремонта.

На линии выполняются следующие операции: укладка паркетных досок на приемные ролики: предварительное и чистовое

шлифование лицевой поверхности; контроль качества шлифования и укладка кондиционных досок на конвейер шипорезного станка лицевой поверхностью вниз; обрезка паркетной доски по длине с двух сторон; выборка паза и формирование гребня на поперечных кромках доски; автоматическая передача досок к продольно-фрезерному станку; возврат досок короче 2413 мм для торцовки второй кромки; формирование компенсационных пропилов на основании паркетной доски; выборка пазов со стороны продольных кромок по клеевому слою; выборка паза и формирование гребня; калибровка доски по толщине; обрезка лицевого покрытия по ширине; контроль качества обработки паркетной доски и укладка досок в штабеля на роликовых конвейерах для передачи на линию отделки.

Оператор последовательно укладывает паркетные доски торец в торец на приемные ролики и конвейер трехцилиндрового шлифовального станка лицевой поверхностью вверх, набирая ряд из шести досок по ширине станка с последовательным смещением передних торцевых кромок на 150—200 мм. Шлифованные доски выходят на промежуточный приводной роликовый конвейер и передаются в широколенточный шлифовальный станок с зафиксированным пневмоуточком.

Далее доски поступают на промежуточный стол, где два оператора контролируют качество шлифования, укладывая кондиционные доски лицевой стороной вниз на конвейер шипорезного станка с поджимом торца к правой боковой направляющей линейке. Бракованные доски укладываются в штабель на роликовый конвейер для возврата.

Обработанная на шипорезном станке доска сталкивается сбрасывателем на приводной конвейер и передается в механизм подачи семивального продольно-фрезерного станка. Короткие доски снимаются с роликового конвейера и укладываются на специальный мостик, откуда операторы промежуточного стола забирают их и вторично пропускают через шипорезный станок с поджимом торца к левой боковой направляющей линейке.

Обработанные на семивальном станке доски поступают на выходной роликовый конвейер, где два оператора проводят контроль качества обработки.

Управление линией производится с независимых друг от друга пультов, расположенных на каждом станке в зоне действия операторов.

Трехцилиндровый шлифовальный станок, выравнивающий лицевую поверхность досок, создан на базе серийного станка ШЛЗЦ-12. Шипорезный станок изготовлен на базе серийных станков ШД15, ШО15А и Ш2ПА со значительным использованием унифицированных узлов.

Семивальный строгальный станок создан на базе универсального продольно-фрезерного станка С25-01. Уровень унификации составляет 65%. Особенности станка является нали-



чие механизма гусеничной подачи и разгруженных рабочих шпинделей. Гусеничная подача обеспечивает транспортировку паркетных досок без повреждения шлифовального лицевого покрытия. Наличие разгруженных шпинделей, привод которых осуществляется через клиноременную передачу от электродвигателей, размещенных в станине станка, повышает точность и чистоту обработки.

#### Технические характеристики станков линии П706

	Трехбарабан- ный шлифо- вальный	Широколе- точный шли- фовальный 2Ш1К	Ши торезный П706.01	Семивальный продольно- фрезерный П706.12
Размеры обрабатываемых заготовок, мм:				
длина . . . . .	—	—	2413	—
ширина . . . . .	1250	1100	200	170
толщина . . . . .	26	26	26	26
Скорость подачи, м/мин	3—15	5—15	2,5—10	3—40
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	35	28,2	12,9	67,5
Габаритные размеры, мм	2340× ×2530× ×1615	2010× ×2100× ×2160	2460× ×3950× ×1690	4880× ×1380× ×1410
Масса, кг . . . . .	6705	4800	4020	6210

Участок ремонта паркетных досок П707 включает станки фрезерный, фрезерно-торцовочный, торцовочный и односторонний шипорезный ШО15Г5 со специальной наладкой, а также прессы для приклейки реек и планок.

На оборудовании участка выполняются следующие операции: выфрезеровка дефектных лицевых планок; предварительный нагрев и приклеивание отдельных лицевых планок; снятие провесов приклеенной планки со стороны продольных кромок и лицевого покрытия; приклеивание реек; вырезка участков доски; профилировка паза и гребня на торцевой кромке.

#### Техническая характеристика участка П707

Размеры ремонтируемых заготовок и досок, мм:	
длина . . . . .	600—2413
ширина . . . . .	166—168
толщина . . . . .	25—26
Установленная мощность, кВт . . . . .	25
Число основных рабочих, чел. . . . .	8
Габаритные размеры, мм . . . . .	32 500×7700×1500
Масса, кг . . . . .	14 650

Полуавтоматическая линия лакирования паркетных досок П708 размещается в специальном помещении, оборудованном сплинклерной системой пожаротушения и отдельной системой вытяжной вентиляции. В состав линии входит следующее оборудование: приемный конвейер, три нагревательные камеры, три лаконаносящих вальцовых станка, щеточно-шлифовальный

станок, ленточные, угловые и цепные конвейеры, переключки и подъемные столы.

На линии выполняются следующие операции: укладка паркетных досок на приемный роликовый конвейер по 4 шт. в ряд; подача досок к первой нагревательной камере; предварительный нагрев лицевой поверхности; нанесение первого слоя лака; выдержка для удаления паров растворителя; удаление пузырьков воздуха и поднявшегося после нанесения лака ворса щеточными барабанами со щетками нити толщиной 0,4 мм, второе нагревание лицевой поверхности; нанесение второго слоя лака; выдержка; третье нагревание лицевой поверхности; нанесение третьего слоя лака; удаление паров растворителя; перекладка досок на возвратную ветвь линии; окончательная сушка лакопокрытия; осмотр, сортировка и упаковка готовой продукции.

Предварительный нагрев лицевого покрытия в камерах осуществляется нагревательными элементами инфракрасного излучения типа НВС, ИС2, 117/2,5. Секции камеры снаружи облицованы теплоизоляционным слоем из минеральной ваты. Внутри камеры установлены алюминиевые отражатели, повышающие интенсивность нагрева. Заданная температура нагрева автоматически поддерживается милливольтметрами регулирующими типа МР-64-02.

На нагретую лицевую поверхность лак наносится обрезиненным вальцом станка П708.02. Толщина слоя лака определяется величиной зазора между обрезиненным и дозирующим вальцами.

Передача лакированных досок на возвратную ветвь линии осуществляется угловым конвейером и переключником. Пода-

#### Техническая характеристика линии П708

Размеры обрабатываемых досок, мм:	
длина . . . . .	600—2400
ширина . . . . .	166
толщина . . . . .	25—40
Годовая производительность при двухсменной работе, м . . . . .	730 000
Число одновременно загружаемых досок, шт.	4
Продолжительность обработки на линии, мин	40
Ритм линии, с . . . . .	4,4
Толщина наносимого слоя лака, мкм . . . . .	60
Скорость подачи лаковальцовых станков, м/мин	7,8
Установленная мощность электродвигателей, кВт . . . . .	37,67
Мощность, потребляемая нагревательными камерами, кВт . . . . .	180
Габаритные размеры, мм . . . . .	68 000×7700×1500
Масса, кг . . . . .	18 000

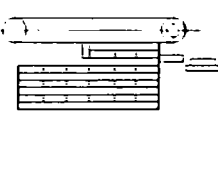
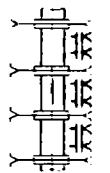

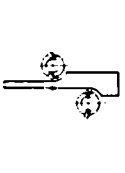
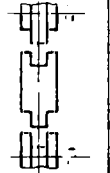
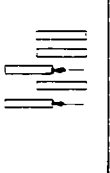

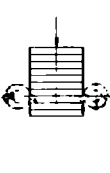
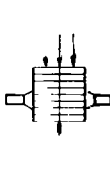
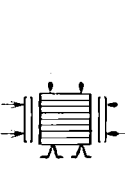
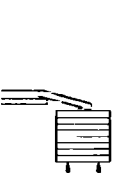
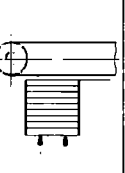
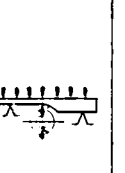
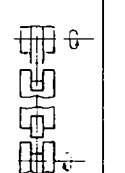
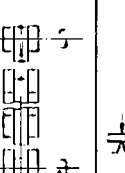
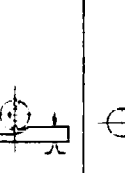
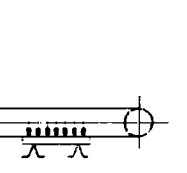
								
Разборка сушилывых чехол заготовок	Подготовка	Выработка индивидуальных слоев	Фрезерование плоской рейки	Фрезерование кромки рейки	Сжатие слоев индивидуальных	Комплектование слоев под штамп	Фрезерование прессованной шапки	Нанесение покрытия шапки
								
Запрессовка штамп	Штабельство слоев	Выработка индивидуальных слоев	Фрезерование индивидуальной пластины	Фрезерование торцов штампа	Фрезерование кромки штампа	Калибрование слоев	Шлифование слоев	

Рис. 82. Технологические операции, выполняемые комплектом П200

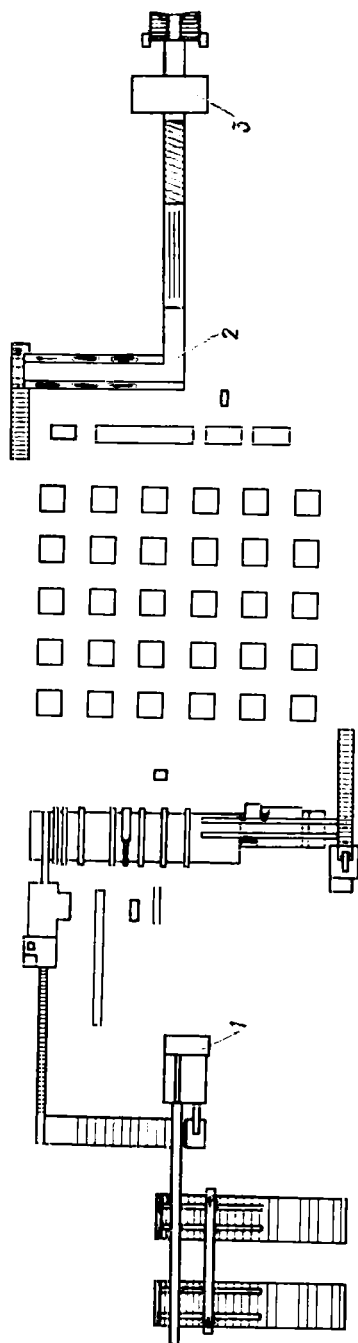


Рис. 83. Планировка комплекта П200:  
1 — линия П201; 2 — линия П202; 3 — линия П203

ющее полотно конвейера выполнено из стальных прутков, соединенных между собой узкой стальной лентой.

В СССР освоен выпуск комплекта технологического оборудования для производства однослойных паркетных щитов П200. На рис. 82 представлен перечень технологических операций, выполняемых на оборудовании комплекта П200.

Комплект обеспечивает обработку планок, набор их в щиты, скрепление с двух сторон шпонками, обработку щитов по периметру и шлифование лицевой поверхности.

В состав комплекта входят три автоматические линии (рис. 83): линия механической обработки деталей и сборки однослойных паркетных щитов П201; линия механической обработки щитов П202, линия шлифования однослойных паркетных щитов П203.

#### Техническая характеристика комплекта П200

Размеры изготавливаемых щитов, мм	.400×400; 600×600
Размеры обрабатываемых заготовок, мм:	
длина	1260; 845; 630; 430
ширина	62,4
толщина	32,3; 21,3
Производительность, тыс. м <sup>2</sup> /год	200
Число обслуживающих рабочих	10
Общая установленная мощность, кВт	170
Площадь цеха, м <sup>2</sup>	5600
Масса, кг	60 000

## Глава VIII

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КЛЕЕННЫХ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

В сельском и гражданском строительстве применяют два вида деревянных клееных конструкций: несущие — многослойные элементы (балки, рамы, арки и др.) и ограждающие — панели с деревянным каркасом и прикрепленными к нему с одной или двух сторон обшивками (наружными слоями) из фанеры или асбестоцементных плит.

Номенклатура ограждающих конструкций ограничена: панели стен и плиты перекрытий. Они обычно изготавливаются на позиционном серийно выпускаемом оборудовании. Технология их изготовления относительно проста, она отработана и в настоящее время не представляется необходимостью создание специализированного оборудования для их производства.

Изготовление несущих деревянных клееных конструкций связано с выполнением целого ряда специфических технологических операций. Производство их требует использования специализированного, высокомеханизированного оборудования, объединенного автоматическими и полуавтоматическими транспортными связями.

Отечественной промышленностью освоен выпуск комплекта технологического оборудования КДК-10, обеспечивающего изготовление деревянных клееных строительных несущих и ограждающих конструкций общим объемом 10000 м<sup>3</sup> изделий в год, в том числе 3650 м<sup>3</sup> несущих и 6350 м<sup>3</sup> ограждающих конструкций. Оборудование предназначено для изготовления следующих элементов: деревянных трехшарнирных арок, гнутоклееных рам, стрельчатых арок, панелей стен и плит перекрытий. Наибольшая величина пролета изготавливаемых балок составляет 24 м.

**Комплект технологического оборудования КДК-10** включает два независимых потока: для изготовления несущих и ограждающих конструкций.

В состав оборудования для производства несущих конструкций входят: линия первичной обработки (предварительного поперечного раскроя и четырехстороннего фрезерования пиломатериалов) КДК11; линия вырезки дефектов КДК12; линии

#### Техническая характеристика комплекта КДК-10

Производительность, м <sup>3</sup> /год . . . . .	10 000
в том числе конструкций несущих . . . . .	3650
ограждающих . . . . .	6350
Наибольшая длина пролета изготавливаемых балок, мм . . . . .	24 000
Число линий и участков . . . . .	10
Число производственных рабочих в смену . . . . .	36
Установленная мощность, кВт . . . . .	315
Масса, кг . . . . .	182 400

сращивания по длине КДК13; линия выдержки плетей КДК14.01; участок зачистки, проклеивания плетей и формирования пакетов; стапель для склеивания пакетов КДК10.05. В состав оборудования для изготовления ограждающих конструкций входит линия сборки панелей и плит КДК15.

## **§ 18. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ**

Поток изготовления элементов несущих конструкций включает ряд линий и участков, на которых последовательно выполняются технологические операции от поперечного раскроя пиломатериалов до конечной обработки готовых клееных элементов.

Исходным сырьем для изготовления КДК служит специфицированный сухой обрезной материал. Штабель пиломатериалов поступает на приемный роликовый конвейер линии первичной обработки и затем подается на лифт, при наклоне и подъеме платформы которого доски поочередно поступают к торцовочному станку, где происходит обрезка торцов и вырезка резко выраженных дефектных мест. После этого доски поступают на линию вырезки дефектов, где они обрабатываются сначала на четырехстороннем продольно-фрезерном станке для удаления дефектов на пластих, затем вновь подаются к торцовочному станку, на котором осуществляется окончательная вырезка дефектов.

Далее доски подаются на линию сращивания пиломатериалов по длине. Здесь при продольном их перемещении сначала нарезаются на шипорезном станке шипы на переднем, затем на заднем торце, а при их поперечном перемещении связующее наносится на шипы. После этого отрезки подаются в пресс продольного сращивания, где из них образуется бесконечная лента.

На следующем участке лента разрезается на плети необходимой длины (максимальная длина 16,5 м), которые укладываются в стопы, затем выдерживаются до полного отверждения связующего в шиповых соединениях. Из стоп плиты выдаются по два параллельных потока, где производятся зачистка пластей на двустороннем рейсмусовом станке, нанесение клея и укладка плетей в два пакета. Благодаря одновременному нанесению клея на две плети и формированию одновременно двух пакетов выполняется основное технологическое требование — максимально сокращается время от момента нанесения связующего до запрессовки пакетов.

Собранные пакеты цеховым краном переносятся на участок их склеивания, где прямолинейные и гнутоклееные изделия запрессовываются в стапелях. Конструкция стапелей обеспечивает возможность выравнивания и обжима одновременно двух пакетов, а также одновременной запрессовки двух пакетов

с винтовыми стяжками с помощью переносного пневмогайковерта ударно-импульсного действия. При изготовлении изделий криволинейной формы пакеты одновременно изгибаются с помощью лебедки.

После технологической выдержки склеенные пакеты обрабатываются по кромкам на двустороннем рейсмусовом станке (максимальная ширина строгания 1250 мм). Для фрезерования криволинейных пакетов станок установлен на поворотном круге. Поддержка пакетов при их обработке на входе и выходе из станка обеспечивается двумя специальными регулируемыми по высоте тележками.

Окончательная обработка несущих элементов (опиливание свесов и торцов, сверление отверстий) производится ручным электроинструментом: электропилой, электрорубанком и электродрелью.

## **§ 19. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИИ**

Стеновые панели и плиты перекрытий изготавливаются на серийно выпускаемом оборудовании общего назначения.

Участок изготовления брусков каркаса включает торцовочный и многопильный станки для поперечного и продольного раскроя пиломатериалов, четырехсторонний продольно-фрезерный станок, сверлильно-фрезерный для выборки пазов и одно-сторонний шипорезный станок для нарезания шипов.

На участке изготовления облицовки листы фанеры нарезаются на ус на заусовочном станке, затем склеиваются в прессе и обрезаются с четырех сторон в форматно-обрезном станке.

Для сборки и склеивания панелей стен и покрытий создана линия КДК15, состоящая из стола сборки, кантователя с углом поворота на 180°, загрузчика, одноэтажного пресса и разгружающего роликового конвейера.

## **Глава IX**

### **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДЕРЕВЯННЫХ ДОМОВ ПАНЕЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ**

Увеличение выпуска деревянных домов для жилищного и культурно-бытового строительства может быть осуществлено путем наиболее прогрессивных методов строительства: монтажа домов из панелей и элементов полной заводской готовности.

Основные элементы дома: панели наружных и внутренних стен, перегородок, цокольных и чердачных перекрытий, фронтоны, фермы, оконные и дверные блоки. Панели стен и перегородок представляют собой деревянный каркас, скрепленный гвоздями и скобами. С обеих сторон каркаса панели облицо-

ываают фанерой, древесноволокнистой и древесностружечной плитой.

Разработано и освоено оборудование для производства домов из панелей длиной 3,6 м и из панелей длиной до 6 м.

## § 20 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДОМОВ ИЗ ПАНЕЛИ ДЛИНОЙ ДО 3,6 М

Оборудование представляет собой самостоятельные машины, набор которых позволяет образовывать сборочные конвейеры и цеховые транспортные потоки наружных и внутренних панелей.

Число оборудования определяется при проектировании цеха в зависимости от его производительности и организации производственных потоков.

Перечень оборудования и его краткая техническая характеристика приведены в табл. 6.

Оборудование подразделяется на две группы: для выполнения основных технологических операций (сборки, склеивания и

### 6. Оборудование для производства из панелей длиной до 3,6 м

Оборудование	Модель	Габаритные размеры обрабатываемых изделий, мм	Установленная мощность, кВт	Скорость подачи, м/мин
Оборудование I группы				
Линия прессования панелей	ПДМ-9	2700×1200×140	20,35	10,0
Участок прессования панелей	ПДМ-9.10	2700×1200×140	8,3	10,0
Линия обработки панелей по периметру	ПДМ-10	2700×1200×140	43,99	17,5
Кондуктор для сборки каркасов стеновых панелей	ПДМ-3	2700×1200×140	—	—
То же для сборки каркасов панелей перекрытий	ПДМ-4	3600×1250×180	—	—
Приводная секция сборочного конвейера для стеновых панелей	ПДМ-5	2700×1250×140	3,0	10,0
То же для панелей перекрытий	ПДМ-6	3600×1250×220	—	—
Кантователь панелей стен и перекрытий	ПДМ-7	(2500—3600)× ×(1200—1250)× (40—220)	3,3	10,0
Оборудование II группы				
Подъемный стол	ПДМ-8	3600×1250×900	3,45	10,0
Приводная секция напольного конвейера для панелей перекрытий	ПДМ-1	3600×2500×900	0,75	13,8
То же для стеновых панелей	ПДМ-2	2700×1200×900	0,75	13,8



обработки) и для выполнения подъемно-транспортных операций.

В состав первой группы входят кондукторы ПДМ-3 и ПДМ-4, предназначенные для сборки каркасов панелей стен длиной до 2,7 м и панелей перекрытий длиной до 3,6 м. Сюда же относятся секции сборочных конвейеров ПДМ-5 и ПДМ-6, на которых выполняются непосредственно сборочные операции: укладка листов обшивки, утеплителя, забивка скоб и т. д. Секции имеют пять вариантов исполнения, различающиеся числом рабочих позиций — столов, объединенных единой транспортной системой.

В зависимости от конструкции панелей и места расположения секций в сборочном конвейере выбирается необходимое число рабочих позиций. Для обеспечения точности сборки панелей секции сборочного конвейера могут быть дополнительно оборудованы обжимным устройством, выравнивающим каркасы после транспортировки и поворота в кантователе.

В поток сборочного конвейера встраивается кантователь ПДМ-7, обеспечивающий прием собранного пакета панели, его зажим, поворот на 180° и выдачу на соседнюю позицию сборочного конвейера. Электросхема кантователя обеспечивает его работу в наладочном и автоматическом режимах и необходимые блокировки при работе в составе сборочного конвейера.

Склеивание панелей внутренних перегородок длиной до 2,7 м осуществляется на линии прессования панелей ПДМ-9 в одноэтажном горячем прессе. Продолжительность склеивания панели — 6—8 мин. Для обеспечения требуемой производительности линия комплектуется из двух участков, имеющих правое и левое исполнение и связанных между собой специальным транспортно-распределительным устройством, обеспечивающим загрузку и выгрузку склеенных пакетов в ритме 3—4 мин. Участки могут поставляться самостоятельно для цехов невысокой производительности.

Завершается цикл изготовления панелей обработкой их по периметру на линии ПДМ-10, состоящей из станков для продольной и поперечной обработки кромок, подъемных столов с механической разборкой стоп панелей и механизмов их укладки. На линии обрабатываются панели внутренних перегородок длиной до 2,7 м. Линия обработки панелей может работать автономно и вместе с линией прессования панелей ПДМ-9, связанной с ней секциями конвейеров ПДМ-2.

В состав II группы оборудования входят секции напольных конвейеров ПДМ-1 и ПДМ-2, предназначенные для организации непрерывных транспортных потоков в цехе. Они обеспечивают подачу заготовок к рабочим местам, а также транспортировку готовых изделий между оборудованием. Грузоподъемность секций — 3000 кг, скорость перемещения — 13,8 м/мин.

Подъемный стол ПДМ-8 используется для подъема и опускания стоп панелей при их разборке или укладке, а также для

их перемещения со стола на соседнее оборудование (конвейер). Грузоподъемность стола — 3000 кг.

Оборудование может быть использовано как при строительстве новых цехов, так и для реконструкции действующих предприятий.

## **§ 21. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДОМОВ ИЗ ПАНЕЛЕЙ ДЛИНОЙ ДО 6 М**

Отечественной промышленностью освоен выпуск комплекта технологического оборудования для производства крупнопанельных деревянных домов ПДК250.

Технологическое оборудование предназначено для заводского изготовления и отделки элементов панельных деревянных домов с использованием деревянных деталей и заготовок, а также листовых, плитных, теплоизоляционных и отделочных материалов.

Номенклатура изделий заводского изготовления включает панели стен толщиной 60—180 мм, длиной 1,2—6,0 м, высотой 2,4—2,73 м, панели цокольного, междуэтажного и чердачного перекрытий толщиной 150—200 мм, шириной 1,2; 2,4 м, длиной 3,6; 4,2; 4,8 м, фронтоны из отдельных щитов, фермы для зданий с пролетом 7,2 м, деревянные стропила, наслоенные для зданий с пролетами 8,4; 9,6; 10,8 м.

Панели наружных и внутренних стен, цокольного, междуэтажного и чердачного перекрытий, панели перегородок и веранды представляют собой деревянный каркас, утепленный полужесткими минераловатными плитами и облицованный ДВП, фанерой и асбестоцементными плитами. Панели стен, перегородок и веранды изготавливаются со встроенными окнами и дверями. Панели перекрытий — с люками, проемами и без проемов.

Фронтон изготавливается из отдельных щитов, представляющих деревянный каркас, соединенный металлическими пластинами и обшитый с наружной стороны обработанными досками, фермы — из деревянных элементов, соединенных металлическими пластинами.

Фасадные поверхности наружных стен окрашиваются акрилатной краской АК-111Р и могут иметь рельефную отделку из крошки фракцией 0,8—1,4 мм.

Планировка и состав технологического оборудования модели ПДК250 представлены на рис. 84.

**Линия сращивания отрезков пиломатериалов по длине ПДК202** (рис. 85) предназначена для нарезания на торцах немерных отрезков зубчатых шипов, нанесения клея на шипы и сращивания с помощью зубчатого клеевого соединения отрезков по длине с последующим поперечным раскроем на мерные заготовки и укладкой их в пакет.

Состав линии: ленточный конвейер, двусторонний шипорез-

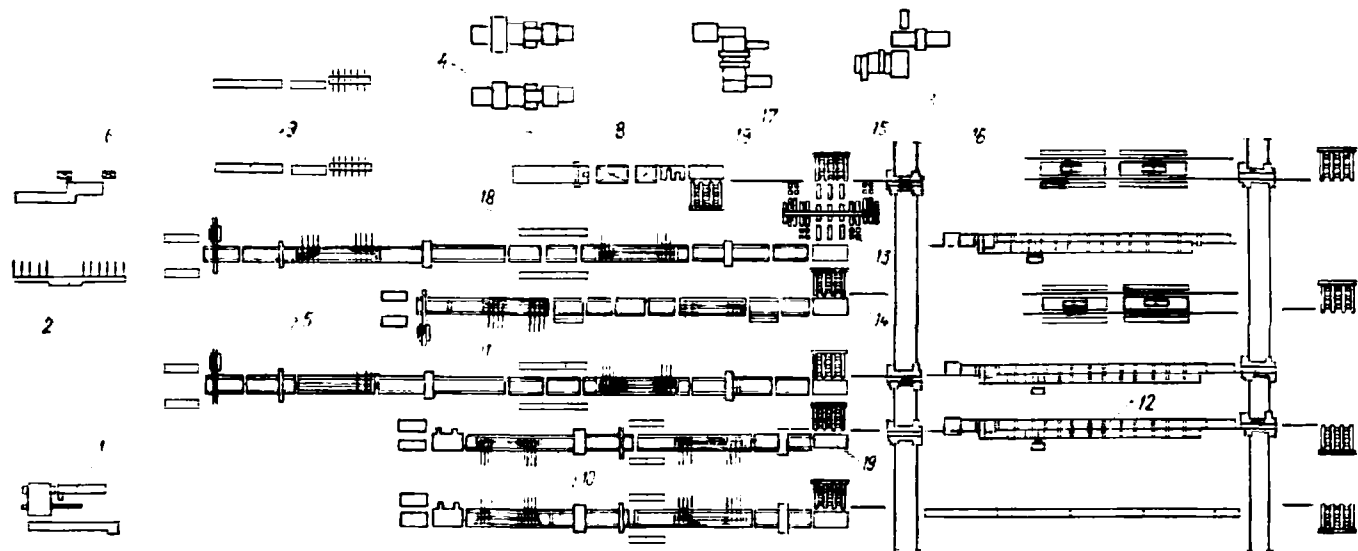


Рис. 84. Планировка и состав оборудования ПДК250:

1 — линия раскроя заготовок ПДК201; 2 — агрегат для обработки верхней обвязки стеновых каркасов ПДК203; 3 — линия склеивания ДВП в два слоя ПДК204; 4 — линия обработки кромок обвязок панелей ПДК205; 5 — линия сборки панелей стен ПДК206; 6 — агрегат обработки торцов брусков под углом ПДК209; 7 — линия сборки ферм и каркасов фронтонов ПДК210; 8 — установка для обшивки фронтонов ПДК211; 9 — линия сборки деталей стропил ПДК213; 10 — линия сборки панелей перекрытий модели ПДК214; 11 — линия сборки панелей перегородок и веранды ПДК215; 12 — линия отделки панелей и фронтонов ПДК216; 13 — поперечный конвейер ПДК220; 14 — вертикальный конвейер ПДК221; 15 — кантователь ПДК222.11; 16 — траверсная вертикальная тележка ПДК222.12; 17 — линия раскроя листовых и плитных материалов МРП; 18 — наполный роликовый конвейер ПДК212.13; 19 — перекладчик ПДК220.01

**Техническая характеристика комплекта технологического оборудования для производства крупнопанельных деревянных домов ПДК250**

Выпускаемая продукция . . . . .	Одноэтажный одноквартирный трехкомнатный жилой дом общей площадью 88,5 м <sup>2</sup>
Размеры панелей стен дома, мм:	
длина . . . . .	1200—6000
ширина (высота) . . . . .	2400—2730
толщина . . . . .	60—180
Размеры панелей перекрытий, мм:	
длина . . . . .	3600; 4200; 4800
ширина . . . . .	1200; 2400
толщина . . . . .	150—200
Производительность при двухсменной работе, м <sup>2</sup> /год . . . . .	250 000
Число производственных рабочих в смену, чел. . . . .	127
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	792
Масса, кг . . . . .	737 000

ный агрегат, включающий два шипорезных станка с прижимами, конвейер с каретками, поддерживающие столы с цепными конвейерами, переталкиватель и клеенамазывающее устройство, накопитель с прижимными приводными конвейерами, пресс с косыми роликами, механизм подачи, прессующее устройство, торцовочный станок, укладчик и напольный конвейер.

Работа линии происходит следующим образом. Немерные отрезки с участка поперечного раскроя перемещаются ленточным конвейером в зону загрузки шипорезного станка. Управление подачей конвейера оператор осуществляет при загрузке шипорезного станка. Прерывистой подачей конвейера оператор обеспечивает постоянный задел отрезков, не загромождая зону загрузки.

С ленточного конвейера отрезки поступают под упоры движущихся кареток конвейера шипорезного станка, оператор ориентирует их левыми торцами по боковой базовой линейке. Упорами кареток конвейера и цепными конвейерами поддерживающего стола отрезки перемещаются в зону резания первого шипорезного станка. Они попадают под прижим, который обеспечивает поджим отрезков к упорам кареток и базовым опорным линейкам на всем участке резания. Затем производятся торцовка, предварительная просечка и фрезерование шипа с одного торца. На выходе из зоны резания действие прижима прекращается. Во время перемещения конвейером отрезки продвигаются упорами цепного переталкивателя по опорному столу, и их правые необработанные торцы устанавливаются в одну плоскость. Далее они попадают в зону резания второго шипорезного станка, где производятся аналогичная обработка и нарезание шипа на другом торце. На выходе из зоны резания отрезки правым торцом проходят через валец клеенамазывающего устройства, и на шипы наносится клей.

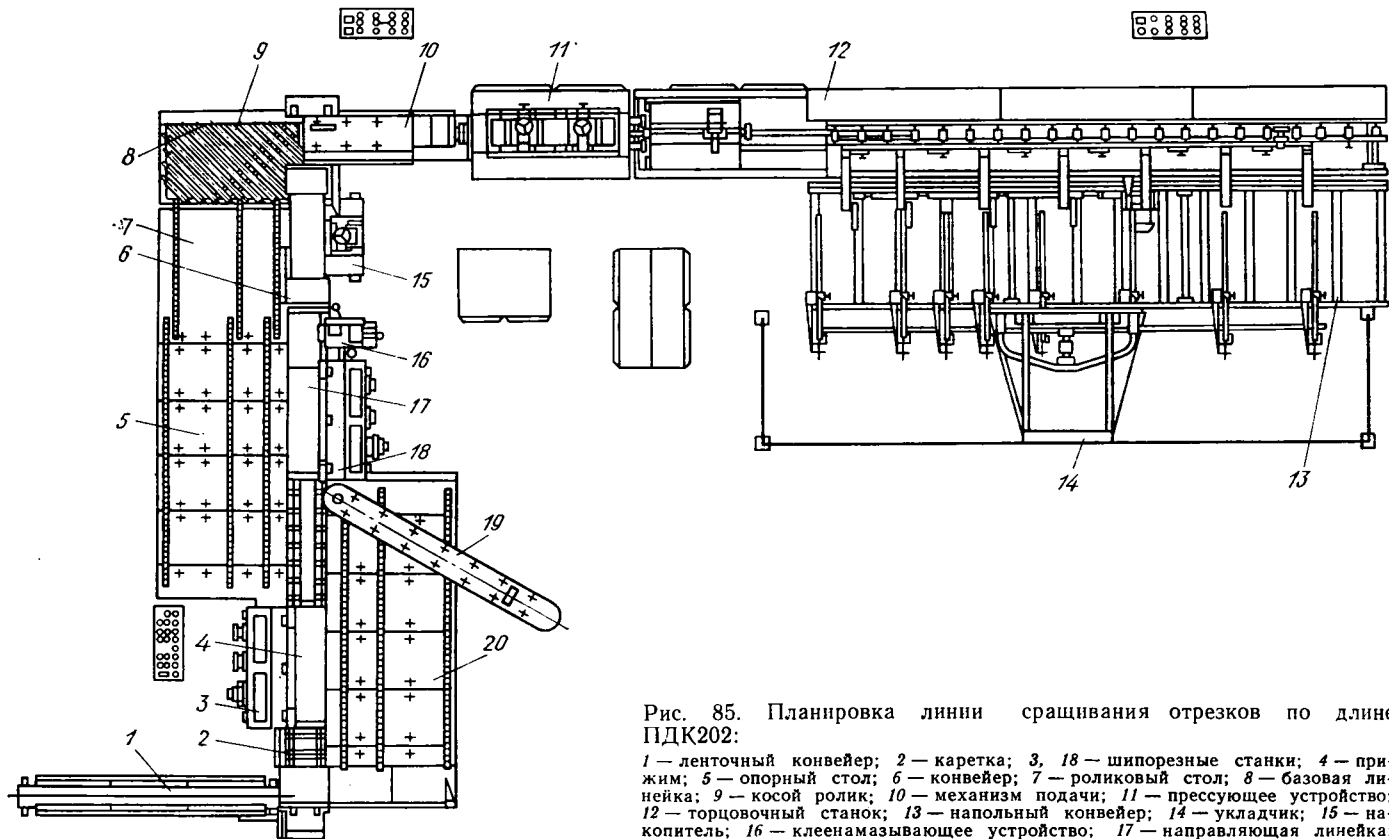


Рис. 85. Планировка линии сращивания отрезков по длине ПДК202:

1 — ленточный конвейер; 2 — каретка; 3, 18 — шипорезные станки; 4 — прижим; 5 — опорный стол; 6 — конвейер; 7 — роликовый стол; 8 — базовая линейка; 9 — косой ролик; 10 — механизм подачи; 11 — прессующее устройство; 12 — торцовочный станок; 13 — напольный конвейер; 14 — укладчик; 15 — накопитель; 16 — клеенамазывающее устройство; 17 — направляющая линейка; 19 — переталкиватель; 20 — поддерживающий стол

В конце агрегата нарезания шипа отрезки выталкиваются упорами коробок на роликовый стол накопителя и верхними прижимными приводными конвейерами перемещаются в зону загрузки пресса. На случай переполнения накопителя на входе в него установлена блокировка, останавливающая конвейер агрегата нарезания шипов.

Из накопителя отрезки передвигаются косыми роликами к базовой линейке. Когда отрезок по всей длине подождется к базовой линейке, автоматически дается команда на опускание ролика-досылателя. Последний перемещает отрезок вдоль пресса в зону наживления и далее в вальцы механизма подачи пресса. При этом валец-досылатель поднимается вверх, пропуская очередной отрезок к базовой линейке, затем снова дается команда на его опускание.

Приводные вальцы механизма подачи перемещают ленту наживленных отрезков в прессующее устройство, которое последовательно проводит обжим каждого стыка наживленных отрезков. Опрессовка производится при остановке механизма подачи пресса с необходимой выдержкой.

После обжима в прессе лента отрезков поступает в торцовочный станок. В процессе перемещения ленты на станке последовательно производятся выставка пилы на размер заготовки, резание и сталкивание отрезанной заготовки вправо по ходу ленты.

Отрезанные заготовки продвигаются по роликовым линейкам на рычаги укладчика. Когда на рычагах набирается щит заготовок заданной ширины, дается команда на их опускание вниз до уровня роликов напольного конвейера (в начале укладки) или уровня уже уложенных в пакет заготовок.

В конце опускания рычагов происходит их поворот. При этом щит заготовок, упираясь в вертикальные столбики укладчика и съезжая с рычагов, укладывается на роликовый конвейер или верхний уровень набираемого пакета. В конце поворота рычаги поднимаются вверх и дается команда на их поворот в исходное положение на уровень столов торцовочного станка.

В конце укладки полного пакета заготовок оператор на выходе линии включает приводной конвейер и пакет перемещается из зоны укладки для дальнейшего транспортирования.

#### Техническая характеристика линии ПДК202

Длина сращиваемых отрезков, мм . . . . .	50—2500
Длина получаемых заготовок, мм . . . . .	1500—6000
Скорость подачи пресса, м/мин . . . . .	7—30
Усилие прессования, Н . . . . .	470 400
Установленная мощность, кВт . . . . .	47
Габаритные размеры, мм . . . . .	13 500×8650×2600
Масса линии, кг . . . . .	12 500

**Агрегат для обработки торцов брусков под углом ПДК209** (рис. 86) предназначен для обработки под углом торцов

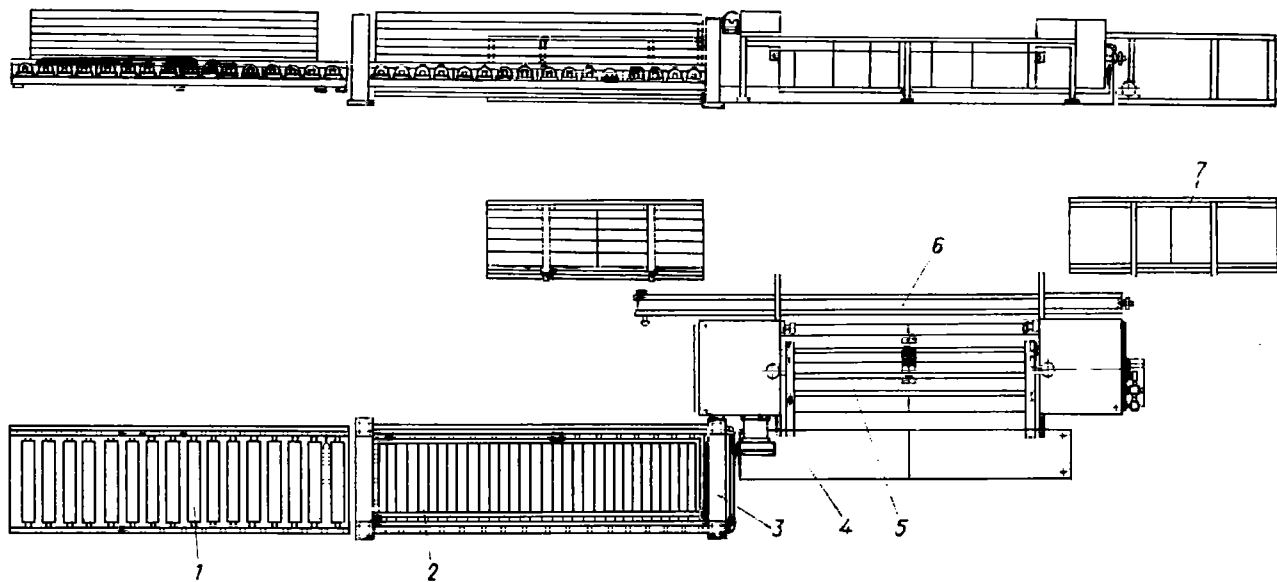


Рис. 86. Схема агрегата ПДК209:

1 — напольный роликовый конвейер; 2 — подъемный стол; 3 — ролик; 4 — стол; 5 — станок для обработки брусков под углом; 6 — ленточный конвейер; 7 — контейнер

брусков элементов ферм и каркасов фронтонов крупнопанельных деревянных домов. Обработка скосов на торцах брусков осуществляется путем опилования их под необходимыми углами. Брусок закрепляется неподвижно, а скос формируется за счет подачи вверх пилы, располагаемой под бруском. В том случае, когда на торцах бруска должен быть двойной скос, пила после первого хода автоматически разворачивается, и в результате ее следующего хода образуется скос под другим углом.

Работа агрегата осуществляется следующим образом. Стопа заготовок внутрицевым транспортом подается на напольный роликовый конвейер. При свободном подъемном столе включаются приводы роликов роликового конвейера и подъемного стола. Стопа переходит на подъемный стол и вместе с ним поднимается до уровня ролика. Рабочий берет заготовку с подъемного стола, по ролику перемещает ее на стол и включает подачу станка. Конвейер захватывает заготовку и подает ее на рабочий стол станка, где заготовка фиксируется пневмоцилиндрами. Включаются цилиндры подачи пильных суппортов, расположенных на двух тумбах станка, осуществляется рабочий ход пилы вверх — формируется скос. После первого реза пильные суппорты в исходном нижнем положении разворачиваются на заданный угол, и при следующем ходе пилы вверх происходит формирование второго скоса.

После окончания цикла обработки заготовка разжимается и перемещается конвейером из зоны обработки в зону разгрузки. Одновременно в зону обработки поступает следующая заготовка. В зоне разгрузки рабочий вручную снимает заготовку со станка и укладывает ее в контейнер. Образующиеся при обработке кусковые отходы при разгрузке станка попадают на ленточный конвейер и далее по нему в ящик для сбора отходов.

#### Техническая характеристика агрегата ПДК209

Размеры обрабатываемых брусков, мм:	
длина . . . . .	1 000—4 260
ширина . . . . .	50—150
толщина . . . . .	50—80
Производительность агрегата, брусков/ч	200
Максимальное число скосов на каждом торце бруска . . . . .	2
Наибольшая длина скоса, мм . . . . .	450
Угол поворота пильных суппортов, град	0—180
Число установленных электродвигателей	9
Мощность электродвигателя привода пилы, кВт . . . . .	4
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	17
Число обслуживающих, чел. . . . .	2
Габаритные размеры, мм . . . . .	18 800×8 450×1 650
Масса, кг . . . . .	6 000

Агрегат оснащен устройством, позволяющим производить его быструю переналадку при изменении длины брусков с по-



мощью задатчика программы, расположенного на пульте станка.

При изменении длины обрабатываемых брусков оператор набирает новое значение длины в миллиметрах. Если новый размер больше старого, оператор нажимает кнопку «вправо», если новый размер меньше — кнопку «влево». Происходит перемещение подвижной тумбы станка. По достижении требуемого размера привод перемещения тумбы отключается. В том случае, когда заданный размер окажется «пройденным» по инерции, через 0,4 с после останова включается привод тумбы в противоположном направлении, и на скорости обеспечивается останов тумбы в заданном размере. Основные данные устройства приведены ниже.

Диапазон управляемого перемещения, мм	3300
Дискретность заданного размера, мм . . . .	1
Точность позиционирования, мм . . . . .	1
Способ задания программы . . . . .	Ручной ввод
Средняя продолжительность позиционирования установки на размер, равный $\frac{2}{3}$ максимального, мин . . . . .	0,8

Устройство переналадки включает в себя задатчик программы, схему сравнения, датчик положения, командное устройство, цифровой индикатор, блок питания. Задатчик программы служит для ввода программы перемещения подвижной тумбы на заданный размер и представляет собой блок разрядных декадных переключателей типа ПП4Р6. Датчик положения — круговой контактный кодовый преобразователь КПЗ-Б предназначен для определения действительного положения подвижной тумбы. Схема сравнения оценивает действительное положение тумбы с введенным в задатчик программы размером заготовки и выдает разрешающий сигнал на командное устройство при совпадении действительного положения с заданным. Схема смонтирована на транзисторе МП37Б и реле РЭС-22.

Цифровой индикатор, выполненный на газоразрядных лампах ИН-12А, осуществляет индикацию действительного положения подвижной тумбы. Цифровой индикатор и задатчик программы смонтированы в виде блока, расположенного на пульте управления станка. Схема сравнения, командное устройство и блок питания устанавливаются на текстолитовой плите в электрошкафу.

Для изменения углов обрезки торцов брусков пильными суппортами, расположенными на неподвижной и подвижной тумбах станка, производится поворот штанг с упорами, фиксирующими угол поворота пил. Движение штанг для подачи заготовок в зону обработки, зажим заготовок и подача пил осуществляются от пневмопривода.

Для обеспечения плавности работы привода штанг сжатый воздух от воздухораспределителя поступает в гидробак. Масло,

вытесняемое из гидробака, поступает в цилиндры, осуществляющие подачу штанг. Для регулировки скоростей движения установлены пневмодрессели.

В зоне обработки над пилами имеются ограждения, одновременно выполняющие роль шумопоглощающих кожухов.

**Линия обработки кромок обшивок панелей ПДК205** (рис. 87) предназначена для обработки двух параллельных кромок плитных обшивок панелей деревянных домов. Материал обшивок панелей — фанера, ДСтП и ДВП.

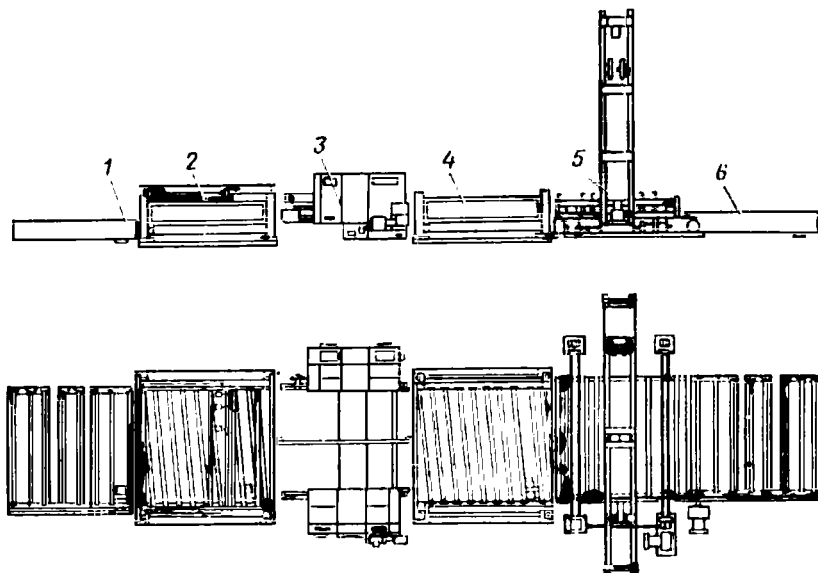


Рис. 87. Схема линии обработки кромок обшивок панелей ПДК205:  
1 — приемный конвейер; 2 — загрузочное устройство; 3 — станок для обработки кромок; 4 — укладчик; 5 — каптователь; 6 — выходной конвейер

Для обеспечения плотного стыка отдельных элементов обшивки панелей деревянных домов их соединение производится в четверть.

Работа линии осуществляется следующим образом. Стопа заготовок подается электропогрузчиком на приемный конвейер. Включается привод конвейера, и стопа перемещается на конвейер загрузочного устройства. Когда стопа останавливается, начинает работать подъемный стол загрузочного устройства, и стопа поднимается до тех пор, пока верхняя заготовка не окажется на одном уровне с рабочей поверхностью механизма подачи станка для обработки кромок.

Подается команда на пневматические цилиндры базирования заготовки по ширине. Упоры базируют заготовку по левой по ходу подачи кромке. Затем другой пневмоцилиндр переме-

щает базированную заготовку в станок, где она попадает на приводные цепи, к которым прижимается верхними прижимами. Перемещаясь вдоль станка, заготовка обрабатывается пыльными и фрезерными суппортами.

Обработанная деталь подается на конвейер укладчика. Подъемный стол укладчика опускается на толщину детали для приема следующей детали. Когда подъемный стол опустится в нижнее положение, сформированная стопа по конвейеру перемещается в кантователь.

В связи с тем, что все четверти на обшивках выбираются на станке с одной по отношению к заготовке стороны, а на панели их необходимо укладывать друг против друга, часть обшивок необходимо перевернуть на 180°. Это осуществляется кантователем, который переворачивает одновременно всю стопу толщиной до 400 мм. После переворота стопа переходит на выходной конвейер, с которого снимается вилочным погрузчиком.

В связи с тем, что на линии могут обрабатываться обшивки из ДВП, ДСтП и фанеры, для обеспечения необходимого качества кромок целесообразно применять различные схемы обработки. Для этой цели пыльные и фрезерные суппорты обрабатывающего станка выполнены поворотными.

Базой линии служит станок для обработки кромок ПДК205.01, представляющий собой четырехшпиндельную двухстоечную конструкцию с цепным механизмом подачи. По ходу подачи вначале расположены пыльные суппорты, затем — фрезерные. В качестве шпинделей, на которые устанавливаются режущие инструменты, служат удлиненные валы электродвигателей. Каждый из электродвигателей смонтирован на отдельном суппорте, имеющем механизмы вертикального, горизонтального и углового перемещения. Все режущие головки оборудованы ограждениями.

Прижим изделия к рабочим поверхностям цепей осуществляется приводными клиновыми ремнями с подпружиненными роликами. Привод прижима — от вала привода цепного механизма подачи. Механизм подачи состоит из двух направляющих, по которым перемещаются цепи. Верхняя поверхность цепей служит базовой поверхностью, на которой лежит обрабатываемая деталь. Направляющие цепей смонтированы на подвижной и неподвижной колонках. Перемещение подвижной колонки относительно неподвижной по поперечному основанию осуществляется с помощью винтовой пары от привода, установленного на подвижной колонке. Цепи приводятся в движение от электропривода с магнитным усилителем, что обеспечивает бесступенчатое регулирование скорости подачи в интервале 2,25—24 м/мин.

Для обработки широких изделий на станке предусмотрена дополнительная опора с роликами, которая может передвигаться в зависимости от ширины детали.

Пильные и фрезерные суппорты закрыты общим шумопоглощающим ограждением, которое легко откидывается, обеспечивая доступ к инструментальным головкам.

Подъемные столы на загрузочном устройстве и укладчике имеют унифицированную конструкцию, состоящую из подъемной платформы с приводными роликами. Подъем и опускание платформ осуществляется вращением четырех гаек относительно неподвижных винтов, смонтированных в стойках.

Автоматическая работа линии обеспечивается электро- и пневмооборудованием. Управление линией производится с главного пульта. Для наладки каждого агрегата в соответствующих местах установлены наладочные пульта. Время переналадки линии без смены инструмента 10 мин.

#### Техническая характеристика линии ПДК205

Размеры заготовок, мм:	
длина . . . . .	1 000—2 660
ширина . . . . .	500—2 500
толщина . . . . .	6—22
Размеры обработанных изделий, мм:	
длина . . . . .	1 000—2 660
ширина . . . . .	490—2 490
толщина . . . . .	6—22
Размеры четверти, мм:	
длина . . . . .	32—40
глубина . . . . .	3—11
Производительность при размере заготовок 2500×1000×10 мм, деталей/ч . . . . .	120
Уровень загрузки на приемный конвейер, мм . . . . .	350
Высота стопы заготовок, мм . . . . .	400
Грузоподъемность загрузки и укладчика, кг . . . . .	2 500
Число шпинделей на станке обработки кромок, шт. . . . .	4
Скорость подачи на станке обработки кромок, м/мин . . . . .	2,25—24
Установленная мощность, кВт . . . . .	26,5
Число операторов, обслуживающих линию . . . . .	1
Габаритные размеры, мм . . . . .	19 000×6 000×6 000
Масса, кг . . . . .	19 000

**Агрегат сборки ферм и каркасов фронтонов ПДК210** (рис. 88) предназначен для сборки деревянных ферм и каркасов фронтонов из отдельных элементов с помощью металлических зубчатых пластин.

Перед началом работы пресс должен находиться в крайнем левом или правом положении. Для сборки ферм на стол устанавливают и закрепляют кондуктор. В кондукторе в местах соединений элементов фермы укладывают зубчатые пластины, на них устанавливают элементы фермы (бруски) и прижимают их к базовым штырям, ввернутым в кондуктор. Сверху на элементы фермы, в местах их соединений, над нижними зубчатыми пластинами, накладывают верхние зубчатые пластины, наживляя их легким ударом молотка.

После этого оператор, нажимая соответствующую кнопку на подвесном пульте, перемещает пресс в такое положение, при котором рабочая поверхность подвижной траверсы пресса оказывается над зубчатыми пластинами. Установив пресс в требуемом положении, оператор опускает подвижную траверсу и запрессовывает зубья пластин в древесину. Пластина вдавливается в брусок до тех пор, пока не исчезнет зазор между поверхностью бруска и пластиной. Качество запрессовки определяется визуально. После запрессовки траверсу поднимают, а пресс перемещают для запрессовки следующих пластин.

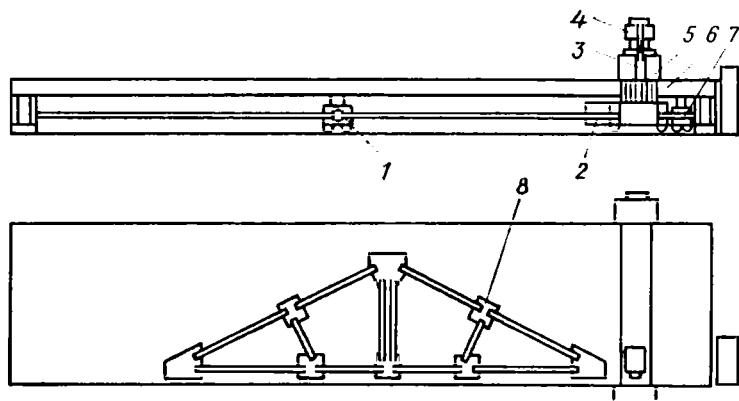


Рис. 88. Схема агрегата сборки ферм и каркасов фронтонов ПДК210:  
 1 — тележка; 2 — привод пресса; 3 — подвесной пульт; 4 — насосная установка пресса;  
 5 — пресс; 6 — стол; 7 — тележка; 8 — кондуктор

Перемещаясь таким образом вдоль фермы, пресс осуществляет запрессовку всех пластин. По окончании запрессовки пресс отводят в крайнее положение, освобождая ферму. Для ее снятия используются цеховые подъемно-транспортные средства. После этого производится подготовка агрегата к сборке следующей фермы, и цикл запрессовки повторяется при движении пресса в противоположном направлении.

Для сборки каркасов фронтонов на стол агрегата устанавливается несколько кондукторов, при этом за один проход пресса вдоль стола производится сборка нескольких фронтонов.

Элементы собираемых фронтонов соединяются металлическими зубчатыми пластинами только с одной стороны. В кондуктор вначале укладывают бруски, прижимают их к базовым поверхностям эксцентриковыми зажимами, а затем в места соединений брусков накладывают сверху зубчатые пластины.

Запрессовка пластин осуществляется так же, как и при сборке ферм. В процессе работы, по мере готовности, каркасы снимают, а на их места укладывают новые бруски, поддерживая

непрерывность процесса. По окончании работы пресс отводится в крайнее положение, верхняя траверса опускается на стол.

Пресс имеет нижнюю неподвижную и верхнюю подвижную траверсы, которые соединены между собой гидроцилиндрами. Во время прессования верхняя траверса перемещается относительно нижней. На верхней траверсе установлены гидростанция и подвесной пульт управления, на нижней — ходовые колеса, на которых пресс перемещается по рельсам вдоль станка.

Стол представляет собой конструкцию из металлических листов, скрепленных между собой накладками. Для жесткости листы прикреплены к двум швеллерам. Стол опирается на две стойки, а также на нижнюю траверсу пресса и горизонтальные ролики двух тележек. Он имеет возможность свободно перемещаться в вертикальной плоскости.

Пресс снабжен рычажной системой, обеспечивающей параллельность рабочих поверхностей траверс и равномерность приложения усилия при несимметричном положении металлических пластин при запрессовке.

#### Техническая характеристика агрегата ПДК10

Размеры собираемых изделий, мм:	
длина . . . . .	1 200—8 500
ширина . . . . .	1 700—2 700
толщина . . . . .	50—80
Усилие прессования, Н . . . . .	$44,1 \cdot 10^5$
Скорость перемещения пресса, м/мин . . . . .	13
Скорость перемещения подвижной траверсы пресса, мм/с:	
вниз . . . . .	20
вверх . . . . .	18
Наибольший ход подвижной траверсы, мм . . . . .	100
Ширина траверс пресса, мм:	
подвижной . . . . .	500
неподвижной . . . . .	500
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	16
Число обслуживающих, чел. . . . .	3
Габаритные размеры, мм . . . . .	13 500×4 000×2 000
Масса, кг . . . . .	11 000

Линии для сборки стеновых панелей и панелей перекрытий представлены двумя моделями ПДК206 — для сборки стеновых панелей и ПДК207 — для сборки панелей перекрытий. Различие их состоит в конструкции ваймы и в том, что в связи с меньшей шириной и более простой конструкцией панелей перекрытий линия ПДК207 имеет меньшую ширину.

Линия ПДК206 (рис. 89) предназначена для сборки панелей стен и перегородок каркасного типа, прямоугольной формы, глухих или с проемами.

На линии выполняются следующие технологические операции: сборка каркаса; установка деталей для строповки; укладка и крепление пароизоляции (пергамин или пленка); выравнивание каркаса; окончательная установка (вручную) и предвари-

тельное крепление (вручную) элементов внутренней обшивки; прибивки элементов внутренней обшивки к каркасу; укладка минеральной ваты в ячейки каркаса; повторное выравнивание каркаса; окончательная установка (вручную) и предварительное крепление (вручную) элементов наружной обшивки; прибивка элементов наружной обшивки к каркасу; транспортные операции: перемещение штабелей брусков продольной обвязки к сборочной вайме на двух приводных конвейерах, части штабеля сквозных поперечных брусков на подающий конвейер ваймы с помощью загрузочного устройства, оснащенного талью

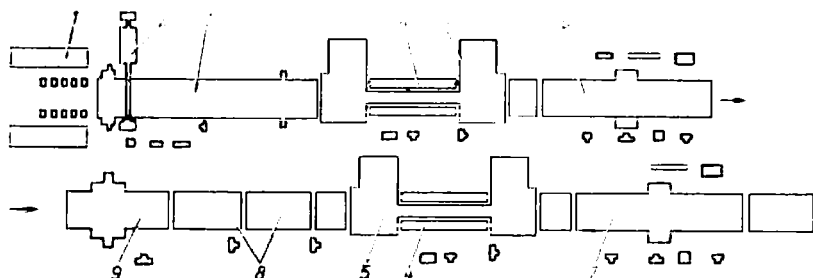


Рис. 89. Схема линии сборки панелей стен и перегородок ПДК206:

1 — приводной напольный конвейер; 2 — загрузочное устройство; 3 — вайма; 4 — выравниватель; 5 — вакуум-перекладчик; 6, 7 — гвоздезабивные станки; 8 — конвейер; 9 — кантователь

сквозных поперечных брусков к рабочей зоне ваймы с помощью приводных роликовых конвейеров, поворот панели относительно продольной оси на  $180^\circ$  с помощью кантователя, перемещение элементов обшивки из стопы на каркас с помощью вакуум-перекладчика.

Панели собираются на линии в соответствии с перечнем технологических операций. Перемещение панели в процессе ее изготовления осуществляется с помощью приводных роликовых конвейеров, которые являются также рабочими столами при выполнении ряда технологических операций.

Изготовление панели начинается со сборки каркаса на вайме (модели ПДК206.02). Бруски в номенклатуре, соответствующей собираемому в настоящий момент каркасу, подаются к вайме внутрицеховым транспортом. Пакеты брусков продольной обвязки транспортируются к вайме на траверсной тележке, затем по напольным приводным конвейерам непосредственно к зоне сборки, а сквозные поперечные бруски подаются к рабочей зоне загрузочным устройством и подающим конвейером. Штабель сквозных поперечных брусков, а также пакеты и контейнеры со вставками и ригелями подаются вилочным автопогрузчиком.

Укладка всех брусков в вайму и их базирование осуществляются операторами вручную. Скрепление брусков обвязки со сквозными поперечными брусками производится гвоздями с помощью автоматических головок, а скрепление между собой всех остальных брусков — скобами с помощью ручного пневмоинструмента.

Перемещение каркаса в процессе его изготовления и точность установки сквозных поперечных брусков обеспечиваются устройством числового программного управления, точность установки остальных брусков — постоянными базирующими ручьями.

Готовый каркас поступает на выходной роликовый конвейер, где в случае необходимости устраняются дефекты, возникающие при сборке. Каркас в вайме собирается с сохранением постоянного размера между внутренними сторонами продольных брусков обвязки, причем, если со стороны базы сквозные поперечные бруски примыкают к продольным брускам обвязки без зазора, то с противоположной стороны зазоры образуются. Эти зазоры ликвидируются при выходе каркаса из ваймы с помощью специального обжимного устройства.

Во время нахождения каркаса на выходном конвейере производятся технологические операции: устанавливаются и закрепляются вручную детали для строповки и накладываются и закрепляются листы паронизации также вручную с помощью пневмопистолетов.

При выходе из ваймы каркас по роликовому конвейеру поступает на выравниватель, где ему придается правильная геометрическая форма. Элементы внутренней обшивки с помощью вакуум-перекладчика переносятся в определенном порядке из стоп на каркас и вручную гвоздями или скобозабивным пневмопистолетом закрепляются. Стопы элементов обшивки одного типоразмера подвозятся вилочным электропогрузчиком и устанавливаются на неприводной конвейер. В зону работы вакуум-укладчика, который перемещается вдоль линии, стопы сдвигаются вручную.

Каркас с предварительно прикрепленной к нему внутренней обшивкой поступает по роликовому конвейеру в гвоздезабивной станок, где обшивка окончательно прибивается к каркасу. Программа, по которой забиваются гвозди, задается устройством числового программного управления.

Панель поступает в кантователь и поворачивается относительно продольной оси на  $180^\circ$ . Далее она проходит последовательно через две позиции конвейера, на которых шесть операторов укладывают в ячейки каркаса минеральную вату. Стопы ваты на поддонах подвозятся к рабочим местам вилочным электропогрузчиком.

Затем панель вновь поступает на выравниватель, где укладываются и предварительно прикрепляются элементы наружной обшивки, и далее в гвоздезабивной станок. Укладка, предвари-



## Технические характеристики линий ПДК206 и ПДК207

	ПДК206	ПДК207
Среднечасовая производительность при длине панели 3,6 м, шт.	12	14
Размеры собираемых панелей, мм:		
длина . . . . .	1 480—6 000	3 600—6 000
ширина . . . . .	2 460—2 700	1 240
толщина . . . . .	90—170	160—240
Число обслуживающих, чел. . . . .	20	20
Габаритные размеры, мм . . . . .	114 000×10 500×500	115 000×5 700×3 700
Масса, кг . . . . .	8 500	6 500

тельное и окончательное крепление элементов наружной обшивки производится так же, как и для элементов внутренней обшивки. Готовая панель выкатывается на роликовый конвейер, откуда увозится внутрицеховым транспортом.

**Линия отделки панелей наружных стен ПДК208** (рис. 90) предназначена для гладкой и рельефной отделки фасадных



Рис. 90. Схема линии отделки панелей наружных стен ПДК208:

1 — камера очистки; 2 — камера окраски; 3 — камера нанесения крошки; 4 — сушильная камера; 5 — конвейер

поверхностей наружных стен деревянных домов с длиной панели до 6 м.

Линия состоит из пяти камер, через которые панели перемещаются одним конвейером. В процессе перемещения осуществляется отделка одной поверхности панелей в следующей последовательности: очистка от пыли, нанесение слоя краски и выдержка при температуре 18—25 °С, нанесение стекляннной крошки фракцией 0,8—1,4 мм, нанесение второго слоя краски, сушка отделочных покрытий при температуре 70—90 °С.

При рельефной отделке панели в зоне загрузки устанавливаются в вертикальное положение на приемную часть конвейера и перемещаются с шагом 300 мм. Все отделочные операции выполняются при неподвижном положении панели.

В первой камере (очистки) наружная поверхность панелей очищается от пыли вращающейся щеткой, расположенной на каретке, которая совершает возвратно-поступательное перемещение в вертикальной плоскости. После очистки одной полосы панели происходит перемещение конвейера на один шаг (300 мм) и каретка совершает движение из одного крайнего положения в другое, после чего осуществляется очистка следующей полосы панели с перекрытием предыдущей на 50 мм. Далее цикл работы повторяется. Пыль, снятая с поверхности панели, удаляется вытяжной системой.

После камеры очистки панель перемещается в камеру окраски, где наносится слой краски АК-111Р. На подвижной каретке камеры установлены два краскораспылителя, совершающие возвратно-поступательное движение в вертикальной плоскости. На каретке также расположено устройство из четырех ультразвуковых датчиков, которое обеспечивает отключение краскораспылителей при перемещении их над проемами в панелях и выходе панели из зоны окраски.

После нанесения первого слоя краски панели проходят зону выдержки и попадают в камеру нанесения крошки, где на поверхность наносится декоративное покрытие.

Затем панели подаются в следующую камеру окраски, где наносится закрепляющий слой поливинилацетатной эмульсии ПВАД. Затем панель попадает в сушильную камеру, где в течение 20 мин при температуре 70—90 °С происходит окончательное отверждение всех слоев краски. Сушка отделочных слоев осуществляется воздухом, нагреваемым в калориферах, установленных сверху в сушильных камерах. После сушильной камеры панели выходят в зону разгрузки, откуда забираются цеховыми транспортными устройствами.

Конвейер, перемещающий панели на линии, состоит из отдельных элементов (стоек), соединенных в процессе монтажа между собой в единую металлоконструкцию из боковых роликовых секций, и цепи с каретками. Панель устанавливается на каретки и опирается на боковые поддерживающие роликовые секции. Угол наклона панели к вертикали — 5°. Боковые роли-

#### Техническая характеристика линии ПДК208

Размеры окрашиваемых панелей, мм:	
длина . . . . .	2 500—2 600
ширина (высота) . . . . .	2 500—2 700
толщина . . . . .	120—200
Производительность линии для панелей длиной 6000 мм, м/ч . . . . .	40
Способ нанесения отделочного материала (красок АК-111Р, ПВАД и крошки) . . . . .	Пневмораспыление
Расход отделочных материалов на 1 м <sup>2</sup> отделываемой поверхности, кг:	
краски АК-111Р . . . . .	0,4—0,45
крошки . . . . .	1,0—1,5
ПВАД . . . . .	0,3—0,4
Вместимость красконагнетательного бака, л . . . . .	80
Температура в сушильной камере, °С . . . . .	70—90
Продолжительность сушки покрытия при температуре 70—90 °С, мин . . . . .	20
Скорость конвейера, м/мин:	
при непрерывном движении . . . . .	0,9
при периодическом движении . . . . .	3,6
Скорость подачи кареток с краской и краскораспылителями, м/мин . . . . .	6,7—20
Число обслуживающих, чел. . . . .	3
Габаритные размеры, мм . . . . .	43 700×4 300×4 900
Масса, кг . . . . .	19 500

ковые секции поддерживают панель в требуемом положении на всем протяжении линии. Привод конвейера осуществляется от электродвигателя через редукторы и цепную передачу. Он обеспечивает две скорости движения: 3,6 м/мин при шаговой подаче панелей и 0,9 м/мин при непрерывном их движении.

## § 22. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЧИСТОВЫХ ЗАГОТОВОК

Комплект технологического оборудования для производства чистовых заготовок для деревянного домостроения мощностью 60 тыс. м<sup>3</sup>/год состоит из отделения первичного раскроя, отделения вторичного раскроя, отделения склеивания заготовок по сечению и линии упаковки готовой продукции. На рис. 91 представлена схема компоновки оборудования цеха по производству чистовых заготовок. Отделение первичного раскроя включает шесть участков разборки штабелей *II* и подачи заготовок на обработку, три линии поперечного раскроя пиломатериалов *I*, три линии сортировки пиломатериалов по длине *IX*, четыре линии склеивания пиломатериалов по длине *X*, линии раскроя коротких пиломатериалов *III* и участка сортировки заготовок по ширине *IV*.

Отделение вторичного раскроя и чистовой обработки заготовок состоит из двух линий чистовой обработки длиномерных заготовок *VI*, двух линий продольного раскроя и окончательной обработки заготовок *VI*. В состав отделения склеивания заготовок по сечению входят линия склеивания заготовок по толщине *V* и линия склеивания заготовок по ширине *VII*.

Перемещение сушильных штабелей и плотных пакетов заготовок в цехе осуществляют на траверсных тележках *58*, *7*, *9*.

Переработка пиломатериалов производится следующим образом. Пиломатериалы хвойных пород после сушки до влажности не более 15 % распределяются траверсной тележкой *58* на три технологических потока. Сушильные штабели пиломатериалов подаются на напольные приемные конвейеры участков разборки сушильных штабелей и подачи заготовок на обработку *II*. Когда каретка лифта находится в нижнем положении, оператор включает конвейер и штабель закатывается на исходную позицию, располагаясь симметрично относительно наклонного лифта. Наклонным лифтом доски послыбно подаются на приемные конвейеры линии поперечного раскроя пиломатериалов *I*, с которого распределяются поочередно по двум поперечным конвейерам (управляют конвейерами торцовщики). Поперечный раскрой осуществляется на торцовочных станках *54* и *56* по двум вариантам: 1) на немерные заготовки длиной 350—2000 мм для линии склеивания пиломатериалов по длине *X* и линии раскроя коротких пиломатериалов *III*; 2) на мерные заготовки длиной 2000—6000 мм для линии сортировки пиломатериалов по длине *IX*.

При работе по 1-му варианту немерные заготовки сбрасываются на поперечный конвейер 46 и транспортируются на участок разборки, где два рабочих их сортируют. Немерные заготовки для линий X поперечный конвейер 46 передаст на продольный конвейер линии склеивания. Немерные заготовки для линии III рабочие убирают с поперечного конвейера и укладывают на напольных конвейерах в плотные пакеты (для линии III используются отрезки с обзолами).

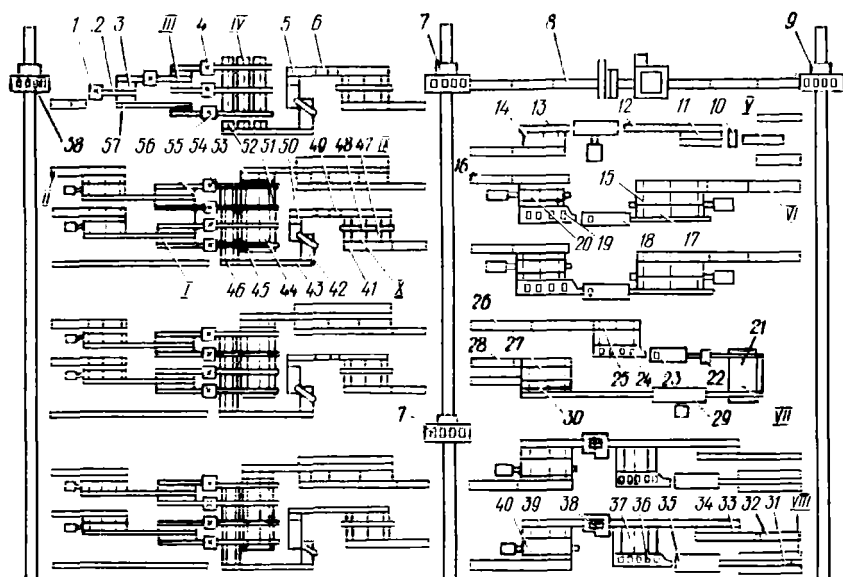


Рис. 91. Схема компоновки оборудования по производству чистых заготовок

При работе по 2-му варианту пиломатериалы раскраиваются на роликовом конвейере с мерными упорами 51 и 45. Управление упорами производится с пультов управления торцовочными станками 54 и 56. Упоры устанавливаются по направляющей линейке вручную. После раскроя упор поднимается, заготовка перемещается по роликам до неподвижного упора и сбрасывается на цепи сборочного конвейера 44 с помощью цепных контуров. Сборочный конвейер перемещает заготовки к механизму поштучной выдачи 53, а с него — на продольный конвейер линии IX.

В обоих случаях раскроя отрезки длиной менее 350 мм проваливаются между торцовочными станками и роликовыми конвейерами и подаются ленточным конвейером в дробилку. Приемный конвейер линии IX передает мерные заготовки на продольный конвейер, а с него — к местам сортировки пакетов.

укладчиков. Толкатели пакетоукладчиков сталкивают доску на выдвижные линейки пакетоукладчика. Сформированные пакеты системой конвейеров и с помощью траверсной тележки направляются в буферные накопители цеха.

Ленточный конвейер 43 линии склеивания пиломатериалов по длине подает немерные заготовки на загрузочный стол шипорезного агрегата 42. Оператор укладывает заготовки под упоры кареток агрегата, которые перемещают заготовки в первую зону резания, где производится торцовка и фрезерование шипов с одного торца отрезка. Из зоны резания отрезки перемещаются наклонным конвейером в поперечном направлении, устанавливаются необработанными торцами в одну плоскость и направляются во вторую зону резания. Далее заготовки проходят через валец клеенамазывающего устройства, где на шипы наносится связующее, накопителем 50 и ускоренно верхними и нижними конвейерами перемещаются к питателю 6 участка наживления. На цепном конвейере они догоняют ленту отрезков и наживляются на зубчатые шипы. В механизме наживления за счет разности скоростей приводными роликами производится плотное наживление зубчатых щитовых соединений во всех стыках. Заготовки проходят через торцовочный станок 49, участок прессования и торцовки 48, пакетируются пакетоукладчиком 47 и напольным конвейером 41 и тележкой 7 передаются в буферные накопители цеха.

Короткие заготовки с обзолом тележкой 58 направляются на линию III. Для облегчения подачи заготовок на прирезной станок 1 предусмотрены вертикальные подъемники. После прирезки с одной стороны кромки доски конвейером 2 перемещаются на разборщик 3, где доски, имеющие обзол с другой стороны, подаются на второй прирезной станок, распределитель пакетов и торцовочные станки 4 и 55. Доски, имеющие обзол с одной стороны, после прирезки кромки направляются конвейером 57 к торцовочному станку 55. После торцовки заготовки сортируются по ширине.

На участке IV доски сортируются по ширине на две группы. По мере накопления партий заготовок системой конвейеров 52 и 43 заготовки подаются на шипорезный агрегат 42, наживляются в непрерывную ленту 5 и раскраиваются. После прессования и торцовки формируется плотный пакет, который конвейером и тележкой транспортируется в буферные накопители цеха. Черновые заготовки, если их сечение соответствует сечениям деталей или имеют сечение, кратное им, поступают с буферных накопителей на линию VI или линию VIII для выполнения необходимого профиля. Линии продольной обработки обеспечивают получение фрезерованных изделий на серийно выпускаемом оборудовании по требованиям действующих стандартов.

На линии VI пакеты поступают на конвейер 16, разбираются разборщиком 20 плотных пакетов. Рабочий обеспечивает

равномерную подачу заготовок на стол 19 продольно-фрезерного станка 18. Обработанные профильные заготовки торцуются в размер торцовочным устройством 17 и укладываются штабелеукладчиком 15 в плотные транспортные пакеты. Тележкой 9 пакеты передаются на участок упаковки готовой продукции и далее на склад цеха.

Пакеты черновых заготовок кратной ширины поступают на линию VIII. Разборщик плотных пакетов 40 сбрасывает заготовки на роликовый конвейер 39. Заготовки, профильное фрезерование которых не требуется, после раскроя на прирезном станке 38 роликовым конвейером 34 подаются на накопитель 33 и на напольном роликовом конвейере 32 укладываются вручную в плотные пакеты. Заготовки, для которых требуется профильная обработка, после прирезного станка проходят последовательно поперечный конвейер 37, стол 36 продольно-фрезерного станка 35, после чего они сбрасываются для формирования пучков диаметром 0,35—0,45 м. Пучки обвязывают металлической лентой и конвейером 31 передают на тележку 9.

Если количественная спецификация заготовок по ширине не может быть выдержана, то на линию VII передаются заготовки любых размеров по ширине, полученные на линиях склеивания по длине.

Плотные пакеты заготовок конвейером 26 подаются на разборщик 25, разбираются и заготовки послонно поступают на стол 24 продольно-фрезерного станка 23. Боковые кромки обрабатываются, и на одну из них вальцами 22 наносится связующее. Боковые доски обрабатываются. Заготовки накапливаются на формирующем столе 21. Набор заготовок поступает на приемный стол высокочастотного пресса 29, где производится их склеивание. Механизм раскроя 30 раскраивает склеенный щит на заготовки требуемой ширины. Штабелеукладчик 27 формирует пакеты, которые конвейером 28 и траверсной тележкой 7 передаются в буферные накопители черновых заготовок.

Брусья больших сечений получают на линии V. Обработка поверхности склеивания на заготовках производится на одной из линий чистовой обработки VI. После накопления необходимой партии тележкой 9 и конвейером 8 заготовки подаются в клеевые вальцы 10. Затем с помощью формирующего механизма 11 формируется пакет необходимой высоты. Пакет передается на участок прессования 12, где производится его обжим, и затем поступает в зону прессования. После отверждения связующего высокочастотный нагрев прекращается и пакет некоторое время выдерживается под давлением. После снятия давления стопа из склеенных заготовок выводится из зоны прессования последующей стопой, разбирается на бруски разборным механизмом 13 и подается на пакетоукладчик 14. Сформированный пакет передается в буферный накопитель заготовок.

Пакеты, полученные на линиях VI и VIII, направляются на линию упаковки готовой продукции. Пакет обжимается и обвязывается стальной лентой, обертывается бумагой, вторично обвязывается стальной лентой и направляется на склад готовой продукции.

#### Техническая характеристика комплекта оборудования ДПД-60

Производительность при средних размерах заготовок 4500×100×50 мм, тыс. м <sup>3</sup> /год . . . . .	60
Размеры пиломатериалов, мм:	
длина . . . . .	2 000—6 500
ширина . . . . .	75—200
толщина . . . . .	16—50
Размеры заготовок, мм:	
длина . . . . .	2 000—6 000
ширина . . . . .	22—220
толщина . . . . .	16—50
Число обслуживающих, чел. . . . .	148
Установленная мощность, кВт . . . . .	1 753
Масса, кг . . . . .	555 400

Ниже приводится описание работы отдельных линий и оборудования.

**Участок ДПД60-1** (рис. 92) предназначен для разборки неплотных пакетов из обрезных досок и поштучной выдачи их на обработку.

В состав участка входят три агрегата: лифт, пятицепной конвейер и напольный роликовый конвейер.

Лифт 12 сварной конструкции состоит из наклонной платформы, к которой на кронштейнах 13 крепится несущая рама 4. Рама имеет возможность поворачиваться от вертикального положения до наклонного до соприкосновения с упорами 6, установленными на кронштейнах платформы.

Пятицепной конвейер 8 состоит из пяти сварных стоек, соединенных между собой стяжками. На стойках крепится карданный вал, передающий крутящий момент на цепи со специальными упорами. Под цепным конвейером установлен ленточный конвейер 9 для сбора и удаления прокладок.

Работа участка происходит следующим образом. Оператор включает напольный роликовый конвейер 2, который подает стопу на исходную позицию. По достижении ее стопа нажимает на упор, который, воздействуя на конечный выключатель, останавливает стопу. Нажатием на кнопку «Вверх» перемещения каретки 1 включается привод подъема стопы, который через цепные передачи передает крутящий момент на шкив 11. При наматывании тросов 5 через систему блоков барабаны передают усилие на раму 4 с кареткой 1. Силы натяжения тросов создают на оси поворота момент, который больше противодействующего момента, создаваемого массой стопы. В результате стопа не перемещается по направляющим рамы до тех пор, пока рама не будет переведена из вертикального положения

в наклонное до упоров 6. Затем каретка 1 перемещаясь с помощью закрепленных на ней тросов по направляющим рамы, своими упорами 3 толкает стопу по наклонной плоскости вверх. Стопа перемещается до тех пор, пока верхний слой досок не выйдет на уровень склизов 7, после чего оператор останавливает движение стопы вверх. Под действием собственной массы слой досок соскальзывает на пятицепной конвейер 8. Оператор с помощью упоров, установленных на цепях, перемещает весь ковер и поштучно выдает доски на обработку. Прокладки по

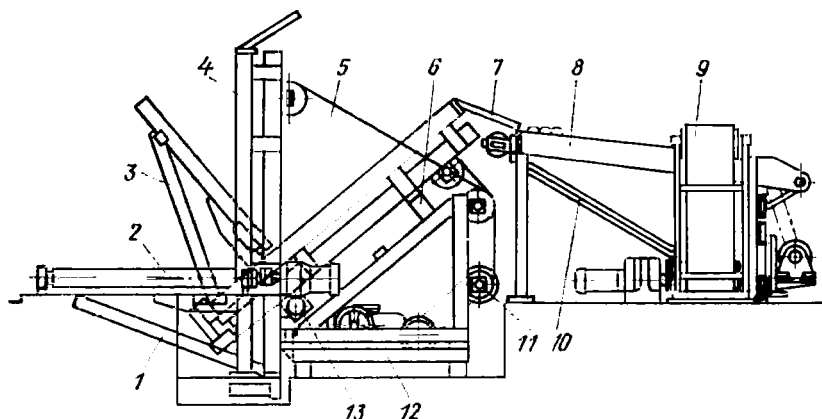


Рис. 92. Участок разборки пакетов досок и поштучной их выдачи в обработку модели ДПД60-1:

1 — каретка; 2 — напольный роликовый конвейер; 3, 6 — упоры; 4 — рама; 5 — трос; 7, 10 — склиз; 8 — пятицепной конвейер; 9 — ленточный конвейер; 11 — шкив; 12 — лифт; 13 — кронштейн

склизам 10 соскальзывают на ленточный конвейер 8, который передает их в бункер.

Работа лифта заканчивается после того, как стопа будет разобрана и каретка, нажимая упорами на шток конечного выключателя, останавливается. Нажатием кнопки «Назад» каретка опускается в исходное положение, и цикл работы повторяется.

#### Техническая характеристика участка ДПД60-1

Годовой объем переработки, тыс. м <sup>3</sup> . . . . .	17,5
Размеры пиломатериалов, мм:	
длина . . . . .	2 000—6 500
ширина . . . . .	75—200
толщина . . . . .	16—60
Размеры сушильного штабеля, мм:	
длина . . . . .	6 600
ширина . . . . .	1 800
высота . . . . .	1 500
Масса сушильного штабеля, кг, не более	5 000
Габаритные размеры, мм . . . . .	13 830×6 500×3 670
Масса, кг . . . . .	9 750



**Линия сращивания пиломатериалов по длине ДПД60-4** (рис. 93) предназначена для сращивания пиломатериалов по длине для получения заготовок длиной 2—6 м. Линия состоит из шипорезного агрегата, накопителя, участка наживления, торцовочного станка, участков прессования и обрезки, участка укладки.

Заготовки, вручную уложенные на каретки конвейера, во время его движения базируются прижимами к упорам. Производится торцовка и фрезерование шипов с одной стороны заготовки. При дальнейшем движении заготовки цепным пере-

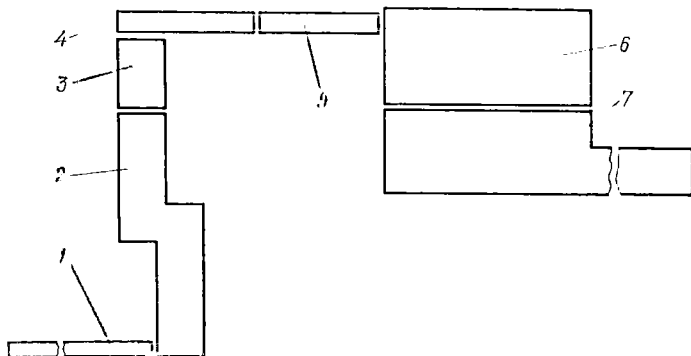


Рис. 93. Схема линии сращивания пиломатериалов по длине ДПД60-4:  
1 — ленточный конвейер; 2 — шипорезный агрегат; 3 — накопитель; 4 — участок наживления; 5 — торцовочный станок; 6 — участок прессования и обрезки; 7 — участок укладки

талкивателем переводятся на следующий конвейер и устанавливаются необработанными торцами в одну плоскость.

Торцовка и фрезерование шипов производится на втором торце заготовок, на который при дальнейшем движении заготовки наносится связующее. Отрезки с нарезанными шипами подают в накопитель и ускоренно перемещаются к участку наживления, где наживляются друг с другом через зубчатые шипы. Плотное наживление во всех стыках обеспечивается за счет разности скоростей передних и задних роликов. На торцовочном станке лента соединенных отрезков разрезается на отрезки заданной длины.

Далее отрезки перемещаются в зону прессования, где в течение 2 с обжимаются, затем окончательно торцуются и сдвигаются на укладчик, на котором формируется пакет готовых деталей.

Основными достоинствами линии являются быстрое прессование (2 с), что значительно повышает качество шипового соединения, повышение производительности на 12 % по отношению к существующим образцам-аналогам, наличие звукопоглощающих кабин на шипорезном участке.

В конструкции линии предусмотрены элементы для предотвращения сколов при фрезеровании шипов. Накопитель оборудован приводом с двойным (верхним и нижним) конвейером, что обеспечивает надежность работы цепей при необходимом тяговом усилии, пласти и кромки при прессовании не изгибаются.

#### Техническая характеристика линии ДПД60-4

Размеры отрезков, мм:	
длина . . . . .	300—2 000
ширина . . . . .	75—200
толщина . . . . .	16—50
Длина заготовок, мм	2 000—6 000
Размеры зуба шипового соединения, мм	32×8×1; 20×6×1
Наибольшее усилие прессования, кН . . .	60
Скорость подачи, м/мин:	
конвейера шипорезного агрегата . . . . .	4—12
накопителя . . . . .	15
ленты заготовок . . . . .	10—40
Общая установленная мощность, кВт . . .	62
Число обслуживающих, чел. . . . .	2
Габаритные размеры, мм . . . . .	20 250×10 500×2 200
Масса, кг . . . . .	25 000

Линия ДПД60-7 чистовой обработки заготовок (рис. 94) осуществляет обработку обрезных пиломатериалов хвойных пород, в том числе склеенных по длине, ширине и толщине.

В состав линии входят приемный конвейер 1, разборщик плотных пакетов 21, стол-питатель 18, продольно-фрезерный станок 17, торцовочное устройство 13, участок укладки заготовок 7, выдающие конвейеры 8.

Обработка заготовок осуществляется следующим образом. Плотный пакет заготовок поступает на приемный конвейер 1, который передаст их на роликовый конвейер 2 разборщика 21. Оператор 5 включает лифт наклонного подъемника 23 и управ-

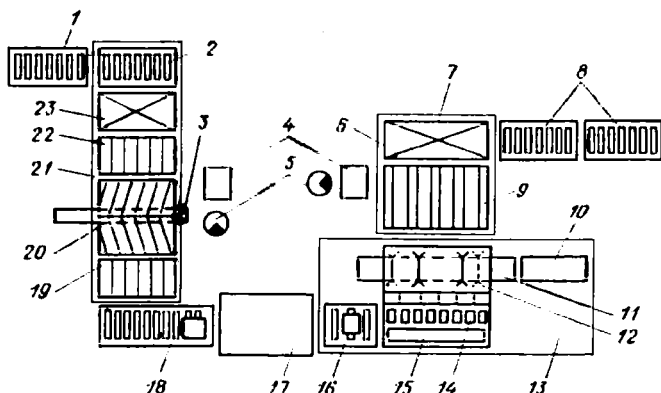


Рис. 94. Линия чистовой обработки заготовок модели ДПД60-7

ляя лифтом в толчковом режиме, осуществляет наклон лифта ( $\sim$  на  $40^\circ$ ) и подъем плотного пакета. При подъеме пакета на определенную, выбранную оператором высоту, часть заготовок под действием гравитационных сил из пакета падает на приемный цепной конвейер 22 разборщика 21. Конвейером заготовки транспортируются на наклонный конвейер 20 и далее поштучно поступают на цепной конвейер 19. Прокладки из пакета удаляются ленточным конвейером 3.

Выдающий конвейер 19 доставляет заготовки на роликовый стол 18, который поштучно подает их в четырехсторонний продольно-фрезерный станок 17. В станке формируется требуемое сечение заготовки.

Обработанные на продольно-фрезерном станке заготовки поступают в ускоряющий механизм 16 торцовочного устройства 13, при этом скорость движения заготовок возрастает. Далее механизмом подачи 15 заготовки продвигаются на роликовый конвейер 14, которым подаются до упора и выравниваются по заднему торцу. При каждом срабатывании механизма подачи 15 заготовки перемещаются к пильному узлу 12.

При движении заготовок осуществляется их обрезка по торцам в требуемый размер. Образовавшиеся при обрезке отходы поступают на ленточные конвейеры 11 и 10 и удаляются на вторичную переработку.

После торцовки заготовки поступают к пакетуюкладчику 9, который формирует из них пакет. Сформированный пакет заготовок конвейером 6 передается на выносные конвейеры 8 и далее на участок готовой продукции.

Линия может работать в наладочном и полуавтоматическом режимах.

#### Техническая характеристика линии ДПД60-7

Размеры заготовок, мм:	
длина . . . . .	2 000—6 000
ширина . . . . .	75—250
толщина . . . . .	16—50
Производительность (объем переработки),	
м <sup>3</sup> /год . . . . .	27 500
Число обслуживающих, чел. . . . .	2
Габаритные размеры . . . . .	41 660×8 700×2 160
Масса, кг . . . . .	31 000

## Глава X

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

Древесностружечные плиты (ДСП) изготавливаются методами плоского и экструзионного прессования. Большинство плит выпускается методом плоского прессования на заводах мощностью от 10 до 250 тыс. м<sup>3</sup> плит в год.

Технологический процесс производства древесностружечных плит включает следующие основные операции: подготовку древесного сырья к переработке на стружку (сортировку, окорку, распиливание на заготовки определенных размеров, изготовление или прием привозной щепы); переработку сырья в стружку; подготовку стружки (сушку, сортировку, смешивание со связующим); формирование стружечного ковра; прессование дре-

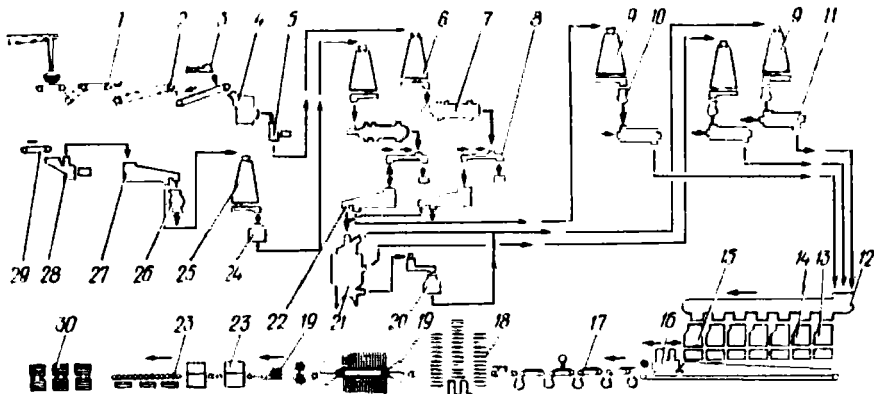


Рис. 95. Технологическая схема производства ДСтП:

1 — разоблицатель бревен ДЗЦ-10А; 2 — шестипильный круглопильный станок ДЦ-10; 3 — дровокольный станок КЦ-7; 4 — стружечный станок с ножевым валом ДС-6; 5 — молотковая дробилка ДМ-7; 6 — вертикальный бункер для влажной стружки ДВО60; 7 — сушильный барабан Н167-66; 8 — шнековый затвор-дозатор ДЗД-1; 9 — вертикальный бункер для сухой стружки ДВОС60; 10 — линия для подачи стружки и пыли в смеситель ДЛС-1; 11 — быстроходный смеситель ДСМ-5; 12 — линия распределения стружки по формирующим машинам ДЛФ-1; 13 — формирующая машина ДФ-6; 14 — рассеивающее устройство наружного слоя ДРФ-1; 15 — рассеивающее устройство внутреннего слоя ДРФ-2; 16 — пресс для подпрессовки Д4046; 17 — главный конвейер ДК100; 18 — пресс для горячего прессования Д4744; 19 — линия кондиционирования и обрезки плит ДЛКО100; 20 — дробилка ДМ-8; 21 — пневмосепаратор ДПС-1; 22 — ситовой сепаратор ДРС-2; 23 — линия шлифования и сортировки плит ДЛШ100; 24 — центробежный стружечный станок ДС-7; 25 — вертикальный бункер для щепы ДВО300; 26 — дезинтегратор ДЗН-02; 27 — сортировка для щепы СЩ 800; 28 — рубильная машина МРН-150; 29 — металлонкатель ДМН-65М; 30 — склад плит

весностружечных плит; кондиционирование, обрезку, шлифование, контроль и сортировку плит.

Технологический процесс производства плит плоского прессования и применяемое оборудование (рис. 95) рассмотрены на примере комплекта специального технологического оборудования для производства ДСтП методом бесподдонного прессования СПБ-100.

В состав комплекта входит 28 наименований оборудования, в том числе 5 полуавтоматических и автоматических линий. Комплект рассчитан на выпуск 100 тыс. м<sup>3</sup> древесностружечных плит в год.

Комплект предусматривает возможность изготовления стружки двумя способами: непосредственно из древесины путем ее переработки на стружечных станках и из щепы.

По первому способу дровяное долготье поступает на разобщитель ДЗЦ-10А, а затем поштучно передается на шести пильный слешер ДЦ-10, где раскраивается на заготовки длиной 1 м. Переработка древесины в стружку осуществляется на стружечных станках с ножевым валом ДС-6. По второму способу дровяное долготье рубится в щепу на рубительных машинах или доставляется на предприятие в готовом виде. Щепа сортируется на сортировках, складывается в вертикальных бункерах и перерабатывается в стружку на центробежных стружечных станках ДС-7.

Для дозированной подачи щепы в стружечные станки и отбора готовой стружки используется линия модели ДЛС-2. Сырая стружка складывается в вертикальных бункерах, откуда дозированными по объему порциями поступает в сушильные барабаны, где высушивается до влажности 1—5 %.

Сухая стружка с помощью механических сортировок ДРС-2 и пневмосепаратора ДПС-1 разделяется на стружку наружных, промежуточных и внутренних слоев.

Крупная некондиционная стружка повышенной толщины, выделенная на пневмосепараторе, перерабатывается в мелкую фракцию в дробилках ДМ-8. В дробилках можно также получать мелкую фракцию стружки для покровных слоев плит из сколов, дробленки, опилок и стружки — отходов деревообрабатывающих производств.

Стружка, разделенная по потокам, складывается в бункерах ДБОС60, откуда дозированными порциями с помощью линий ДЛС-1 подается в смеситель ДСМ-5, где отдельно перемешивается со связующим и с помощью линии ДЛФ-1 передается в формирующие машины ДФ-6.

Формирование пятислойного ковра осуществляется шестью формирующими устройствами ДРФ-1 и ДРФ-2 механического типа. Формирование непрерывного ковра производится на ленте формирующего транспортера главного конвейера ДК-100. Полученный ковер для придания ему необходимой транспортной прочности, подпрессовывается в прессе для предварительного прессования и разрезается на брикеты заданной длины пильным механизмом. Брикеты системой ленточных конвейеров главного конвейера направляются в загрузочную этажерку 20-этажного пресса для горячего прессования. Прессование производится при температуре плит пресса 160—220 °С и удельном давлении  $323 \cdot 10^4$  Па.

#### Техническая характеристика комплекта СПБ-100

Производительность, м <sup>3</sup> /год . . . . .	100 000
Размеры выпускаемых плит, мм:	
длина . . . . .	3 660
ширина . . . . .	1 830
толщина . . . . .	10—20,5
Число рабочих, чел. . . . .	195
Занимаемая площадь, м <sup>2</sup> . . . . .	22 000

Прессованные плиты охлаждаются в камере кондиционирования ДЛКО-100 до температуры 50 °С, обрезаются по формату 1830×3660 мм и направляются на линию шлифования и сортировки ДЛШ-100.

Отшлифованные и рассортированные плиты в плотных пачках высотой до 800 мм перевозятся на склад готовой продукции.

### § 23. СТАНКИ И МАШИНЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

Из штабелей или вагонов краном с грейферным захватом круглые лесоматериалы подаются на разделку в виде неорганизованных пакетов объемом до 5 м<sup>3</sup> и больше. На разделку лесоматериалов

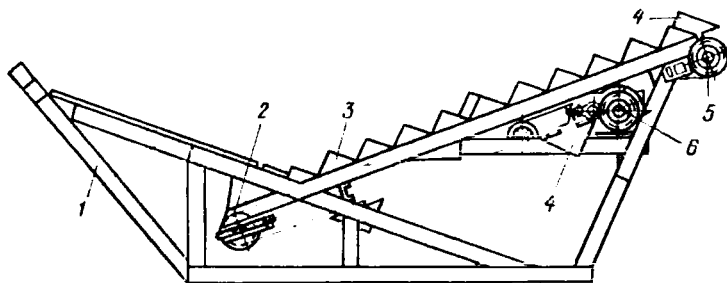


Рис. 96. Схема разобшителя бревен:

1 — сварная рама (станина); 2 — натяжной вал; 3 — рабочая площадка; 4 — толкатель; 5 — приводной вал; 6 — привод цепей

материалы должны подаваться поштучно. Для этого применяют разобшители бревен, изготовляемые в различных модификациях.

Разобшитель бревен (рис. 96) представляет собой сварную раму, состоящую из двух секций. Верхняя часть рамы выполнена в форме бункера, образованного наклонной плоской площадкой и рабочей площадкой волнообразного профиля с подъемом по ходу выдачи бревен. Впадины рабочей площадки образуют ячейки, в которых бревна с правильно ориентированными осями располагаются устойчиво. В рабочую площадку вмонтирован пятицепной поперечный реверсивный конвейер, на цепях которого закреплены треугольные толкатели. На приводном и натяжном валах закреплены звездочки привода цепей.

Разобшитель бревен работает следующим образом. Пакет бревен объемом до 10 м<sup>3</sup> краном укладывают на наклонную плоскую площадку. Бревна под действием собственной массы скользят по наклонной площадке к рабочей площадке для формирования пакета. Бревна из пакета выбираются треугольными толкателями при пересечении ими неподвижной наклонной площадки и волнообразного профиля рабочей площадки.

### Техническая характеристика разобшителя бревен ДЗЦ-10А

Размеры бревен, мм:

диаметр . . . . .	до 600
длина . . . . .	до 6 500
Угол подъема площадки, град . . . . .	24
Число цепей . . . . .	5
Скорость подачи выдающего конвейера, м/мин . . . . .	7,8
Производительность, м <sup>3</sup> /ч . . . . .	40
Установленная мощность, кВт . . . . .	12,0
Габаритные размеры, мм . . . . .	7 650×7 000×2 600
Масса, кг . . . . .	26 500

При этом с граней толкателей сталкиваются все бревна, кроме одного. Из последней ячейки площадки волнообразного профиля бревна поштучно выдаются на станок ДЦ-10 для разделки бревна по длине.

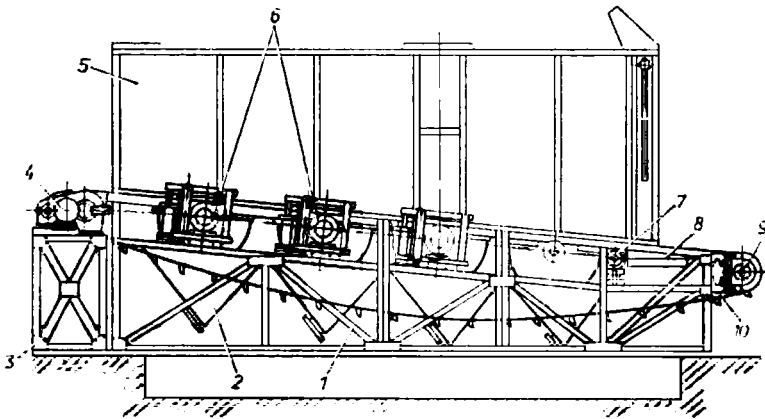


Рис. 97. Схема круглопильного станка ДЦ-10:

1 — станция; 2 — приемники опилок; 3 — сварная опора приводной станции; 4 — привод цепного конвейера; 5 — сетчатое ограждение пильного узла; 6 — привод пил; 7 — привод роликового конвейера; 8 — торцевывравнивающий конвейер; 9 — натяжной вал конвейера подачи; 10 — тяговые цепи с упорами конвейера подачи

Шестипильный круглопильный станок ДЦ-10 (рис. 97) предназначен для распиливания древесины на мерные заготовки длиной 1 м. Станок встраивается в линию. Управление в наладочном и автоматическом режимах осуществляется с пульта.

На сварной станине станка установлены торцевывравнивающий конвейер с приводными роликами, подающий конвейер с цепями, снабженными упорами, и шесть пильных агрегатов с индивидуальными электроприводами.

Поступающее поштучно долготье на роликовом конвейере выравнивается по торцу и подается конвейером к пилам для последовательной распиловки на мерные заготовки. Рациональное расположение пильных агрегатов (вразбежку) исключает заклинивание сырья с кривизной. На торцевывравнивающем

роликовом конвейере производится отбраковка сырья, отбракованное бревно при этом может удаляться в любую сторону, что позволяет использовать станок при различных планировках линии.

Для защиты от возможного выбрасывания распиливаемого материала и мерных отрезков зона пыльных агрегатов закрыта сетчатым ограждением. Включение подающего конвейера возможно лишь при пуске электродвигателей пыльных агрегатов.

#### Техническая характеристика станка ДЦ-10

Производительность, м <sup>3</sup> /ч . . . . .	до 40
Размеры перерабатываемой древесины, мм:	
длина . . . . .	2 000—6 5000
диаметр . . . . .	80—400
Длина мерных отрезков, мм . . . . .	1 000
Число пил, шт. . . . .	6
Скорость, м/с:	
резания . . . . .	63,3
конвейера . . . . .	0,1
торцевыравнивающего роликового конвейера . . . . .	0,8
Установленная мощность, кВт . . . . .	141,6
Габаритные размеры, мм . . . . .	11 890×10 310×4 700
Масса, кг . . . . .	3 100

После разделки по длине чураки большого диаметра раскалывают на механических древокольных станках КЦ-7А или на гидравлических древокольных станках КГ-8 и КГ-8А на две или четыре части в зависимости от диаметра чурака и вида оборудования, на котором в дальнейшем поленья будут перерабатываться в стружку.

Древокольный цепной станок КЦ-7А предназначен для раскалывания чураков на две части за один цикл. При необходимости дальнейшего раскалывания толстых поленьев их возвращают для повторной расколки по роликам, встроенным в стол. Как правило, станок работает в паре с балансирным круглопильным станком.

По сравнению со станком КЦ-7 в станке КЦ-7А повышена жесткость и изменена конструкция ограждения раскалывающего клина, что уменьшает возможность переворота поленьев при расколке, увеличена высота упоров-толкателей на надвигающей цепи над поверхностью стола: клиноремennая передача от электродвигателя на быстроходный вал редуктора привода надвигающей цепи заменена на упругую муфту, что упрощает и облегчает обслуживание станка, усилена конструкция муфты, соединяющей цепь с ведущим валом, повышены прочность и жесткость станины станка, установлен тормоз аварийной остановки станка.

Раскалывание чураков производится при продвижении их упорами непрерывно движущейся цепи на раскалывающий клин.



### Техническая характеристика станка КЦ-7А

Размеры раскалываемых чураков, мм:	
диаметр . . . . .	150—600
наибольшая длина . . . . .	1250
Разрывное усилие цепи, Н . . . . .	$2,9 \cdot 10^6$
Скорость цепи, м/с . . . . .	0,55
Мощность электродвигателя, кВт . . . . .	7,5
Габаритные размеры, мм . . . . .	3800×1695×1735
Масса, кг . . . . .	2680

Для раскалывания чураков в зависимости от диаметра на две, четыре или шесть частей за один цикл предназначен **дровокольный станок КГ-8А с гидравлическим приводом.**

Станок состоит из станины, раскалывающего устройства, толкателя, гидроаппаратуры, привода и пульта управления. Станина — жесткой сварной конструкции, на ней монтируются все узлы станка.

Раскалывающее устройство, расположенное в передней части станины, обеспечивает раскалывание чураков на необходимое количество частей. Оно может перемещаться вверх или вниз с помощью гидроцилиндра, устанавливая таким образом перед раскалываемым чураком соответствующее количество клиньев. Чураки надвигаются на раскалывающие клинья толкателем, шарнирно соединенным со штоком гидроцилиндра.

Гидроаппаратура и привод станка включают два гидроцилиндра, передающих движение толкателю, гидроцилиндр и золотник для подъема и опускания раскалывающего устройства, два золотниковых распределителя для переключения на различные режимы работы, насосы низкого и высокого давления. Привод гидронасосов осуществляется от двух электродвигателей. Гидравлическая схема станка обеспечивает возможность работы (выполнение рабочего хода основного гидроцилиндра) в трех режимах: дифференциальном — с максимальной скоростью штока гидроцилиндра и с наименьшим усилием раскалывания; нормальном, когда скорость и усилие средние; усиленном, когда скорость наименьшая и усилие наибольшее.

Чураки подаются конвейером и сбрасываются на направляющий лоток станка. Оператор визуально определяет диаметр каждого чурака, с пульта управления устанавливает раскалывающее устройство в нужное положение и включает в работу толкатель, который подает чурак на раскалывающий орган. В конце рабочего хода толкатель воздействует на путевой переключатель, который переключает золотник управления, а толкатель автоматически возвращается в исходное положение. При недостаточности усилия раскалывания автоматически включается усиленный режим. Расколотые поленья выталкиваются толкателем из зоны станка и попадают на склиз, соскальзывая вправо или влево в зависимости от того, как

построен технологический поток предприятия. Под склизом установлен конвейер, транспортирующий расколотые части к месту складирования.

#### Техническая характеристика станка КГ-8А

Размеры раскалываемых чураков, мм:	
диаметр . . . . .	150—1000
наибольшая длина . . . . .	1250
Продолжительность цикла раскалывания, с,	
на режимах:	
дифференцированном . . . . .	9,0
нормальном . . . . .	9,36
усиленном . . . . .	13,48
Наибольшее усилие раскалывания, Н . . . . .	$2,9 \cdot 10^5$
Производительность при среднем диаметре чураков 24 см, м <sup>3</sup> /ч . . . . .	12
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	18,5
Габаритные размеры, мм . . . . .	4600×1000×1540
Масса, кг . . . . .	3900

Мерные заготовки перерабатывают в стружку на **стружечных станках ДС-6 и ДС-8** (рис. 98).

Станки предназначены для переработки дровяной древесины в стружку для наружных и внутренних слоев древесно-

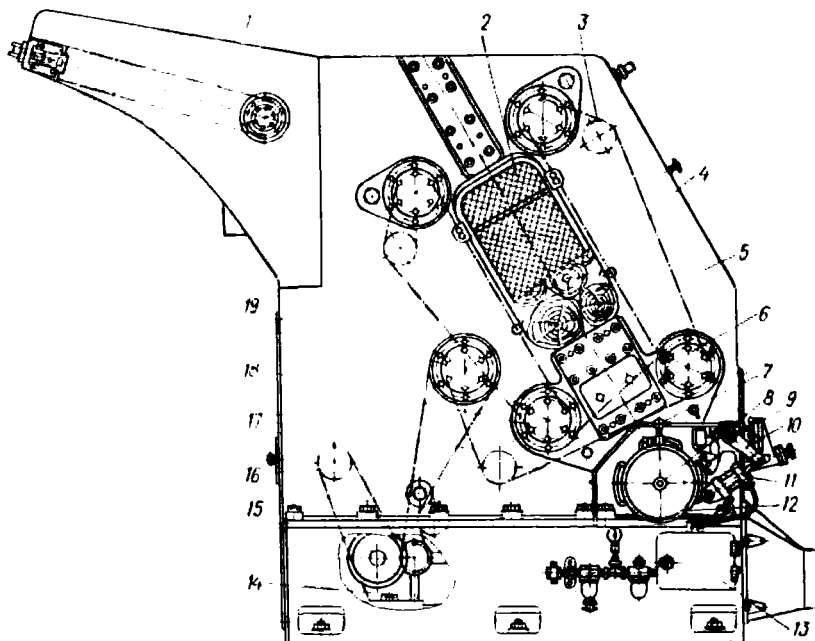


Рис. 98. Схема стружечного станка ДС-8:

1 — загрузочный конвейер; 2 — питатель; 3 — подающая цепь с упорами; 4 — древесина; 5 — станина; 6, 18 — ведущие валы питателя; 7 — фиксатор; 8 — ножевой вал; 9 — вал механизма отжима ножей; 10 — рычаг; 11 — пневматический цилиндр; 12 — маховичок; 13 — крышка; 14 — редуктор; 15 — клиноременная передача; 16 — электродвигатель; 17 — цепная передача; 19 — промежуточный вал

стружечных плит. На станках можно также перерабатывать длинномерные отходы.

Станки встраиваются в автоматическую линию. Управление в наладочном режиме — с пульта станка, в автоматическом режиме — с пульта линии (участка).

На литой коробчатой станине станка установлены ножевой вал и питатель. Отходы загружаются в питатель и подаются упорами цепных конвейеров к ножевому валу. При вращении ножевого вала в направлении по часовой стрелке ножи, закрепленные в пазах ножевого вала, измельчают древесину. Стружка под действием центробежной силы выбрасывается и удаляется из станка подсоединенным к станку пневмотранспортом или расположенным под ним скребковым конвейером.

Скорость подачи заготовок регулируется, что позволяет стабильно получать стружку различной толщины.

Ножи после заточки выставляются относительно ножедержателя с помощью специального приспособления. Зажим ножей осуществляется клиньями автоматически. При смене ножевых комплектов клинья отжимаются специальным механизмом с пневмоцилиндрами. На смену ножей требуется всего 10—15 мин.

Транспортирование полученной стружки может производиться как пневматическими, так и механическими устройствами. Ножевой вал и питатель имеют индивидуальные приводы.

#### Технические характеристики стружечных станков ДС-6 и ДС-8

	ДС-6	ДС-8
Размеры перерабатываемой древесины, мм:		
длина . . . . .	650—1 080	450—1 080
диаметр . . . . .	40—400	40—400
Производительность, кг/ч, в пересчете на абсолютно сухое состояние стружки толщиной, мм:		
0,2 . . . . .	2 500	3 250
0,4 . . . . .	5 000	6 500
Размеры изготавливаемой стружки, мм:		
длина . . . . .	25	25
толщина . . . . .	0,15—0,6	0,15—0,6
Частота вращения ножевого вала, мин <sup>-1</sup> . . . . .	975	975
Установленная мощность, кВт . . . . .	203,6	204,55
Габаритные размеры, мм . . . . .	3 500×3 600×2 800	3 500×3 600×3 010
Масса, кг . . . . .	17 500	17 500

Для измельчения по ширине древесной стружки, получаемой на стружечных станках с ножевым валом, а также переработки крупных древесных частиц, опилок, стружек отходов и щепы в мелкую стружку для изготовления древесностружечных плит, в том числе с мелкоструктурными наружными поверхностями, используются молотковые дробилки ДМ-7 и ДМ-8 (рис. 99).

В литом корпусе дробилки ДМ-8 размещены соосно вращающиеся навстречу друг другу крыльчатка и охватывающий ее зубчато-ситовый барабан. На верхней части корпуса установлен шнековый загрузчик. Крыльчатка приводится во вращение от индивидуального электродвигателя, а зубчато-ситовый барабан и шнековый загрузчик — от общего электродвигателя через редуктор.

Древесные частицы равномерно подаются загрузчиком в приемник (воронку), расположенный на боковой крышке дробилки, откуда поступают в дробилку к крыльчатке. Измельчение древесины происходит между лопастями крыльчатки и ножами зубчатых вкладышей, установленных с определенным шагом по внутренней полости барабана. В промежутках между зубчатыми вкладышами расположены сита. Интенсивность измельчения определяется регулируемым зазором между лопастями и ножами зубчатых вкладышей, а размеры частиц, выходящих из дробилки через нижнее окно в корпусе, — размерами, формой и расположением отверстий сит барабана.

Вращение зубчато-ситового барабана, равномерная загрузка дробилки шнековым питателем исключает забивание отверстий ситовых вкладышей, обеспечивает равномерную загрузку барабана по всей поверхности и тем самым увеличивает срок его службы. Встречное вращение барабана и крыльчатки способствует повышению производительности дробилки.

В комплект дробилки входят второй сменный барабан и тележка с механическим съемником, что позволяет быстро извлечь ситовый барабан из дробилки на приемное устройство тележки и установить в дробилку другой зубчато-ситовый барабан.

#### Техническая характеристика дробилки ДМ-8

Наибольшие размеры перерабатываемого материала, мм . . . . .	60×10×5
Частота вращения, мин <sup>-1</sup> :	
крыльчатки . . . . .	990
зубчато-ситового барабана . . . . .	50
Установленная мощность, кВт . . . . .	213
Габаритные размеры, мм . . . . .	3 950×2 400×2 400
Масса, кг . . . . .	10 530

По виду рабочего органа рубительные машины разделяются на дисковые и барабанные. Отечественной промышленностью выпускаются в основном дисковые рубительные машины.

Основной рабочий орган **дисковых рубительных машин** — стальной диск с радиально закрепленными в нем ножами, число которых может быть 3—16. Диск заключен в кожух и закреплен на валу, вращающемся в двух или трех подшипни-

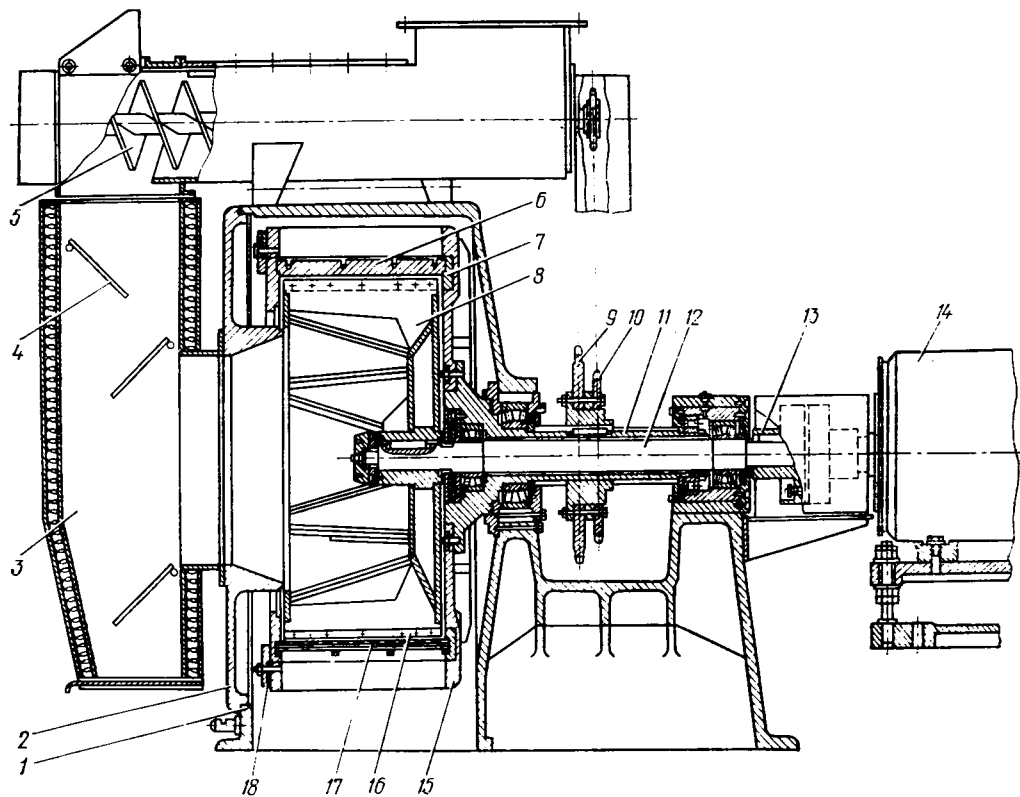


Рис. 99. Схема молотковой дробилки с зубчато-ситовым барабаном ДМ-8:

1 — корпус; 2 — крышка; 3 — питатель; 4 — регулируемый козырек; 5 — винтовой конвейер; 6 — зубчатый вкладыш; 7 — зубчато-ситовой барабан; 8 — крыльчатка; 9, 10 — звездочки; 11, 12 — валы; 13 — муфта; 14 — электродвигатель; 15 — обойма; 16 — пластина; 17 — сито; 18 — планка

ках скольжения или в роликовых подшипниках. К ножам диска древесное сырье направляется с помощью патрона, нижней кромкой которого служит упорный нож (контрнож).

В зависимости от механизма подачи дисковые рубитель-

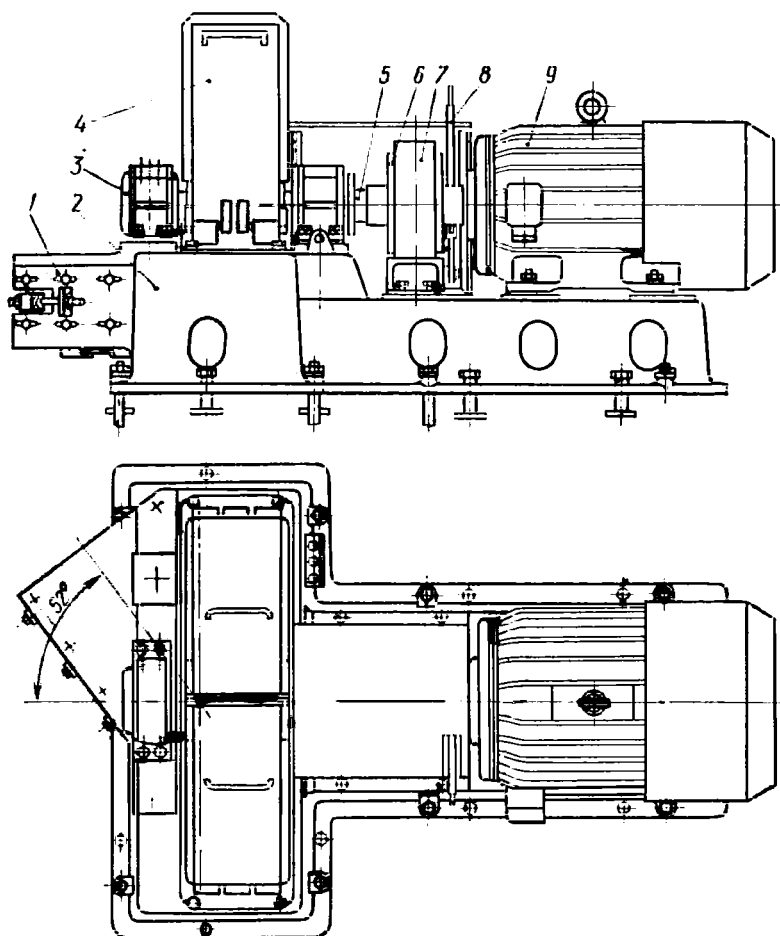


Рис. 100. Схема рубительной машины МРГ-20Н:

1 — патрон; 2 — рама; 3 — подшипник; 4 — кожух; 5 — вал диска; 6 — муфта; 7 — тормоз; 8 — рычаг управления тормозом; 9 — электродвигатель

ные машины бывают с принудительной и свободной подачей древесного сырья к ножевому диску.

Ножевой диск может быть с плоской или геликоидальной рабочей поверхностью. При вращении ножевого диска с геликоидальной рабочей поверхностью ножи режут древесину не в одной плоскости, как у машин с плоским диском, а по

### Технические характеристики рубительных машин

	МРГ-20Н	МРГ-40	МРГ-40Н	МРНП-10
Производительность, м <sup>3</sup> /ч (в пересчете на плотную массу древесины) . . . . .	до 20	до 40	до 40	до 10
Расположение оси загрузочного патрона . . . . .	Горизонтальное			
Сечение патрона, мм <sup>2</sup> . . . . .	240×420	350×585	350×585	250×250
Диаметр диска, мм . . . . .	1 270	1 600	1 600	1 270
Частота вращения диска, мин <sup>-1</sup> . . . . .	740	590	590	590
Число режущих ножей . . . . .	12	10	10	16
Выброс щепы . . . . .	вниз	вверх	вниз	вверх
Мощность электродвигателя привода диска, кВт . . . . .	90	160	160	55
Габаритные размеры, мм . . . . .	2 760× ×1 660× ×1 400	3 610× ×2 440× ×2 145	3 610× ×2 440× ×2 060	2,650× ×1 700× ×1 760
Масса, кг . . . . .	5 450	13 950	12 600	5 650

Продолжение

	МРНП-30	МРНП-30Н	МРН-100	МРН-50
Производительность, м <sup>3</sup> /ч (в пересчете на плотную массу древесины) . . . . .	до 30	до 30	до 100	до 50
Расположение оси загрузочного патрона . . . . .	Наклонное			
Сечение патрона, мм <sup>2</sup> . . . . .	250×250	250×250	550×550	400×400
Диаметр диска, мм . . . . .	1 270	1 270	2 440	2 140
Частота вращения диска, мин <sup>-1</sup> . . . . .	740	740	365	365
Число режущих ножей . . . . .	16	16	10	10
Выброс щепы . . . . .	вверх	вниз	вверх	вверх
Мощность электродвигателя привода диска, кВт . . . . .	90	90	500	315
Габаритные размеры, мм . . . . .	2 650× ×1 700× ×1 760	2 650× ×1 770× ×1 420	7 150× ×3 400× ×4 360	6 810× ×3 450× ×4 230
Масса, кг . . . . .	5 750	5 380	29 600	22 780

винтовой линии. Благодаря этому обеспечивается устойчивое положение и самозатягивание древесины в процессе резания и, как следствие, высокая равномерность по длине получаемой щепы.

Дисковые рубительные машины выпускают с наклонной и горизонтальной подачей перерабатываемого сырья. В зависимости от способа удаления щепы машины бывают с выбросом щепы вверх в циклон или вниз на конвейер.

В зависимости от процесса измельчения дисковые рубительные машины разделяются на машины с прерывистым (3—5 ножей в диске) и непрерывным (10—16 ножей в диске) резом. В отличие от малоножевых рубительных машин с прерывистым резом в многоножевых машинах каждый нож врезается в древесину до выхода из нее предыдущего ножа. Поэтому древесина не подпрыгивает в патроне, диск машины почти не изнашивается, а щепка получается более равномерной по длине.

Отечественная промышленность выпускает **многоножевые рубительные машины с геликоидальной поверхностью диска.**

На рис. 100 показана схема рубительной машины МРГ-20Н с горизонтальной подачей сырья и нижним выбросом щепы.

На литой раме рубительной машины крепятся все узлы станка. Ножевой диск установлен на валу в двухрядных сферических подшипниках. Ножи крепятся на диске с помощью подкладок, накладок и шпилек. Одна из полумуфт втулочно-пальцевой муфты является тормозным диском. Тормоз состоит из тормозной ленты, рычага управления, блокировочного устройства, ограждения и основания.

Патрон представляет собой желоб, отлитый вместе с рамой, на которой закреплены контрножи и устройство для регулирования зазора между ними и ножами диска.

Машина работает следующим образом. Древесина, поступающая для переработки на щепу, подается конвейером в загрузочный патрон. Получаемая щепа через щели диска выбрасывается в кожух, а из него через окно в раме направляется к устройству, отводящему щепу (ленточному или скребковому конвейеру, пневмотранспортной установке).

Затем производится сортировка щепы на фракции. Для сортировки щепы на фракции применяют сортировки с **круговым движением сит в горизонтальной плоскости СЩ-1М, СЩ-120, СЩ-800.**

Для надежной работы автоматизированных цехов древесностружечных плит необходимы запасы стружек на всех участках цехов. Эти запасы хранятся в соответствующих бункерах. Бункера для стружек устанавливают на стыках участков автоматизированных цехов ДСтП. Они принимают стружку после предыдущего участка и выдают ее на последующий. При выдаче из бункера стружка может дозироваться по объему или по массе.

Бункера могут быть вертикальные и горизонтальные. В производстве древесностружечных плит широко применяются **вертикальные бункера ДБО60, ДБОС60, ДБО300.** Имея большую вместимость, они занимают небольшую производственную площадь. Из вертикальных бункеров можно одновременно выдавать стружку в несколько потоков. Такие бункера используют для хранения влажной и сухой стружки, щепы, пыли и опилок.

**Вертикальный бункер ДБО60** (рис. 101) предназначен для хранения межоперационных запасов древесной щепы или сырой стружки и дозированной выдачи их на последующие технологические операции.

Применяется в цехах древесностружечных плит как позиционное оборудование, а также в составе автоматических линий. Управление в наладочном режиме осуществляется с пульта бункера, в автоматическом режиме — с пульта линии (участка).



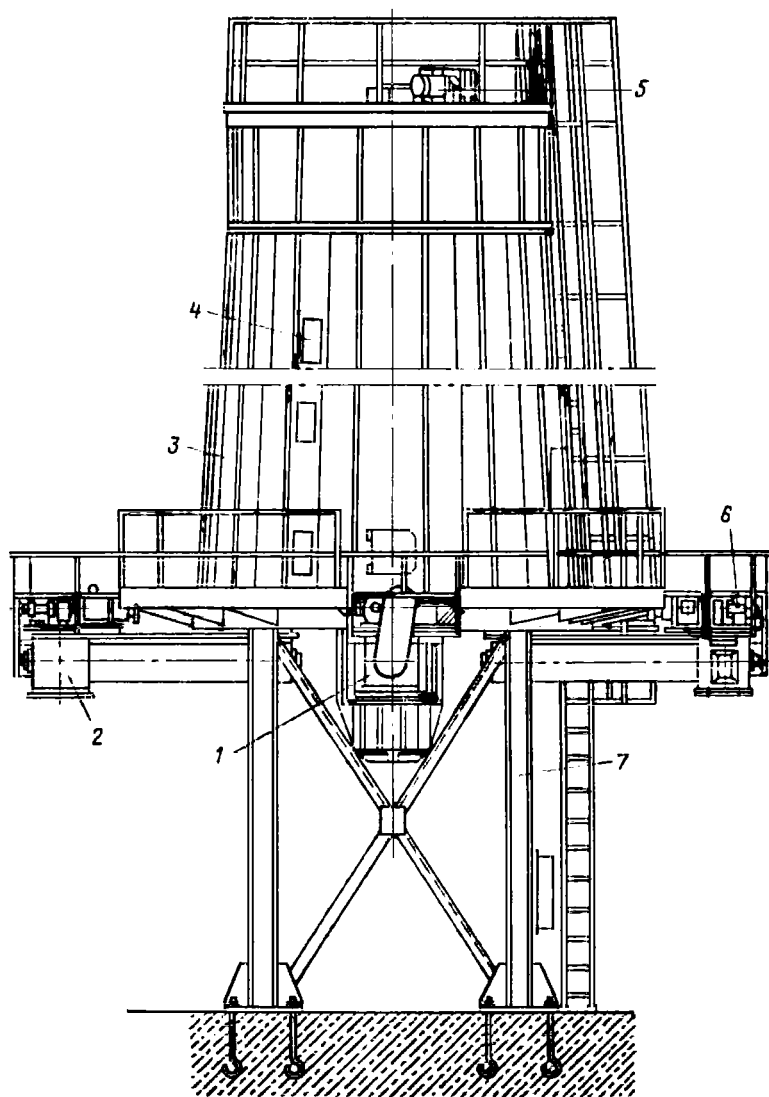


Рис. 101. Схема вертикального бункера ДБО60:

1 — привод планшайбы; 2 — течка; 3 — корпус; 4 — смотровое окно; 5 — привод механизма распределения стружки; 6 — привод дозирующего винтового конвейера; 7 — опора

Корпус бункера сварной конструкции имеет форму усеченного конуса, расширяющегося к основанию, что исключает зависание в нем измельченного материала. На дне бункера установлен дозатор, осуществляющий выдачу из него материала. Дозатор имеет планшайбу с двумя рычагами-рыхлителями и

три шнека для дозирования по объему выдаваемого материала, что позволяет разделить поток на три части в требуемом соотношении.

Древесные частицы подаются в бункер конвейером или системой пневмотранспорта через окно крышки. Контроль за заполнением бункера осуществляется датчиками уровня, расположенными на разной высоте в корпусе бункера. Рычаги-рыхлители дозатора при вращении планшайбы продвигают материал к разгрузочным шнекам и обеспечивают их заполнение.

Производительность шнеков регулируется за счет использования тиристорных приводов.

Вертикальная конструкция бункера обеспечивает хранение больших запасов материала при сравнительно малых производственных площадях. Конструкцией предусмотрена возможность установки как внутри, так и вне помещения.

**В бункере ДБОС60** для сухой стружки и пыли в верхней части корпуса предусмотрены проемы для монтажа мембранных противозрывных клапанов и системы пожаротушения. Противозрывные клапаны представляют собой рамки, на которых закреплена фольга. При возрастании давления в бункере мембраны из фольги разрываются и газы выходят наружу, предотвращая тем самым опасность разрыва корпуса бункера.

**Бункер ДБО300** предназначен для хранения щепы и стружки. На планшайбе бункера на подшипниках закреплен конус, воспринимающий часть собственной массы столба материала и ослабляющий трение планшайбы по материалу. В бун-

#### Технические характеристики вертикальных бункеров

	ДБО60	ДБОС60	ДБО300
Вместимость, м <sup>3</sup> . . .	60	60	300
Наибольшая производительность дозирующего винтового конвейера, м <sup>3</sup> /ч . . . . .	72	240	120
Частота вращения, мин <sup>-1</sup> :			
дозировющего винтового конвейера . . . . .	0,6 . . . 58	1,2 . . . 120	1 . . . 90
планшайбы . . . . .	1,48	1,48	1,48
механизма распределения стружки . . . . .	5,3	5,3	—
Мощность приводов, кВт:			
планшайбы . . . . .	7,5	7,5	11
дозировющего винтового конвейера . . . . .	4,8	7,2	7,1
механизма распределения стружки . . . . .	1,1	1,1	—
Габаритные размеры, мм . . . . .	8 240×6 330× ×12 730	8 390×6 680× ×12 730	9 040×7 500× ×20 200
Масса, кг . . . . .	21 000	22 000	32 300

керах ДБО60 и ДБОС60 на планшайбе сверху закреплены плужки, сталкивающие нижний слой материала на ее край.

Вертикальные бункеры дозируют стружку по объему дозирующими винтовыми конвейерами. Для массового дозирования после бункера устанавливаются ковшовые весы периодического действия и питатель, служащий для выдачи стружки равномерным непрерывным потоком. Для массового дозирования используются также весовые дозаторы, из которых стружка выда-

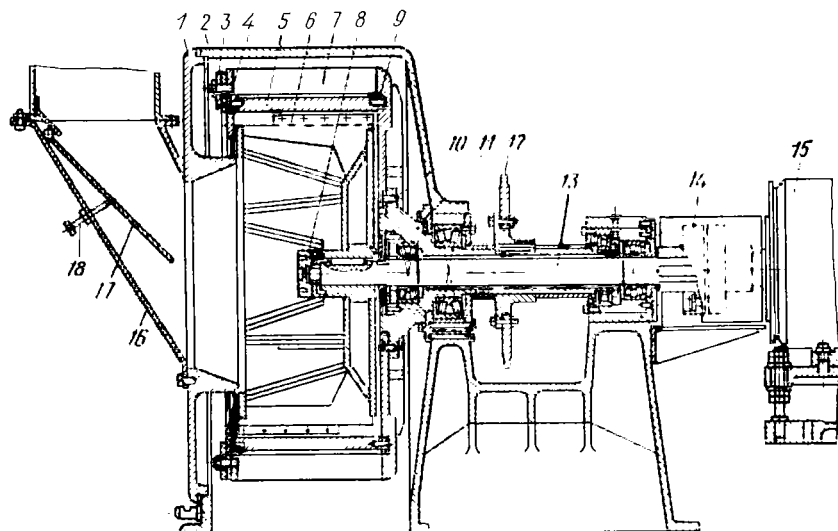


Рис. 102. Схема стружечного станка ДС-7:

1 — крышка; 2 — корпус; 3 — планка; 4 — цилиндрический пояс; 5 — ножевой барабан; 6 — крыльчатка; 7 — обойма; 8 — гайка; 9 — конус; 10, 18 — винты; 11 — полый вал; 12 — звездочка; 13 — центральный вал; 14 — упругая муфта; 15 — электродвигатель; 16 — питатель; 17 — тещка

ется непрерывным потоком, масса которого контролируется периодически или непрерывно.

Щепа измельчается на **центробежных стружечных станках ДС-5 и ДС-7** (рис. 102), куда она непрерывно подается в определенном количестве из вертикальных бункеров. Станки применяются в цехах производства ДСтП мощностью 50 тыс. м<sup>3</sup> в год и более. Станки встраиваются в автоматические линии. Они могут работать в наладочном и автоматическом режимах. Управление в наладочном режиме — с пульта станка, в автоматическом — с пульта линии (участка).

В литом корпусе станка размещены соосно вращающиеся навстречу друг другу крыльчатка и охватывающий ее ножевой барабан. В станке ДС-7 крыльчатка приводится во вращение от индивидуального электродвигателя через упругую муфту, а ножевой барабан — от индивидуального электродвигателя через

редуктор и цепную передачу. В станке ДС-5 оба устройства приводятся во вращение от электродвигателей через клиноременные передачи.

Древесные частицы (щепа) подаются из бункера в питатель станка через магнитный улавливатель, в котором отделяются случайные металлические включения, затем поступают во внутреннюю полость ножевого барабана, где захватываются быстровращающейся крыльчаткой и отбрасываются к ножам барабана. Под действием центробежной силы древесные частицы поджимаются к ножам, которые срезают стружку. Образующаяся стружка выбрасывается через щели ножами. Толщина стружки зависит от выступа ножей относительно внутренней поверхности барабана.

Лопасты крыльчатки в станке ДС-7 расположены наклонно, благодаря чему повышается качество получаемой стружки.

В комплект стапка входят запасные барабаны и тележка с механическим съемником, что позволяет быстро извлечь ножевой барабан из станка на приемное устройство тележки и установить в станке другой ножевой барабан.

#### Технические характеристики центробежных стружечных станков

	ДС-5	ДС-7
Наибольшие размеры перерабатываемых материалов, мм . . . . .	60×50×30	60×50×30
Производительность при средней толщине стружки 0,4 мм (в пересчете на абсолютно сухое состояние), кг/ч	1 250	5 000
Внутренний диаметр ножевого барабана, мм . . . . .	1 030	1 200
Число ножей . . . . .	36	42
Частота вращения, мин <sup>-1</sup> :		
ножевого барабана . . . . .	520	50
крыльчатки . . . . .	925	990
Установленная мощность, кВт . . . . .	115	213
Габаритные размеры, мм . . . . .	1 985×3 640×1 640	3 735×2 120×1 870
Масса, кг . . . . .	5 600	10 280

Для получения заданных свойств древесностружечных плит производят сортировку или выделение излишней пыли и грубых частиц из стружечной массы. Для разделения стружки по толщине и выделения крупных частиц используют пневматические сепараторы. Пыль обычно выделяют на ситовых (механических) сепараторах.

Отечественной промышленностью выпускается ситовый сепаратор ДРС-2 (рис. 103).

В сепараторе ДРС-2 сита совершают круговое поступательное движение в горизонтальной плоскости. В коробе сепаратора установлены одно над другим два сита, под каждым из которых размещен сплошной лист. Сита состоят из отдельных секций, закрепленных на рамках, которые можно быстро заменять. Для доступа к ситам в коробе предусмотрены дверки.

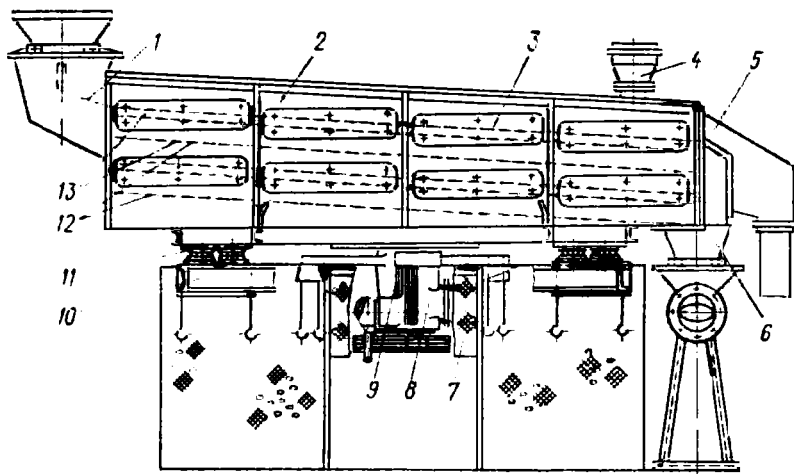


Рис. 103. Схема ситового сепаратора ДРС-2:

1 — козырек; 2 — короб; 3 — дверка; 4 — приемник эксгаустерной системы; 5 — течка для стружки; 6 — течка для мелкой фракции; 7 — ограждение; 8 — электродвигатель; 9 — привод с эксцентриком; 10 — основание; 11 — угловые одношариковые подшипники; 12 — сплошные листы; 13 — сита

На входе в сепаратор ДРС-2 поток стружки козырьком короба направляется параллельными потоками на верхнее и нижнее сита, через которые просеиваются мелкие частицы, падающие на сплошные листы. Из сепаратора выходят две фракции: кондиционная стружка выходит с сит и мелкая фракция выходит со сплошных листов.

#### Техническая характеристика ситового сепаратора ДРС-2

Производительность, кг/ч . . . . .	10 000
Число, шт.:	
сит . . . . .	2
сплошных листов . . . . .	2
секций в каждом сите . . . . .	4
Размеры секций, мм:	
длина . . . . .	2165
ширина . . . . .	948
Частота качания, мин <sup>-1</sup> . . . . .	150, 180
Габаритные размеры, мм . . . . .	5350×2670×2745
Масса, кг . . . . .	4300

В пневматических сепараторах стружка разделяется по фракциям вертикальным или горизонтальным потоком воздуха.

**Двухступенчатый пневмосепаратор ДПС-1** (рис. 104) состоит из двух установленных вертикально одна над другой цилиндрических камер с решетчатыми днищами, коническим сводом и люками для очистки. Над решетчатыми днищами обеих камер вращаются ворошители, которые приводятся в движение от одного привода. Стружка через шлюзовой затвор подается

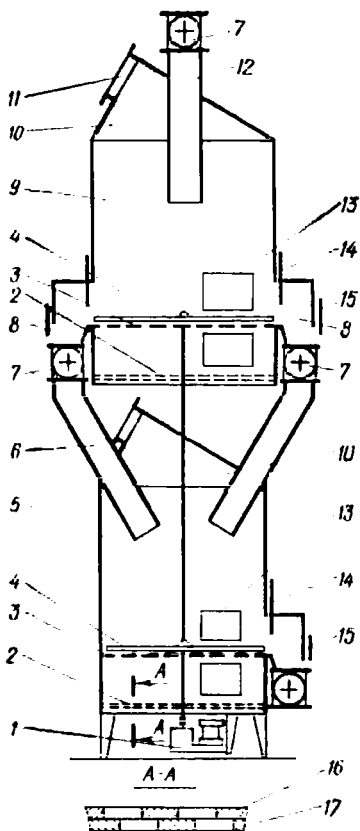


Рис. 104. Схема двухступенчатого пневмосепаратора ДПС-1:

1 — привод; 2 — решетка; 3 — днище; 4 — ворошитель; 5 — нижняя камера; 6, 11, 12 — трубы; 7 — шлюзовой затвор; 8 — приемник; 9 — верхняя камера; 10 — конический свод; 13 — люк; 14, 15 — заслонки; 16, 17 — перфорированные листы

в центральную приемную трубу верхней камеры. С помощью лопастей вращающегося ворошителя стружка равномерно распределяется по решетчатому днищу.

В камеру снизу через решетку засасывается воздух, который проходит через слой материала. Мелкие фракции выносятся потоком воздуха через отсасывающую трубу конического свода камеры. Более тяжелые крупные фракции передвигаются лопастями ворошителя к краям верхней камеры и падают из нее в два боковых приемника. Из приемников стружка через шлюзовые затворы и трубы поступает в нижнюю камеру, где из стружки так же, как в верхней камере, выделяется легкая, средняя и тяжелая фракции. Таким образом, в сепараторе поступающая стружка разделяется по средней толщине на три фракции: мелкую, среднюю (кондиционную) и крупную. Мелкая фракция стружки выносятся потоком отсасываемого воздуха из верхней камеры, средняя — потоком воздуха из нижней камеры, крупная отводится с решетчатого днища нижней камеры.

Скорость воздуха в камерах 5 и 9 изменяется за счет увеличения или уменьшения размеров отверстий в решетке путем смещения верхнего перфорированного листа 16 относительно нижнего 17. Высоту слоя материала на решетчатых днищах регулируют заслонками перед приемниками обеих камер. Кроме того, изменяют положение заслонок, регулирующих скорость в приемниках дополнительно засасываемого воздуха.

Смешивание древесной стружки со связующим осуществляется в смесительных установках. Связующее должно быть равномерно нанесено на стружку, при этом частицы связующего должны быть наименьших размеров. Для приготовления и дозирования связующего служат установки непрерывного действия.

### Техническая характеристика пневмосепаратора ДПС-1

Производительность, кг/ч . . . . .	8 000—12 000
Влажность стружки, % . . . . .	1—7
Максимальный объем выделяемой фракции в камере, %:	
верхней . . . . .	50
нижней . . . . .	65
Диаметр камер, мм . . . . .	2 500
Скорость воздуха в камере, м/с, не более:	
верхней . . . . .	1,5
нижней . . . . .	3
Частота вращения ворошителей, мин <sup>-1</sup> . . . . .	18
Установленная мощность, кВт . . . . .	61
Габаритные размеры, мм . . . . .	8 160×4 150×9 920
Масса, кг . . . . .	12 100

В установке непрерывного действия (клеемешалке) ДКС-1 предусмотрен лабиринтный канал для перемешивания компонентов и два насоса-дозатора с индивидуальными приводами. Приготовление связующего осуществляется путем перемешивания подаваемых в смеситель смолы и отвердителя при их движении по лабиринтам смесителя.

Дозированную подачу компонентов осуществляют насосы-клеемешалки, одновременно обеспечивающие подачу готового связующего в смеситель для проклеивания стружек. Клеемешалка может работать в наладочном и автоматическом режимах. Управление в наладочном режиме — с пульта клеемешалки, в автоматическом режиме — с пульта линии (участка).

### Техническая характеристика клеемешалки ДКС-1

Производительность (для смол КФ-МТ вязкостью до 30 с по ВЗ-4 и отвердителя до 15 с), м/ч	180—600
Число отводов для присоединения коллекторов, шт. . . . .	1
Мощность электродвигателей насосов, кВт	2,5
Габаритные размеры (без насосов и коллекторов), мм	550×460×1260
Масса, кг . . . . .	285

Для смешивания стружки со связующим в цехах по производству древесностружечных плит применяют барабанные горизонтальные высокооборотные смесители с безвоздушным распылением связующего.

Схема высокооборотного смесителя ДСМ-5 показана на рис. 105. Смеситель предназначен для проклеивания древесной стружки и пыли в производстве древесностружечных плит.

Проклеивание осуществляется в барабане смесителя за счет размазывания связующего на поверхности стружек (пыли) при интенсивном их перемешивании лопатками лопастного вала. Такой принцип работы возможен при условии проведения процесса проклейки за относительно короткое время 5—50 с (в низкооборотных смесителях 10—12 мин). В противном

случае из-за большой гигроскопичности проклеивающих частиц пыли влажностью 1—5 % связующее впитывается, перемазывание затрудняется и становится неэффективным.

Связующее поступает во внутреннюю полость лопастного вала через 24 распылительные трубки, расположенные по винтовой линии, и под действием центробежных сил разбрызгивается в периферийную зону барабана на древесные частицы.

Стружка и пыль поступают в смеситель через загрузочную воронку, расположенную на крышке барабана, а выгрузка проклеенной массы производится через разгрузочное окно, тангенциально расположенное по отношению к оси барабана. Вели-

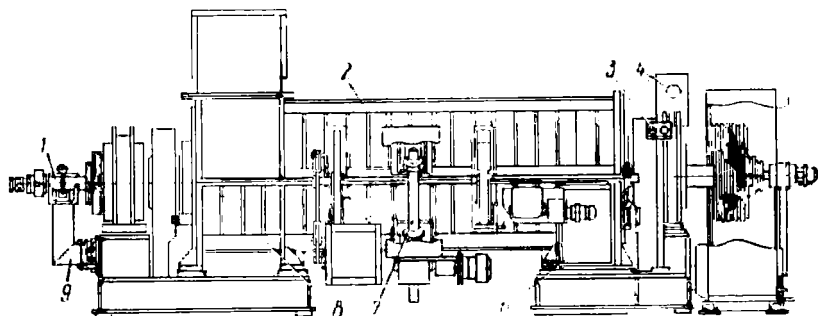


Рис. 105. Схема смесителя ДСМ-5:

1 — трубка подачи связующего; 2 — крышка; 3 — кнопочная станция; 4 — сигнальная лампа; 5 — распределительное устройство; 6 — заслонка; 7 — винтовой механизм; 8 — корыто; 9 — кронштейн

чина раскрытия разгрузочного окна регулируется заслонкой, что обеспечивает качество проклеивания при различной производительности смесителя.

Барабан смесителя и внутренняя полость лопастного вала охлаждаются водой, что уменьшает налипание стружки и пыли на их рабочие поверхности. Предусмотрен контроль температуры охлаждающей воды на выходе из смесителя. Подъем крышки барабана механизирован.

#### Техническая характеристика смесителя ДСМ-5

Производительность (в пересчете на абсолютно сухую стружку), кг/ч:

стружка . . . . .	1000—8000
мелкая фракция . . . . .	1000—6000

Размеры рабочей части барабана, мм:

длина . . . . .	2000
диаметр . . . . .	500

Число распылительных трубок, шт. . . . .	24
--	----

Частота вращения лопастного вала, мин <sup>-1</sup> . . . . .	980
---	-----

Наибольший расход воды, м/ч . . . . .	7000
---------------------------------------	------

Установленная мощность, кВт . . . . .	40,6
---------------------------------------	------

Габаритные размеры, мм . . . . .	3740×2813×1485
----------------------------------	----------------

Масса, кг . . . . .	3200
---------------------	------



Смеситель встраивается в автоматические линии и может работать в наладочном и автоматическом режимах. Управление в наладочном режиме — с пульта смесителя, в автоматическом режиме — с пульта линии (участка).

Разработан **высокооборотный смеситель ДСМ-8**, в котором связующее подводится не через центральный вал, а через коллектор и закрепленные в корыте смесителя распылительные трубки, верхние концы которых входят по касательной в движущееся по винтовой линии кольцо стружки. Поступающее по трубкам связующее захватывается стружками, которые интенсивно перемешиваются при перемещении их в барабане. При этом, как и в смесителе ДСМ-5, происходит перемазывание связующего с частицы на частицу. В остальном работа смесителя ДСМ-8 аналогична работе смесителя ДСМ-5.

Применение наружных распылительных трубок позволяет при засорении заменять их сменными без остановки смесителя. Кроме того, исключено образование отложений отвердевшего связующего в центральном валу смесителя.

**Формирование и подготовка стружечного ковра** включают следующие операции; насыпание бесконечного стружечного ковра и разделение его на заготовки (пакеты) требуемой длины; увлажнение наружных слоев пакетов для улучшения условий прессования и повышения качества готовых плит; взвешивание пакетов; удаление бракованных пакетов.

Формирование ковра осуществляется на главном конвейере с помощью формирующих машин. Ковер формируется и транспортируется на поддонах или ленточных конвейерах. Конвейер с поддонами оборудован системой транспортных устройств, расположенных по кольцу. В главных конвейерах с ленточными конвейерами транспортные устройства расположены один за другим в одну линию (линейно).

**Главные конвейеры с кольцевым расположением транспортных устройств ДК-1А, ДК-1М** включают в состав оборудования прессы, для холодного и горячего прессования, в которых плиты прессуются на поддонах.

**Главные конвейеры с линейным расположением транспортных устройств ДК50, ДК100** включают многоэтажные прессы, в которых плиты прессуются без поддонов непосредственно между нагревательными плитами. Чтобы стружечный ковер можно было транспортировать в пресс для горячего прессования без поддонов, его подпрессовывают под давлением и получают транспортабельные брикеты. На этих главных конвейерах стружечный ковер насыпается в виде бесконечной ленты, которая разделяется на отдельные пакеты после подпрессовки с помощью пил.

Формирующие машины равномерно и непрерывно дозируют стружку на перемещаемый под ними поддон или ленточный формирующий конвейер. Для выдачи стружки в формирующих машинах применяется в основном дозирующее устройство,

состоящее из широколенточного конвейера и расположенного над ним разравнивающего вальца или группы вальцов.

**Формирующая машина ДФ-6** (рис. 106) состоит из дозатора и питателя, который непрерывно выдает периодически поступающую в него стружку. В дозатор стружку подает распределитель — винтовой или скребковый питатель или маятниковый распределитель, насыпающий ее равномерно по всей ширине машины.

В дозаторе размещены наклонный конвейер, разравнивающий и отбрасывающий вальцы. Конвейер выносит стружку из дозатора в ковшовые весы, закрепленные на нем. Разравнивающий валец формирует слой стружки равномерной толщины. Отбрасывающий валец отбрасывает основную массу стружки назад, что исключает перегрузку основного разравнивающего вальца и перебрашивание стружки через него, если уровень стружки в дозаторе повысится.

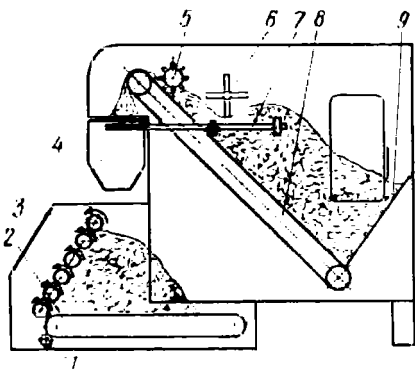


Рис. 106. Схема формирующей машины ДФ-6:

1 — щеточный валец; 2 — наклонный конвейер; 3 — зубчатый валец; 4 — ковш весов; 5 — разравнивающий валец; 6 — отбрасывающий валец; 7 — коромысло; 8 — донный конвейер; 9 — щиток

Сначала ковш весов заполняется при большой скорости наклонного конвейера. При достижении заданной массы порции (50—90%) длинное плечо коромысла весов приподнимается и размыкает первый путевой переключатель, который выдает

сигнал на переключение скорости конвейера с большой на малую. При этом по команде второго путевого переключателя, на который воздействует коромысло в верхнем своем положении, наклонный конвейер останавливается. После остановки конвейера ковш раскрывается и стружка высыпается на медленно движущийся донный конвейер питателя.

Скорость донного конвейера выбрана таким образом, что последовательно поступающие из ковпа весов порции стружки укладываются одна на другую с небольшим смещением по длине конвейера, образуя на нем непрерывный слой стружки толщиной 300—650 мм. Донный конвейер подает стружку к зубчатым вальцам, расположенным в наклонной плоскости. Вальцы захватывают стружку и сбрасывают ее вниз в рассеивающее устройство и далее на формируемый стружечный конвейер. Щеточный валец, установленный под ведущим валом донного конвейера, очищает его ленту от налипающей стружки.

Отбрасывающий валец представляет собой вал с длинными стальными штырями. Разравнивающий валец выполнен в виде

барабана, на котором с помощью транспортной ленты эластично закреплены стальные штыри, расположенные в шахматном порядке. Зубчатые вальцы выполнены в виде пустотелых валов, на которые надеты втулки и штампованные зубчатые диски. Установленные один за другим шесть вальцов образуют стенку, которая монтируется в наклонном пазу станины над донным конвейером. Расстояние между вальцами регулируется в зависимости от требуемой производительности машины и фракционного состава стружки.

Разравнивающий и отбрасывающий вальцы приводятся в движение от одного мотор-редуктора через цепную передачу, а зубчатые и щеточные вальцы — от электродвигателя через червячный редуктор и цепную передачу. Привод наклонного конвейера, установленный сверху на станине дозатора, включает в себя электродвигатель, соединенную с ним через клиноременную передачу коробку передач, упругую муфту, червячный редуктор, предохранительную муфту и цепную передачу. Коробка передач представляет собой двухступенчатый четырехскоростной редуктор с двумя встроенными электромагнитными муфтами, которые переключают конвейер на малую скорость, останавливают и включают его в работе. Привод донного конвейера включает в себя электродвигатель, две двухступенчатые клиноременные передачи, цепной вариатор, редуктор, цепную передачу и предохранительную муфту.

Формирующая машина ДФ-6 по сравнению с машиной ДФ-1 уменьшает рассеивание массы насыпаемых стружечных ковров в 1,5—2 раза и повышает равномерность их насыпки по площади, что снижает разнотолщинность прессованных плит и повышает стабильность показателей их физико-механических свойств.

Машина встраивается в автоматические линии. Она может работать в наладочном и автоматическом режимах. Управление в наладочном режиме — с пульта машины, в автоматическом режиме — с пульта линии.

#### Техническая характеристика формирующей машины ДФ-6

Производительность, кг/ч . . . . .	240—5400
Рабочий объем дозатора, м <sup>3</sup> . . . . .	1,7
Ширина формируемого ковра, мм . . . . .	1780—1880
Масса порции, отвешиваемой весами, кг . . . . .	4—20
Число циклов работы весов, мин <sup>-1</sup> . . . . .	1; 2; 3; 4; 6; 8
Скорость конвейеров, м/мин:	
наклонного . . . . .	1,2—36
донного . . . . .	0,32—1,6
Частота вращения вальцов, мин <sup>-1</sup> :	
разравнивающего . . . . .	155
отбрасывающего . . . . .	155
зубчатых . . . . .	130; 190; 290
щеточного . . . . .	83; 120; 185
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	7,8
Габаритные размеры, мм . . . . .	3460×3500×3100
Масса, кг . . . . .	5600

Для повышения качества насыпки стружечного ковра под формирующими машинами устанавливают рассеивающие устройства ДРФ-1 и ДРФ-2 (рис. 107).

**Рассеивающее устройство ДРФ-1** предназначено для разрыхления и рассеивания осмоленной стружки мелкой фракции при насыпке наружных слоев стружечных ковров в производстве древесностружечных плит. Стружка и древесная пыль, поступающие из формирующей машины, направляются щитком устройства в промежуток между двумя вальцами, вращающимися навстречу друг другу, один из которых — щеточный, другой — штыревой.

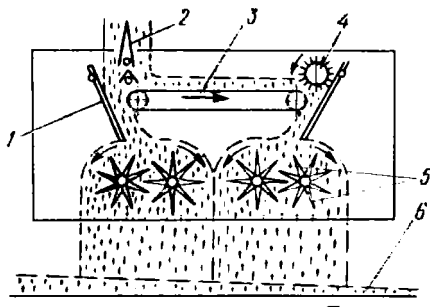


Рис. 107. Схема рассеивающего устройства ДРФ-2:

1 — направляющий щиток; 2 — распределительный щиток; 3 — ленточно-цепной конвейер; 4 — сбрасывающий валец; 5 — зубчатые вальцы; 6 — стружечный ковер

Оптимальный режим разрыхления и рассеивания обеспечивается регулированием зазора между вальцами и изменением соотношения частоты их вращения. Конструкция устройства позволяет использовать его в сочетании со всеми отечественными формирующими машинами.

**Рассеивающее устройство ДРФ-2** предназначено для разрыхления, рассеивания и фракционирования поступающей в него из формирующей машины стружки внутренних или промежуточных слоев (при формировании пятислойных плит), наружных и внутренних слоев (при формировании трехслойных плит) в производстве древесностружечных плит.

Стружка поступает из формирующей машины и распределительным щитком делится на две части. Одна часть попадает на пару рассеивающих вальцов, другая — на ленточный конвейер, подающий стружку к другой паре вальцов. Регулируя положение щитка, можно распределять стружку в любом соотношении между парами вальцов, вплоть до подачи всей стружки на одну из них, что позволяет получать заданную структуру плит и повышает надежность работы устройства. Зубчатые диски каждого вальца входят в зазоры между дисками другого, что обеспечивает разрыхление подаваемой стружки.

Индивидуальный привод каждой пары вальцов с передачей вращения от одного вальца к другому через цепную передачу обеспечивает возможность настройки вращения вальцов в каждой паре как в разные стороны (для рассеивания стружки), так и в одну (для ее фракционирования). Разные режимы работы вальцов при рассеивании и фракционировании стружки обеспечиваются регулировкой частоты их вращения, а также их положения по высоте и длине формируемого ковра.

Конструкция устройства позволяет использовать его при производстве плит с шириной формируемого ковра 1800 и 1860 мм в сочетании со всеми отечественными формирующими машинами. Устройство встраивается в автоматические линии.

#### Технические характеристики рассеивающих устройств

	ДРФ-1	ДРФ-2
Производительность, кг/ч, при работе:		
одной пары вальцов . . . . .	3	0,5—3
двух пар вальцов . . . . .	—	1—6
Ширина формируемого ковра, мм . . .	1780—1900	1800; 1860
Диаметр вальцов, мм:		
щеточного . . . . .	250	—
штыревого . . . . .	155	—
зубчатых . . . . .	—	400
Частота вращения вальцов, мин <sup>-1</sup> :		
щеточного . . . . .	94—422	
штыревого . . . . .	94—422	
зубчатых . . . . .	—	100; 150; 200; 250; 300; 400
сбрасывающего . . . . .	—	120; 240; 360
Скорость ленты конвейера, м/с . . . .	—	0,133; 0,266; 0,4
Общая установленная мощность, кВт .	3	4,5
Габаритные размеры, мм . . . . .	1618×3930×1050	3375×3280×1279
Масса, кг . . . . .	1400	3300

#### § 24. ЛИНИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

Оборудование участка формирования-прессования объединено в автоматическую линию главным конвейером.

На главных конвейерах ДК50 (рис. 108) и ДК100, используемых в цехах с производительностью соответственно 50 тыс. м<sup>3</sup> и 100 тыс. м<sup>3</sup> плит в год, поддоны не применяются. Все транспортные устройства — ленточные конвейеры — располагаются в одну линию последовательно один за другим. Стружечный ковер насыпается на непрерывно движущийся формирующий конвейер шестью формирующими машинами. Боковые кромки ковра образуются вертикально расположенными лентами двух конвейеров, установленных с обеих сторон формирующего конвейера.

Над формирующим конвейером смонтированы электромагниты, предназначенные для удаления металлических включений, которые могут попасть в ковер вместе со стружкой. Формирующий конвейер с непрерывным стружечным ковром проходит через пресс для подпрессовки, который может быть гусеничным непрерывного действия или подвижным этажным периодического действия. В конвейер ДК50 встраивается подвижный пресс периодического действия Д4045, в конвейер ДК100 — пресс-подпрессовщик Д4046. Синхронно с верхней ветвью формирующего конвейера пресс периодически перемещается, при этом подпрессовывается стружечный ковер. После подпресс-

совки пресс размыкается и возвращается в исходное положение.

Во время подпрессовки пыльный агрегат, установленный на подвижной траверсе пресса, отрезает от непрерывного ковра подпрессованный стружечный брикет. Образующиеся при пилении отходы удаляются через приемную воронку пневмотранспортом. Отрезанный брикет подается формирующим конвейером на ускоряющие конвейеры 6 и 7, движущиеся во время приема брикета со скоростью, близкой к скорости формирующего кон-

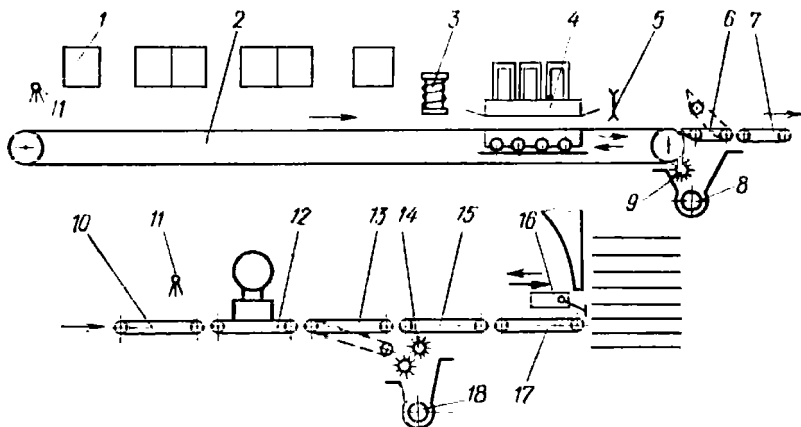


Рис. 108. Схема главного конвейера ДК50:

1 — формирующая машина; 2 — формирующий конвейер; 3 — электромагнит; 4 — пресс для подпрессовки; 5 — пыльный агрегат; 6, 7, 10, 12, 13, 15, 17 — ленточные конвейеры; 8, 18 — винтовые конвейеры; 9 — щетка; 11 — дождевальная установка; 14 — дробилка; 16 — упор-доталкаватель

вейера. После того, как брикет полностью переместится на конвейеры 6 и 7, они автоматически переключаются на ускоренное движение и подают брикет на конвейер 10, причем скорость конвейеров 6 и 7 по мере освобождения их от брикета автоматически переключается на исходную. Конвейер 10 передает брикет на конвейер 12 контрольных весов, который во время взвешивания остается неподвижным.

Если масса брикета отличается от заданной, то качающийся конвейер 13 займет положение, показанное на рисунке пунктиром, и брикет попадает в дробилку. Из дробилки полученная после разрыхления брикета стружечная масса поступает в приемную воронку винтового конвейера 18. Если масса брикета находится в допустимых пределах, то он перемещается конвейерами 12, 13 и 15 на разгрузочный конвейер 17, который подает брикет на поддон загрузочной этажерки десятиэтажного пресса Д4743Б (в главном конвейере ДК50) или двадцатиэтажного пресса Д4744 (в главном конвейере ДК100). Окончательное положение брикету на поддоне придает упор-доталки-

ватель. При возврате в исходное положение упор-доталкиватель поднимается, пропуская последующий брикет. После загрузки очередного этажа этажерка перемещается в вертикальном направлении для приема следующего брикета.

Для прессования плит с паровым ударом на главном конвейере смонтированы две дождевальные установки, которые дополнительно увлажняют наружные слои стружечных ковров. В тех случаях, когда из пресса для подпрессовки выходит некондиционный стружечный ковер, конвейер *б* занимает положение, показанное на рисунке пунктиром, и ковер направляется в приемную воронку винтового конвейера *д*. Чтобы исключить разрывы брикетов при переходе с одного конвейера на другой, их скорость последовательно уменьшается по ходу брикета на 2—3 % на каждом переходе. На этих переходах предусмотрены мостики, покрытые пластмассой. Лента формирующего конвейера очищается вращающейся щеткой.

Главные конвейеры могут работать в автоматическом и наладочном режимах. При работе в наладочном режиме конвейером управляют от переносной кнопочной станции, при этом переключатель на пульте ставят в положение «Наладка».

При эксплуатации главный конвейер должен работать только в автоматическом режиме. Главный конвейер пускают в работу после перевода переключателей всех его агрегатов в автоматический режим. Схемой автоматики исключена возможность начала работы, если какой-либо из агрегатов главного конвейера не был переведен на автоматический режим. В этом случае на центральном пульте отсутствует сигнал о готовности главного конвейера к работе в автоматическом режиме.

Выходящие из пресса древесностружечные плиты имеют температуру около 160—180 °С. При этом наружные слои плит пересушены, а внутренние содержат излишки влаги. Полученные плиты вначале охлаждают до температуры не ниже 70 °С, а потом выдерживают в штабелях. Выдержка в штабелях необходима для выравнивания влажности по всему объему плиты. Для охлаждения готовых плит используют камеры кондиционирования.

Стружечная плита имеет неровные рыхлые кромки. Для обрезки кромок плиту направляют на форматный станок, а затем на штабелеукладчик.

Отечественной промышленностью выпускаются **автоматические линии кондиционирования и обрезки плит ДЛКО50 и ДЛКО100.**

Работа линии осуществляется следующим образом. Плита из разгрузочной этажерки пресса Д4744 конвейером подается на стол камеры охлаждения, где с помощью балок подъемника устанавливается в вертикальное положение и захватывается упорами верхних и нижних цепей конвейеров камеры. При подходе последующей плиты конвейеры камеры сдвигаются на шаг

и следующими упорами захватывают очередную поставленную вертикально плиту. Двигаясь через камеру в вертикальном положении, плиты охлаждаются. Наличие зазора между плитами, размер которого определяется шагом между упорами конвейеров камеры, обеспечивает равномерное охлаждение плит с обеих пластей. Охлаждаться плиты могут как с обдувом, так и без обдува. На выходе из камеры охлажденные плиты подхватываются балками второго подъемника и поворачиваются в горизонтальное положение.

Охлажденные плиты по одной подаются цепным конвейером на форматный станок ДЦ-8, где обрезаются до стандартных размеров, а затем укладываются в штабель. Загрузочный стол станка ДЦ-8 и агрегаты для продольной и поперечной обрезки кромок расположены под углом  $90^\circ$  один к другому. На загрузочном столе продольная кромка плиты выравнивается и устанавливается вдоль направляющей линейки, расположенной строго параллельно пилам первого агрегата. Ориентированная плита подается толкателем загрузочного стола на конвейер агрегата продольной обрезки. Во время обработки плита фиксируется на конвейере подпружиненными обрезиненными роликами.

После обработки продольных кромок плита приводными роликами передается для обрезки поперечных кромок на стол второго агрегата, расположенного на 100 мм ниже первого. При таком расположении агрегатов каждая последующая плита не паталкивается па предыдущую при переходе с одного агрегата на другой, что позволяет уменьшить расстояние между цепями и повысить производительность станка при тех же скоростях подачи. Второй агрегат по конструкции аналогичен первому, отличие состоит в том, что его цепи снабжены упорами для захвата и транспортирования плиты.

Конвейеры обеих агрегатов имеют индивидуальные приводы подачи. Привод включает двухскоростной двигатель, соединенный шариковой муфтой с редуктором, который через цепную передачу передает движение на ведущий вал конвейера.

Скорость подачи плиты регулируют с пульта управления станка. При обработке плит толщиной 20—30 мм скорость подачи устанавливают меньше, чем при обработке плит толщиной 10—16 мм. Допускается погрешность обрезки плит по длине  $\pm 5$  мм, по ширине  $\pm 3$  мм. Обрезки плит измельчаются фрезой, установленной соосно с пилой на валу электродвигателя. После обрезки поперечных кромок плита выталкивается на подъемный стол. Для точной укладки плит на подъемном столе служит до-сылатель.

Плиты после кондиционирования и обрезки при необходимости шлифуются на специальных автоматических линиях шлифования.

Отпрессованные плиты имеют значительный припуск на шлифование: в среднем около 1,5 мм па обе стороны. Такой при-



### Техническая характеристика станка ДЦ-8

Размеры обработанной плиты, мм:	
длина . . . . .	3500; 3660
ширина . . . . .	1750; 1830
толщина . . . . .	10—12
Диаметр пил, мм . . . . .	320
Частота вращения пил, мин <sup>-1</sup> . . . . .	2930
Мощность электродвигателей привода, кВт:	
пилы и фрезы . . . . .	6
подачи . . . . .	1,6
Масса, кг . . . . .	9800

пуск необходим для удаления слоя наружных слоев плиты, имеющего невысокие показатели прочности, а также для исключения разнотолщинности плит. Снятие припуска с целью выравнивания толщины плиты или калибрования совмещается с окончательным ее шлифованием.

Отечественной промышленностью выпускаются **автоматические линии ДЛШ50М и ДЛШ100-1**, предназначенные для калибрования, шлифования и сортировки плит. В линии шлифования ДЛШ50М последовательно устанавливаются два калибровально-шлифовальных станка ДКШ-1 (рис. 109).

Обработка плит производится двумя широколенточными шлифовальными агрегатами, расположенными один под другим, что обеспечивает съем одинакового припуска и уменьшает последующее коробление отшлифованных плит. Положение шлифовальных агрегатов в зависимости от толщины обработанных плит регулируется перемещением верхней станины от электродвигателя.

Каждый агрегат установлен на консольной балке, что позволяет производить быструю замену шлифовальных лент. Сползание шлифовальных лент предотвращается путем автоматического изменения положения натяжного вальца по сигналам двух пневматических струйных датчиков, установленных на вальце.

Шлифовальные агрегаты имеют индивидуальные приводы. При их перегрузке, связанной с увеличением снимаемого припуска, скорость подачи станка автоматически уменьшается в 2 раза за счет автоматического переключения двустороннего электродвигателя привода подачи.

Шлифовальная пыль удаляется с пластей обработанных плит вращающимися щеточными вальцами, установленными на выходе из станка. Для отсоса образующейся пыли предусмотрены патрубки, присоединяемые к системе цехового пневмотранспорта.

При обрыве ленты, чрезмерном ее смещении, падении давления в пневмосистеме станок автоматически отключается. Безопасность работы обеспечивается электроблокировками отдельных механизмов. Включение привода подачи возможно лишь после пуска ленточно-шлифовальных агрегатов.

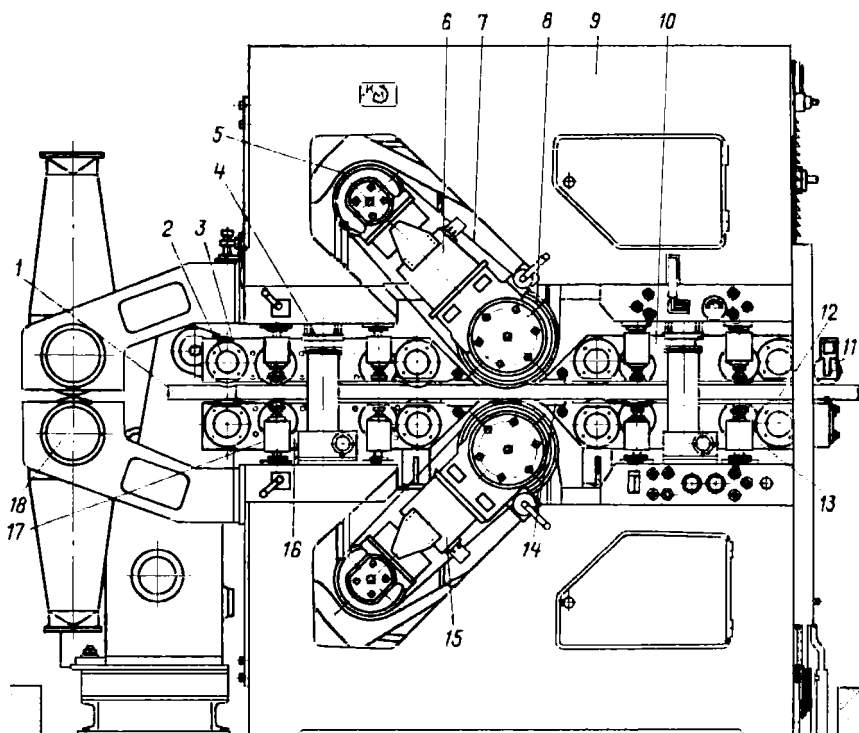


Рис. 109. Схема калибровально-шлифовального станка ДКШ-1:

1 — обрабатываемая плита; 2, 12 — подающие вальцы; 3, 10 — верхние столы; 4 — скалка; 5 — натяжной валец; 6, 15 — шлифовальные агрегаты; 7 — шлифовальная лента; 8 — контактный валец; 9 — верхняя часть станины; 11 — контрольный ролик; 13, 16 — нижние столы; 14 — башмак; 17 — кронштейн для пружин; 18 — щеточный агрегат

#### Техническая характеристика станка ДКШ-1

Размеры обрабатываемых плит, мм:

длина . . . . .	от 1 500
ширина . . . . .	до 1 830
толщина . . . . .	380
Наибольший припуск на калибрование, мм	1,2
Скорость подачи, м/мин	6—24
Допускаемое отклонение толщины шлифованных плит, мм	$\pm 0,1$
Мощность электродвигателей, кВт	213,5
Габаритные размеры, мм	3 200 × 3 700 × 2 800
Масса, кг	19 200

Отечественной промышленностью освоен выпуск калиброванного станка ДКШ-3А, предназначенного для двустороннего калибрования по толщине щитовых деталей из древесностружечных плит. Станок проходного типа имеет два калибровальных агрегата.

Подача заготовок в зону резания осуществляется роликами. Управление приводами резания и подачи — автоматическое, что обеспечивает постоянную скорость резания и автоматическое уменьшение подачи в случае перегрузки калибровального агрегата.

Станок обеспечивает высокую производительность и требуемое качество обрабатываемых поверхностей. Удобное расположение органов управления облегчает эксплуатацию станка.

#### Техническая характеристика станка ДКШ-3А

Размеры обрабатываемых заготовок, мм:	
наименьшая длина . . . . .	1500
наибольшая ширина . . . . .	1900
толщина . . . . .	10—50
Допускаемое отклонение толщины шлифованных плит, мм . . . . .	±0,1
Суммарный припуск на калибрование с двух сторон, мм . . . . .	2,4
Скорость подачи, м/мин . . . . .	6—40
Габаритные размеры, мм . . . . .	2 300×4 100×2 800
Масса, кг . . . . .	17 000

В автоматической линии калибрования, шлифования и сортировки плит ДЛШ50М (рис. 110) штабеля плит подаются электрогрузчиком на один из двух напольных роликовых конвейеров 1 для последующего их транспортирования на гидравлический подъемный стол 3. На столе штабель поднимается до положения, при котором верхняя его плита, достигнув уровня верхней образующей роликов загрузочного конвейера, подается на них упором пневмотолкателя. При перемещении по загрузочному роликовому конвейеру верхняя плась плиты очищается щеточным вальцом, а затем плита входит в первый калибровально-шлифовальный станок, освобождая место на загрузочном роликовом конвейере для следующей плиты. Платформа подъемного стола поднимается на толщину плиты, и толкатель подает следующую плиту, которая догоняет предыдущую, еще находящуюся на загрузочном роликовом конвейере. Таким образом, в первый станок ДКШ-1 плиты подаются без торцовых разрывов.

В станке плита калибруется с двух сторон и выдается на промежуточный неприводной роликовый конвейер. Во втором калибровально-шлифовальном станке, куда плиту толкает следующая за ней плита, она шлифуется с двух сторон и выдается на сортировочный приводной роликовый конвейер, в котором внизу установлено зеркало для осмотра нижней пласти отшлифованной плиты. По выходе плиты из второго станка оператор осматривает верхнюю плась и кромки, а затем в зеркале нижнюю плась плиты.

Определив сортность плиты, оператор нажимает соответствующую кнопку на центральном пульте линии, направляя плиту на определенную площадку. Сходящая с сортировщика

плита проходит между преобразователями толщиномера. Если толщина плиты соответствует заданным допускам, то толщиномер дает световой сигнал и плита направляется на нужную сортплощадку. Если же толщина плиты не соответствует заданным допускам, то толщиномер дает световые сигналы, фиксируя отклонения толщины плиты в большую или меньшую сторону на светофоре прибора лампочками разного цвета. При этом толщиномер автоматически отмечает ранее выданную команду определенной сортности (если она направлена на уча-

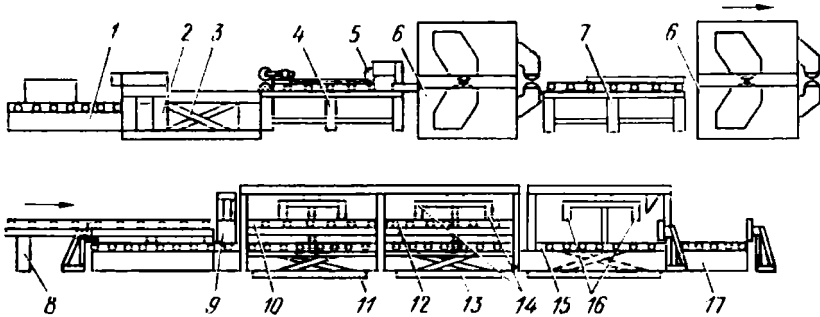


Рис. 110. Схема линии калибровки, шлифования и сортировки плит ДЛШ50М:

1, 17 — напольные роликовые конвейеры; 2 — пневмотолкатель; 3, 11, 13, 15 — подъемные столы; 4 — загрузочный роликовый конвейер; 5 — щеточный валец; 6 — калибровально-шлифовальные станки ДКШ-1; 7 — промежуточный роликовый конвейер; 8 — сортировочный роликовый конвейер; 9 — толщиномер; 10, 12 — распределители; 14, 16 — выравниватели

сток 1-го или 2-го сорта) и отправляет плиту на сортплощадку «Брак».

Если оператор определил 1-й и 2-й сорт плиты и при этом толщиномер не бракует плиту, то она транспортируется до соответствующего (в зависимости от сорта) упора распределителей и включает его поперечный конвейер. При этом срабатывает механизм подъема и плита транспортируется по деревянным склизам упорами поперечных конвейеров на штабелеукладчики — подъемные столы 11, 13 соответствующего сорта. На штабелеукладчике плита выравнивается относительно набираемого штабеля пневматическими выравнивателями 14. Набранный таким образом штабель плит опускается в нижнее положение и перекатывается на соответствующий напольный роликовый конвейер.

Забракованная плита транспортируется на подъемный стол 15 сортплощадки «Брак», где она выравнивается относительно набираемого штабеля пневматическими выравнивателями 16. После этого набранный штабель передается на напольный роликовый конвейер 17.

На линии ДЛШ50М обеспечивается подача плит в калибровально-шлифовальный станок без торцового разрыва, что повышает качество калибрования и увеличивает стойкость шлифовальной ленты. Предусмотрен автоматический контроль и сортировка плит по толщине, очистительная щетка, предохраняющая шлифовальную ленту и валцы станка от повреждения, и штабелевыравнивающие устройства, позволяющие устранить повреждения плит при транспортировке штабеля. Напольные роликовые конвейеры снабжены устройствами, осуществляющими ориентирование штабеля, что исключает возможность повреждения лапами электропогрузчика при загрузке и сьеме штабеля. Линия изготавливается в левом и правом вариантах.

#### Техническая характеристика линии ДЛШ50М

Размеры обрабатываемых плит, мм:	
длина . . . . .	3 500—3 660
ширина . . . . .	1 750—1 830
толщина . . . . .	10—25
Допускаемое отклонение шлифованных плит по толщине, мм . . . . .	±0,3
Производительность при трехсменной работе и толщине плиты 10 мм, м <sup>3</sup> /год . . . . .	50 000
Число групп сортировки . . . . .	3
Мощность электродвигателей, кВт . . . . .	471,5
Габаритные размеры, мм . . . . .	57 000×5 850×2 700
Масса, кг . . . . .	83 000

Разработана автоматическая линия для шлифования и сортировки древесностружечных плит ДЛШ100-1. Линия обеспечивает получение обработанной поверхности шероховатостью не более 32 мкм. Предусмотрена обработка плит различной толщины. Все операции, выполняемые на линии, включая ее загрузку и разгрузку, осуществляются автоматически. Сортировка плит производится на 5 сортов с помощью электронной системы управления участка.

Линия изготавливается в левом (ДЛШ100-1Л) и правом (ДЛШ100-1П) исполнениях.

#### Техническая характеристика линии ДЛШ100-1

Размеры обрабатываемых плит, мм:	
длина . . . . .	3 500—3 660
ширина . . . . .	1 750—1 830
толщина . . . . .	10,0—26,5
Производительность при трехсменной работе и толщине плиты 10 мм, м <sup>3</sup> /год . . . . .	100 000
Наибольшая толщина снимаемого слоя с двух сторон, мм . . . . .	3
Допускаемое отклонение толщины шлифованных плит, мм . . . . .	±0,1
Число мест сортировки . . . . .	5
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	770
Габаритные размеры, мм . . . . .	45 000×4 500×6 140
Масса, кг . . . . .	90 000

## Глава XI

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФАНЕРЫ

Одна из характерных черт производства фанеры — относительная стабильность технологического процесса. Технологический процесс включает следующие операции: гидротермическая обработка сырья; окорка сырья и раскрой кряжей на чураки; лущение чураков; раскрой ленты шпона на листы; сушка шпона и его сортировка; починка листов шпона; нанесение клея на шпон; сборка пакетов, подпрессовка пакетов и склеивание шпона; охлаждение и обрезка фанеры; шлифование фанеры, ее сортировка; починка фанеры; упаковка фанеры.

Ниже приводится описание станков, машин и линий для производства фанеры в соответствии с технологическим процессом.

#### § 25 СТАНКИ И МАШИНЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФАНЕРЫ

Для получения лущеного шпона используют лущильные станки. Станки в зависимости от размеров перерабатываемого сырья делятся на три размерные группы: легкие, средние и тяжелые. Легкие станки предназначены для лущения шпона из чураков длиной до 800 мм и диаметром до 700 мм, тяжелые станки — для лущения шпона из крупного сырья длиной более 2 м и диаметром до 1 м. В СССР применяют в основном станки средние, на них можно получать лущеный шпон из чураков длиной до 2 м и диаметром до 800 мм.

**Лущильный станок ЛУ17-10** с центровочно-загрузочной установкой ЦЗУ17-10 предназначен для изготовления лущеного шпона длиной 1600 мм, толщиной 0,3—4,0 мм из чураков древесины лиственных пород по ГОСТ 9462—71 и толщиной 1,15—4 мм из чураков древесины хвойных пород по ГОСТ 9463—72.

Лущильный станок работает в комплекте с выносной центровочно-загрузочной установкой ЦЗУ17-10. Установка центрирует чурак по четырем точкам, что повышает точность центровки и дает возможность увеличить выход делового шпона на 1,0—1,5 %, а также механизировать загрузку его в шпиндели лущильного станка. Применение установки выносного типа сокращает вспомогательное время на центровку чурака и перенос его в лущильный станок, благодаря чему увеличивается производительность станка.

Станина станка — сварная рама, на которую устанавливают бабки с помощью болтового соединения. Бабки (правая и левая) представляют собой чугунное литье коробчатой формы с проемами для крепления шпиндельных узлов. В бабках расположены элементы кинематики станка. На внутренних бо-

ковых поверхностях бабок крепятся направляющие, по которым перемещается суппорт.

Суппорт несет на себе ножедержатель и траверсу прижимной линейки. Возвратно-поступательное движение суппорту сообщают два параллельно расположенных винта.

Ограничитель прогиба чурака представляет собой балку с двумя рядами прижимных роликов, качающуюся на двуплечих рычагах, ось которых опирается на бабки. Поворот балки осуществляется двумя гидроцилиндрами, создающими противодавление усилиям резания в процессе лущения, которое предотвращает прогиб чурака в конце лущения. Привод главного движения состоит из трехскоростного асинхронного электродвигателя, пневматической муфты-тормоза и элементов управления.

Наличие двойных телескопических шпинделей с гидравлическим приводом осевого перемещения позволят лущить шпон шириной 1550—1650 мм с получением карандаша наибольшим диаметром 70 мм. Лущение шпона из чураков диаметром от 700 до 120 мм производится при зажиме наружными шпинделями, а дальнейшее лущение до диаметра 70 мм — при зажиме внутренними шпинделями. Лущение шпона осуществляется ножом, установленным в ножедержателе суппорта.

Подача ножевого суппорта и вращение шпинделей синхронизированы, что позволяет получить равномерный по толщине шпон. При увеличении частоты вращения шпинделей до 300 мин<sup>-1</sup> повышается производительность станка. Жесткость конструкции при этом обеспечивается двойными направляющими ножевого суппорта.

На станке получают шпон толщиной 0,3—4,0 мм с градацией 0,05—0,1 мм. Настройка на толщину шпона осуществляется установкой сменных зубчатых колес в механизме подачи.

Чтобы избежать появления трещин и повышения шероховатости поверхности при лущении, производится обжим шпона прижимной линейкой, траверса которой смонтирована на эксцентриковом валу ножедержателя. Степень обжима шпона зависит от породы древесины, температуры чурака и толщины шпона и регулируется с пульта управления от гидроцилиндра, а также вручную через червячную пару.

Ускоренный подвод суппорта к чураку и отвод его после лущения осуществляется от отдельного электродвигателя при нейтральном положении муфты.

Для обеспечения оптимальных условий обработки чураков различных породы и диаметра угол резания устанавливается с помощью эксцентриковых осей. В процессе лущения, по мере уменьшения диаметра обрабатываемого чурака, угол резания изменяется автоматически в зависимости от угла наклона направляющих ножевого суппорта.

Станок снабжен механизмом, позволяющим при долущивании автоматически поджимать чурак роликами прижимной

балки, что обеспечивает получение равнотолщинного шпона. В станке применяются гидро- и пневмоустройства, благодаря чему повышается скорость срабатывания отдельных механизмов и упрощается конструкция ряда узлов.

В станке предусмотрены блокировки, исключающие возможность пуска электродвигателей при снятых ограждениях и открытой крышке механизма подачи главного привода, при сведенных клешнях центровочно-загрузочной установки в зоне лущения, ускоренном подводе суппорта на невращающиеся шпиндели и т. п. Для лущения шпона шириной менее 1550 и до 1250 мм по особому заказу поставляется комплект простых (одинарных) шпинделей. Управление станком — кнопочное и производится с центрального пульта управления.

#### Техническая характеристика лущильного станка ЛУ17-10

Размеры обрабатываемого чурака, мм:	
длина . . . . .	1 550—1 650
диаметр . . . . .	160—700
Наименьший диаметр карандаша, мм . . . . .	70
Толщина шпона, мм . . . . .	0,3—4,0
Длина ножа, мм . . . . .	1700
Угол резания, град . . . . .	18—25
Угол наклона направляющих при автоматическом изменении угла резания, град . . . . .	0—4
Частота вращения шпинделей, мин <sup>-1</sup> . . . . .	91; 118; 177; 113; 151; 235; 150; 200; 300
Подача при оцилиндровывании, мм/об . . . . .	2,7
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	59,3
Габаритные размеры, мм . . . . .	6 150×3 400×2 150
Масса, кг . . . . .	11 200

В центровочно-загрузочной установке ЦЗУ17-10 две литые стойки смонтированы на общей сварной раме и несут механизм вертикальной установки. На двух сварных стойках располагаются механизм горизонтального центрирования, конвейер подачи чураков в зону центрирования и механизм переноса отцентрированных чураков в лущильный станок. Привод механизмов центрирования — пневматический, привод механизма переноса чураков — гидравлический от самостоятельной гидростанции.

Установка работает в полуавтоматическом цикле. Центрирование чураков производится последовательно в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Горизонтальное центрирование осуществляется специальными пластинами, вертикальное — двумя парами верхних и нижних клешней. Привод механизмов центрирования осуществляется от пневмоцилиндров через зубчатые колеса и системы рычагов. Синхронность работы левой и правой пар клешней обеспечивает механизм блокировки при помощи рычагов и выравнивающих пружин.

Подача чураков по одному в рабочую зону установки производится отсекателем конвейера, работающим от пневмоцилиндра. При помощи зажимов механизма переноса, приводимых



в движение также от пневмоцилиндров, сцентрированный чурак зажимается с торцов. Рычаги переноса вместе с зажатым чурком автоматически перемещаются в положение ожидания. По команде реле времени элементы горизонтального и вертикального центрирования отводятся в исходное положение. Чурак переносится в лущильный станок и одновременно подается в зону центрирования по команде с пульта управления станка. Рычаги переноса перемещаются в положение ожидания и в лущильный станок при помощи гидроцилиндра, а синхронность работы обеспечивается специальным механизмом, состоящим из двух реек и зубчатого колеса. По окончании зажима чурака шлицевыми лущильного станка рычаги переноса разводятся, освобождая чурак, и перемещаются в зону центровки.

В установке предусмотрен механизм управления отводом суппорта лущильного станка на величину, соответствующую диаметру чурака, что сокращает вспомогательное время процесса лущения. Широко применяются гидро- и пневмоустройства, благодаря которым повышается скорость срабатывания отдельных механизмов и упрощается конструкция ряда узлов.

Предусмотрены блокировки, обеспечивающие включение установки в полуавтоматическом режиме только при работающем лущильном станке и отсекателя при разведенных элементах центровки, разведение рычагов переноса только в зоне лущильного станка и т. д. Управление осуществляется в наладочном режиме с пульта установки, в полуавтоматическом — с пульта лущильного станка.

#### Техническая характеристика устройства ЦЗУ17-10

Размеры центрируемого чурака, мм:	
длина . . . . .	1550—1650
диаметр . . . . .	160—700
Скорость цепей конвейера, м/с . . . . .	0,2
Мощность привода конвейера, кВт . . . . .	1,1
Габаритные размеры, мм . . . . .	3270×2000×1815
Масса, кг . . . . .	3620

Для разрезания ленты шпона на форматные листы с последующей укладкой их в стопу и вывоза стопы предназначены **ножницы для резания сырого шпона НФ18 и НФ18-3.**

В состав ножниц входят собственно ножницы для резки шпона, конвейер, листоукладчик и механизм вывоза стопы. Резка шпона производится ножом, закрепленным на вертикально перемещающейся ножевой траверсе, выполненной из легкого сплава. Привод осуществляется от пневмоцилиндра. Лента шпона разрезается на опорном резиновом валике, на который опускается нож при рабочем ходе ножевой траверсы.

Подается лента шпона нижними подающими роликами и верхними прижимными. Подающие ролики приводятся в движение от мотор-редуктора через распределительный вал и цепные передачи.

Благодаря попарной (два крайних и два средних) эксцентричной установке подающих роликов над рабочей поверхностью стола выступают попеременно крайние или средние ролики, обеспечивая подачу шпона с повышенной скоростью в начале отмеривания листа и с пониженной в конце. Прижимные ролики вращаются при контакте с движущейся лентой шпона.

Для обеспечения качественного резания и точного выдерживания размера листа предусмотрено прекращение подачи ленты в момент реза. Для этого вал с подающими роликами поворачивается с помощью пневмоцилиндра, а прижимные ролики поднимаются при действии опускающейся ножевой траверсы на несущий рычаг, и подача шпона прекращается.

Для обрезки передней кромки лента шпона, поступающая с петлеукладчика, вручную направляется под режущий нож. При этом подъем прижимных роликов осуществляется от пневмоцилиндра по команде с пульта управления. Для удаления отрезанных от передней кромки кусков предусмотрен специальный механизм, состоящий из поворотного вала и направляющих. При повороте вала куски падают в сборник.

Автоматическое отмеривание длины листа обеспечивают два фотореле, установленные на конвейере: одно подает команду на снижение скорости подачи, второе — на прекращение подачи и опускание ножевой траверсы. После разрезания ленты шпона автоматически происходит переключение скорости подачи на большую.

Листоукладчик принимает отрезанные листы шпона с конвейера и автоматически укладывает их в стопу при помощи откидных плечей, оборудованных направляющими капроновыми роликами, толкателями для ускорения падения листа и выравнивающими планками. Плечи листоукладчика разводятся и удерживаются в разведенном состоянии двумя пневмоцилиндрами.

Механизм вывоза стопы состоит из подъемного стола типа ножниц и цепного конвейера. Привод подъемного стола — гидравлический. Ценной конвейер приводится в движение от электродвигателя и мотор-редуктора. Стопа формируется на поддоне, который устанавливается на подъемном столе. После набора стопы стол опускается в нижнее положение и поддон со

#### Техническая характеристика ножниц для резания сырого шпона

	НФ18	НФ18-3
Размеры листов шпона, мм:		
толщина . . . . .	1,15—1,9	0,4—3,2
длина . . . . .	1600	1600
ширина . . . . .	1800	1750
Высота стопы нарубленных листов, мм	700	1100
Скорость подачи ленты шпона, м/с . . . . .	1,2	0,38; 0,75; 1,2; 1,5
Мощность электродвигателя, кВт . . . . .	2,8	8,6
Габаритные размеры, мм . . . . .	5550×2160×2350	5020×5380×2035
Масса, кг . . . . .	2350	5850

стопой остается на тумбах, закрепленных на цепях конвейера вывоза.

Для удобства обслуживания управление осуществляется с двух пультов: один для ножниц и конвейера, второй — для листоукладчика и механизма вывоза стопы. Электросхемой предусмотрена возможность установки второго листоукладчика для сортировки шпона. Блокировки обеспечивают отключение ножниц при снятом ограждении ножа, а также прекращение подачи ленты шпона при полностью набранной стопе.

Для чистовой обрезки кромок шпона в пачках вдоль и поперек волокон предназначены гильотинные ножницы НГ18-1. При этом при получаемом качестве обрезки кромок вдоль волокон исключается необходимость дополнительной механической обработки перед ребросклеиванием.

Рабочим органом ножниц служит ножевая траверса с закрепленным на ней ножом. Траверса смонтирована на осях стоек станины. Привод ножевой траверсы — гидравлический. Качательное движение ножевой траверсы осуществляется от гидроцилиндра через рычажную систему.

Чтобы траверса самопроизвольно не срабатывала, ее в верхнем положении удерживает фиксатор, который перемещается при помощи электромагнита. При переточке ножа траверсу опускают двумя винтами. Пачка шпона на рабочем столе прижимается траверсой, двигающейся от гидроцилиндра между двумя парами стоек. Усилие прижатия пачки обеспечивает необходимую чистоту обрезаемых кромок, достаточную для качественного ребросклеивания. Прижим пачки, рез и подъем прижимной траверсы осуществляются автоматически.

Станок снабжен кареткой для обеспечения параллельности обработанных кромок, установки на необходимую ширину обрезаемого материала при помощи механизма отсчета и транспортирования обработанной пачки шпона из зоны реза на проход. Точная настройка каретки на заданный размер производится вручную маховичком. Каретка связана с механизмом отсчета, показывающим размер отрезаемых полос. Упоры каретки выполнены утапливаемыми, благодаря чему ножницы могут использоваться как проходное оборудование в составе линий. Подъем и опускание упоров производятся от гидроцилиндра. Каретка приводится в движение от электродвигателя через клиноременную передачу, червячный редуктор и втулочно-роликовую цепь.

Ножницы снабжены лампой дневного света, размещенной между ножевой и прижимной траверсами. Узкая световая полоска, проходящая между траверсами, попадает на уложенную на столе пачку шпона, создавая ориентир для установки минимального припуска.

Для безопасности обслуживания станка предусмотрены два фотореле, исключающие возможность пуска станка при наличии посторонних предметов.

## Техническая характеристика гильотинных ножиц НГ18-1

Размеры пачки шпона, мм:	
наибольшая длина . . . . .	1800
ширина . . . . .	75—1000
Высота пачки шпона, мм, при резании:	
вдоль волокон . . . . .	90
поперек волокон . . . . .	30
Длина ножа, мм . . . . .	2100
Наибольшее расстояние между рабочими поверхностями стола и прижимной траверсой, мм . . . . .	не менее 180
Удельное давление прижима пачки шпона, Па . . . . .	$1,9 \cdot 10^6$
Скорость перемещения каретки с упорами, м/мин . . . . .	6,0
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	8,1
Габаритные размеры, мм . . . . .	2570×3470×1650
Масса, кг . . . . .	4400

Для сушки лущеного и строганого шпона предназначены **роликовые сушилки СУР-4 и СУР-5**. Они используются как позиционное оборудование на предприятиях фанерного и мебельного производств. Сушилки СУР-4 и СУР-5 различаются длиной рабочей части, производительностью, потребляемой мощностью и расходом пара. Они представляют собой цельнометаллические камеры, собранные из унифицированных секций.

По всей длине сушилки имеется пять этажей транспортных устройств, состоящих из нижних и верхних роликов, вращающихся с одной и той же скоростью. Привод транспортных устройств сушилки осуществляется от электродвигателя постоянного тока с регулируемым числом оборотов через редуктор и вертикальную колонку с пятью рядами звездочек, связанных втулочно-роликовыми цепями со звездочками каждого нижнего ряда. Вращение от нижних роликов на верхние в первой секции сушилки передается через шестерни. В последующих секциях верхние ролики неприводные, и вращение их осуществляется двигающимися листами шпона.

Цапфы роликов вращаются в бессепараторных подшипниках, что исключает заклинивание их при высоких температурах. Листы шпона, зажатые между верхними и нижними роликами каждого этажа, продвигаются вдоль сушилки. При движении листы обдуваются воздухом, нагреваемым ребристыми калориферами. Калориферы расположены между этажами роликов, а также над верхним и под нижним этажами.

Поперечная циркуляция воздуха обеспечивается осевыми вентиляторами. Предусмотрена возможность удаления отработанного воздуха через специальные проемы, сечение которых может регулироваться шиберами.

На выходе из сушилки расположен участок охлаждения, отделенный от горячих секций теплоизоляционной перегородкой, в которой имеются узкие щели для прохода листов шпона. Боковые стенки кожухов секций легко откидываются, благодаря чему облегчается подход к роликовой системе для чистки и устранения заломов.

Загрузка сушилки производится с помощью подъемной платформы, обеспечивающей подачу листов шпона с постоянного уровня в наклонные роликовые секции, стыкующиеся с соответствующими этажами сушилки.

Сушилки снабжены электроблокировками, отключающими электродвигатель подачи при открывании боковых стенок, а также при перегрузках.

#### Технические характеристики роликовых сушилок

	СУР-4	СУР-5
Размеры листов сырого шпона, мм:		
длина . . . . .	1 600	
ширина . . . . .	1 800	
толщина . . . . .	0,5—4,0	
Влажность шпона, %:		
начальная . . . . .	80—100	
конечная . . . . .	8±2	
Температура сушилки, °С . . . . .	125—130	
Длина сушилки, мм:		
рабочей части . . . . .	12 960	6 480
загрузочной части . . . . .		2 050
секций охлаждения . . . . .		1 620
Число этажей . . . . .		5
Скорость движения шпона (регулируемое бесступенчатое), м/мин . . . . .	0,54—5,4	0,28—2,8
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	51	34
Габаритные размеры, мм . . . . .	18 400×7 310×4 110	11 920×7 310×4 110
Масса, кг . . . . .	75 800	42 300

**Роликовая сушилка с обогревом топочными газами СРГ25М** предназначена для сушки лущеного шпона.

Сушилка представляет собой металлическую камеру, собранную из унифицированных секций. Для движения листов шпона по всей длине камеры имеется 8 этажей транспортных устройств, состоящих из 120 пар нижних и верхних роликов.

Привод транспортных устройств сушилки осуществляется от электродвигателя постоянного тока с регулируемым числом оборотов через вертикальную колонку с 8 рядами звездочек, связанных втулочно-роликовыми цепями со звездочками каждого нижнего ряда. Вращение от нижних роликов на верхние передается шестернями. Цапфы роликов вращаются в бесшарнирных подшипниках, что исключает заклинивание при работе в среде горящих топочных газов.

Листы шпона, зажатые между верхними и нижними роликами каждого этажа, продвигаются вдоль сушилки. В процессе движения листы омываются горячей газозвоздушной смесью. Газозвоздушная смесь поступает из смесительной камеры, где происходит смешение воздуха с топочными газами от специальной топки. Топка сооружается заказчиком по чертежам, входящим в комплект технической документации, поставляемой с сушилкой.

Температура газозвушной смеси поддерживается автоматически путем регулирования подачи топочных газов в смешительную камеру, с помощью шиберов. Равномерное распределение газозвушной смеси по этажам сушилки производится газоходами и специальными экранами. Газозвушная смесь перемещается в направлении движения шпона, что обеспечивает необходимый перепад температуры и влажности сушильного агента по зонам сушики.

На выходе из сушилки расположен участок охлаждения, отделенный от горячих секций термоизоляционной перегородкой, в которой имеются узкие щели для прохода листов шпона. Высушенный шпон охлаждается двумя вентиляторами, размещенными по бокам секций охлаждения и соединенными трубами с атмосферой.

Боковые стенки сушилки снабжены люками, облегчающими доступ к роликовой системе для чистки и устранения заломов. Загрузка и разгрузка этажей сушилки осуществляется загрузочным ПСРГ-10 и разгрузочным ПрСРГ-10 механизмами.

Сушилка снабжена системами пожаротушения и аварийной сигнализации, которые в случае заломов шпона при пожаре останавливают электродвигатель дымососа, открывают дымовую трубу и направляют топочные газы в атмосферу.

#### Техническая характеристика роликовой сушилки модели СРГ25М

Размеры листов сырого шпона, мм:	
длина . . . . .	1 600
ширина . . . . .	1 800
толщина . . . . .	1,0—4,0
Влажность шпона, %:	
начальная . . . . .	80—100
конечная . . . . .	8±2
Температура сушилки, °С . . . . .	230—280
Длина сушилки, мм:	
сушильной части . . . . .	14 040
секции охлаждения . . . . .	2 160
Число этажей . . . . .	8
Число горячих секций . . . . .	13
Число секций охлаждения . . . . .	2
Скорость движения шпона, м/мин . . . . .	1,7—3,7
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	172,74
Габаритные размеры (без загрузочного и разгрузочного механизмов), мм . . . . .	19 690×6 120×4 250
Масса (без загрузочного и разгрузочного механизмов), кг . . . . .	106 420

Для загрузки листов шпона в роликовые сушилки СУР-4 и СУР-5 применяется загрузочный механизм ПСУР-10, а для загрузки роликовых сушилок СРГ25М — загрузочный механизм ПСРГ-10 аналогичной конструкции.

Механизм состоит из двух подъемных столов типа ножниц, распределителя и загрузочной секции.

Верхний уровень стоп удерживается на высоте, удобной для работы приемно-подающих роликов распределителя, с помощью подвижных платформ подъемных столов, оборудованных роликовыми конвейерами. Поднимаются платформы от гидроцилиндров, опускаются — под действием собственной массы.

Распределитель состоит из трех пар приводных роликов (одной — приемно-подающей и двух — передающих), смонтированных на качающемся каркасе. Листы шпона на этажи загрузочной секции подаются распределителем при движении вверх и качании вокруг неподвижной оси. Подъем и опускание верхнего приемно-подающего ролика, а также рабочий ход распределителя осуществляются кулачковым валом. Холостой ход (вниз) распределителя происходит под действием собственной массы.

Кулачковый вал и ролики загрузочной секции механизма вращаются от роликовой системы сушилки через цепную передачу. Кинематическая связь обеспечивает изменение производительности распределителя и загрузочной секции в зависимости от производительности сушилки. Механизм отключения позволяет останавливать кулачковый вал при включенном приводе роликовой системы сушилки. Ролики распределителя приводятся во вращение от электродвигателя через ременную, цепную и зубчатую передачи.

С напольного конвейера стопы сырого шпона перемещаются на платформы двух подъемных столов. Уровень обеих стоп устанавливается по команде с пульта управления на высоте подачи в приемно-подающие ролики распределителя. Верхний лист стопы сдвигается к приемно-подающим роликам в момент, когда верхний ролик находится в поднятом положении. При опускании ролика лист перемещается в передающие ролики, а затем при ходе распределителя вверх в загрузочную секцию и далее в сушилку.

Электрическая блокировка обеспечивает включение привода конвейера только в случае, когда платформа подъемного стола находится в крайнем нижнем положении.

#### Технические характеристики загрузочных механизмов

	ПСУР-10	ПСРГ-10
Размеры листов шпона, мм:		
длина . . . . .	1 600	
ширина . . . . .	1 750	
толщина . . . . .	1,0—4,0	
Размеры стопы шпона, мм . . . . .	1 650×1 850×1 000	
Число этажей сушилки . . . . .	5	8
Число подъемных столов . . . . .	2	
Ход подъемного стола, мм . . . . .	1 000	
Скорость перемещения стопы, м/мин . . . . .	21	
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	9	
Габаритные размеры, мм . . . . .	3 685×8 020×2 515	7 875×5 000×3 000
Масса, кг . . . . .	6 520	10 350

Для выгрузки листов шпона из роликовых сушилок СУР-4 и СУР-5 с последующей укладкой их в стопы предназначен разгрузочный механизм ПрСУР-10, а из роликовых сушилок СРГ25М — разгрузочный механизм ПрСРГ-10, аналогичной конструкции.

Разгрузочный механизм ПрСРГ-10 состоит из приемно-выдающего устройства, пневмоукладчика и подъемного стола.

Приемно-выдающее устройство представляет собой систему парных приемных и выдающих роликов. Благодаря установке приемных роликов на обгонных муфтах они могут вращаться ускоренно при движении листа шпона, находящегося одновременно в контакте с выдающими и приемными роликами, что обеспечивает целостность шпона при выгрузке.

Для удобства ремонта и устранения последствий заломов приемно-выдающее устройство установлено на четырех колесах и может откатываться на 1,8—2 м от сушилки.

Пневмоукладчик, оборудованный вращающимися роликами, принимает листы шпона, выходящие из приемно-выдающего механизма. Листы шпона прижимаются к нижней образующей роликов за счет разрежения, создаваемого вентиляторами в вакуумной камере над роликами.

Стопы формируются на подъемном столе, который автоматически опускается по мере накопления листов шпона. Приводные ролики перемещают набранные стопы на напольный роликовый конвейер в крайнем нижнем положении стола. Привод подъемного стола — гидравлический, роликового конвейера — от мотор-редуктора.

Из сушилки листы шпона направляются в приемные, а затем в выдающие ролики. Подача листов осуществляется специальными экранами последовательно с каждого этажа (с нижнего на верхний). Выдающие ролики ускоренно подают листы к пневмоукладчику, ролики которого перемещают их в положение для укладки в стопу. При крайнем положении листа подается команда на выключение вакуума, и лист под действием собственной массы отделяется от роликов пневмоукладчика и сво-

#### Технические характеристики разгрузочных устройств

	ПрСУР-10	ПрСРГ-10
Размеры листов шпона, мм:		
длина . . . . .	1600	1600
ширина . . . . .	1660	1660
толщина . . . . .	0,5—4,0	0,5—4,0
Размеры стопы шпона, мм . . . . .	1700×1800×800	
Число этажей сушилки . . . . .	5	8
Число подъемных столов . . . . .	1	1
Ход подъемного стола, мм . . . . .	800	800
Скорость роликов, м/с . . . . .	0,66	0,49; 0,64
Скорость движения стопы, м/мин . . . . .	22	22
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	4,9	7,4
Габаритные размеры, мм . . . . .	6330×4140×2210	7355×4200×3000
Масса, кг . . . . .	5405	8000



бодно ложится на платформу подъемного стола. После набора стопы заданной высоты платформа подъемного стола опускается в крайнее нижнее положение. По команде с пульта управления включается привод роликового конвейера, и стопа перемещается на напольный конвейер.

Электрическая блокировка исключает включение привода конвейера, если платформа подъемного стола не находится в крайнем нижнем положении.

**Ребросклеивающий станок РС-9** предназначен для склеивания по кромкам полос строганого и лущеного шпона термопластичной нитью при подаче вдоль волокон. Станок состоит из станины, стола, механизма подачи и стяжки, клеильной головки, механизма отрыва нити, привода. Все узлы станка монтируются на станине сварной конструкции. Круглый чугунный стол с двумя отверстиями для стягивающих дисков устанавливается на станине и крепится шпильками к корпусу механизма подачи стягивания. Для направления шпона служит прижимная линейка. Усилие прижима регулируется в зависимости от толщины склеиваемого шпона.

Механизм подачи и стяжки смонтирован в чугунном литом корпусе. Подающе-стягивающие диски устанавливаются на 0,5—1 мм выше поверхности круглого стола. Положение дисков по высоте регулируется путем вращения специальной оси и фиксируется пружинным стопором.

Диски подающего механизма, вращаясь навстречу друг другу, перемещают полосы шпона и прижимают их друг к другу. Схема стягивания полос шпона дисками подающего механизма показана на рис. 111.

Начальные контактные площадки смещаются относительно осей вращения дисков, поэтому сила трения  $P$  оказывается направленной под некоторым углом к направлению движения полос шпона. За счет составляющей  $P_1$  происходит стягивание шпона.

Клеильная головка состоит из сварного кронштейна коробчатой формы, нитеводителя, прижимного ролика и противовеса. Нитеводитель представляет собой трубку, внутри которой проходит нагревательная спираль. Электрический ток подводится к спирали через скользящие контакты. Проходящий через трубку воздух нагревается от раскаленной спирали до температуры 500 °С и разогревает термопластичную нить, проходящую в нижнем конце нитеводителя через сопла. Нитеводи-

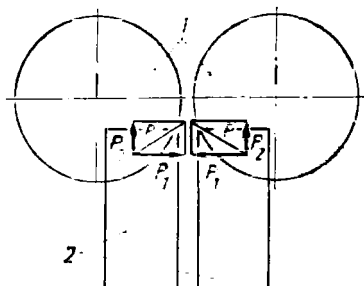


Рис. 111. Схема стягивания полос шпона:  
1 — диски; 2 — полосы шпона

тель получает колебательное движение от эксцентрика приводного вала через кривошипный механизм, шарнирно связанный с нитеводителем и эксцентриком. Амплитуда колебания нитеводителя (амплитуда шва) регулируется путем изменения положения эксцентрика, шаг шва — при помощи вариатора, установленного на валу привода нитеводителя.

В нижней части кронштейна головки свободно установлена ось, на которой крепится кронштейн с прижимным роликом. Прижимной ролик прикатывает зигзагообразно нанесенную на полосы шпона разогретую термопластичную нить. Для предотвращения прилипания разогретой нити к прижимному ролику рекомендуется смазывать его слабым раствором олеиновой кислоты, которую заливают в ванночку, установленную на кронштейне ролика. На этом же кронштейне имеется скребок для чистки ролика от случайно прилипшей нити. Симметричность установки прижимного ролика относительно линии стыка полос шпона обеспечивается перемещением клеильной головки относительно станины в направлении, перпендикулярном подаче полос шпона.

В зависимости от толщины склеиваемого шпона зазор между прижимным роликом и подающими дисками может меняться с помощью противовеса. Отрыв нити в конце склеивания полос производится с помощью специального механизма, представляющего собой электромагнит и рычаг с контактирующим роликом, установленные на кронштейне. Один конец рычага через пружину связан с якорем магнита, другой закреплен на оси, свободно вращающейся в отверстиях кронштейна. При включении магнита контактирующий ролик опускается и прижимает склеенные полосы шпона к отрывному ролику, который вращается со скоростью, большей скорости подачи шпона. Склеенные полосы начинают двигаться быстрее, и нить отрывается в промежутке между склеенными полосами и полосами, находящимися в зоне склеивания. Привод механизма подачи и нитеводителя осуществляется от электродвигателя через вариатор, клиноременную и зубчатые передачи. Вращение передается на валы подающе-стягивающих дисков, отрывного ролика и привода нитеводителя. Скорость подачи изменяется вариатором, установленным на валу электродвигателя.

Работа станка происходит следующим образом. Включают спираль нитеводителя и дают ей разогреться в течение 15 мин. Затем проверяют работоспособность и настройку станка. С помощью специальной проволоки клеевая нить заправляется через входное сопло нитеводителя. Сначала левая (по ходу), а затем правая полосы шпона подаются вдоль прижимной линейки до упора в прижимной ролик. При этом правая полоса отодвигает контактную кисточку, подавая команды на включение прижима линейки, привода станка электромагнита отрыва нити, а также подачу воздуха в трубку нитеводителя.

Одновременно с подачей и стяжкой полос шпона через входное сопло нитеводителя подается клеевая нить, которая сматывается с бобины, установленной на станке. Разогретая нить выходит из трубки нитеводителя, совершающего качательное движение, зигзагообразно накладывается на полосы шпона и прикатывается прижимным роликом. По окончании склеивания нить отрывается и склеенные полосы удаляются из станка. Для учета склеенного шпона станок снабжен счетчиком метража.

#### Техническая характеристика станка РС-9

Вылет головки, мм . . . . .	900
Размеры склеиваемых полос шпона, мм:	
толщина . . . . .	0,4—4
наименьшая длина . . . . .	300
наименьшая ширина . . . . .	60
Скорость подачи, м/мин . . . . .	14—40
Шаг зигзага наклеенной нити, мм . . . . .	10—30
Диапазон изменения амплитуды наклеенной нити, мм . . . . .	0—14
Габаритные размеры, мм . . . . .	1835×850×1790
Масса, кг . . . . .	628

Для механизированной заделки дефектных мест в листах и кусках сухого шпона заплатами (вставками) на клею предназначен **шпонопочиночный станок ПШ-2** (рис. 112).

На станке производятся вырубка дефектных мест (сучков, отверстий с гнилью и т. д.), намазка клеем кромки отверстия в двух точках, высечка заплат из специально подготовленной для этого ленты шпона и вставка их в вырубленные отверстия.

Рабочими органами станка являются верхняя и нижняя головки с инструментом. Для перемещения инструмента служат верхний и нижний кулачковые валы, приводимые в движение от общего электродвигателя через ременную и зубчатую передачи. Вырубка дефектного места в листе шпона производится пуансоном, закрепленным в верхней головке, и матрицей, установленной на столе.

На столе смонтирована клеевая ванна с клеенаносящими роликами, приводимыми во вращение от электродвигателя. Для дозировки клея ролики снабжены дозирующими щитками.

Высеченная из ленты шпона заплата устанавливается в вырубленное отверстие пуансоном нижней головки, который совершает рабочий ход одновременно с возвращением в исходное положение верхнего пуансона. Подающий механизм перемещает ленту шпона для высечки следующей заплаты. Вырубленные дефектные кусочки шпона уносятся потоком воздуха.

Станок снабжен светотеневым устройством для обозначения места вырубki дефекта и световой сигнализацией, указывающей наличие ленты шпона в подающем механизме. Сигнальная лампа загорается, когда починочной ленты остается на 3—6 заплат.

Для наладки станка предусмотрен ручной привод рабочих органов, от маховика через червячную пару приводятся во вращение нижний и верхний кулачковые валы. Электроблокировки станка предотвращают возможность включения электропривода станка при включенной фрикционной муфте, открытом ог-

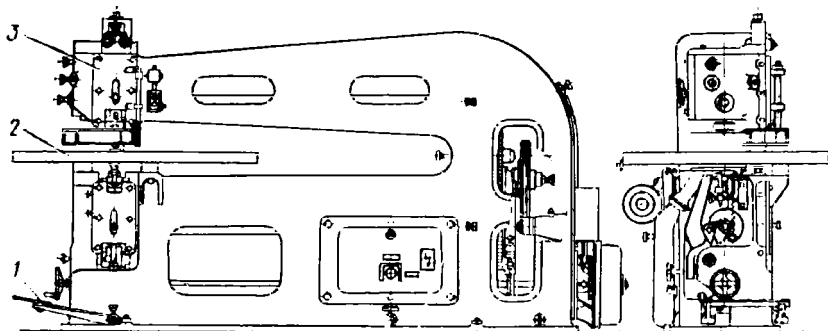


Рис. 112. Схема шпопочно-пачечного станка ПШ-2:

1 — педаль; 2 — стол; 3 — шпиндель

раждении штампа и зацеплении с механизмом ручного привода.

#### Техническая характеристика шпопочно-пачечного станка ПШ-2

Толщина обрабатываемого шпона, мм . . . . .	0,8—4
Ширина ленты шпона для заплат, мм . . . . .	28—49
Размеры заплат, мм . . . . .	80×40; 60×32; 40×25
Вылет хобота, мм . . . . .	1650
Число непрерывных ударов, мин <sup>-1</sup> . . . . .	56
Производительность (средняя при 14 заплатах в листе), лист/ч . . . . .	73,4
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	0,76
Габаритные размеры, мм . . . . .	2810×850×1620
Масса, кг . . . . .	2150

Для форматной обрезки пачек фанеры, и раскроя листов фанеры предназначен форматно-обрезной однопильный станок ЦФ-5.

Станок оборудован кареткой, перемещающейся по направляющим параллельно диску пилы. Пачка, уложенная на каретку, базируется по упорам и угольнику, который откидывается, освобождая зону пропила. Каретка перемещается тяговой цепью от электродвигателя через ременную и зубчатую передачи. Для облегчения установки, поворота и съема пачки фанеры на каретке смонтирована рама с шаровыми опорами, которая при пуске станка утапливается. Зажимается пачка автоматически.

Обработка пачки последовательно с четырех сторон достигается поворотом ее на каретке в необходимое для этого положение. Подача пачки кареткой обеспечивает точность обрезанных листов фанеры. Обрезки, полученные при обработке, удаляются ленточным конвейером, который приводится в движение от электродвигателя привода каретки и через обгонную муфту включается при обратном ходе каретки.

В станке предусмотрены блокировки, исключающие возможность включения двигателя привода пилы при снятом ограждении и рабочего хода каретки при неработающей пиле.

#### Техническая характеристика станка ЦФ-5

Наибольшие размеры образаемой пачки, мм:	
высота . . . . .	120
длина . . . . .	1600
ширина . . . . .	1600
Наибольшая ширина раскроенного листа, мм . . . . .	800
Диаметр пилы, мм . . . . .	550
Частота вращения пилы, мин <sup>-1</sup> . . . . .	2510
Скорость, м/мин:	
ленточного конвейера . . . . .	30; 39; 49
перемещения каретки . . . . .	7,5; 10; 12,5
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	13
Габаритные размеры, мм . . . . .	5710×2800×1200
Масса, кг . . . . .	3000

Для обработки торцевых кромок кусков шпона, а также листов фанеры под углом для последующего склеивания на ус предназначен **усовочный станок УС**. Станок применяется на предприятиях по производству фанеры как позиционное оборудование.

Обрабатываемые куски шпона или фанеры зажимаются между верхними подпружиненными и нижними транспортирующими цепями подающего механизма и перемещаются вдоль фрезерного шпинделя. Скашивание кромок кусков шпона или листов фанеры производится фрезой, установленной под углом к плоскости подающих цепей. Подающие цепи приводятся в движение от электродвигателя через клиноременную, червячную и зубчатую передачи.

При помощи специального направляющего устройства можно получить ус желаемой длины.

Движущиеся части станка защищены кожухами. Для удаления стружки имеется отсос.

#### Техническая характеристика усовочного станка УС

Толщина обрабатываемого материала, мм . . . . .	2—6
Диаметр ножевой головки, мм . . . . .	200
Размер фаски . . . . .	1 : 20—1 : 10
Частота вращения ножевой головки, мин <sup>-1</sup> . . . . .	6000
Скорость подачи, м/мин . . . . .	12—18
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	8,5
Габаритные размеры, мм . . . . .	1692×830×1130
Масса, кг . . . . .	1100

Для склейки усованного шпона или фанеры предназначен пресс УСПГ.

Куски шпона или фанеры, подлежащие склеиванию, закрепляются на тележке зажимными устройствами. Тележка по направляющим подается к плитам пресса вручную. Верхняя плита пресса закреплена неподвижно, нижняя — подвижная, перемещается в вертикальной плоскости с помощью трех гидроцилиндров. Стыки склеиваемых кусков устанавливаются специальными ограничителями в средней зоне плиты. При движении нижней плиты скошенные кромки, одна из которых промазана клеем, прижимаются друг к другу.

Для ускоренного отверждения клея обе плиты имеют электроподогрев. Заданная температура нагрева поддерживается терморегулятором.

#### Техническая характеристика пресса УСПГ

Размеры нагревательных плит, мм . . . . .	1700×70×45
Число нагревательных плит . . . . .	2
Наибольший просвет между плитами, мм . . . . .	50
Удельное давление прессования, Па . . . . .	17,9·10 <sup>6</sup>
Производительность при размерах листа 1600×1600×1,5 мм, м <sup>3</sup> /ч . . . . .	0,6
Мощность электронагревателей, кВт . . . . .	3,3
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	6,3
Габаритные размеры, мм . . . . .	2245×2294×1452
Масса, кг . . . . .	1550

### § 26. ЛИНИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФАНЕРЫ

Линия окорки и разделки сырья ЛОРС предназначена для подготовки фанерного сырья к лущению.

На линии выполняются следующие операции: прием чураков и кряжей на конвейер окорочного станка; окорка чураков и кряжей; поштучная передача окоренных чураков и кряжей на разделку; отторцовка длинномерных чураков, разделка кряжей на чураки; подача чураков к металлоискателю для определения в них металлических включений; транспортирование подготовленных чураков на дальнейшую переработку; уборка отходов.

В состав линии входят окорочный станок ОК-63Ф с околостаночным оборудованием, стол-накопитель, продольный лесотранспортер, круглопильный балансирующий станок ЦФК-6, металлоискатель ДМИ-65П, конвейер со сбрасывателями.

Окорочный станок предназначен для окорки чураков и кряжей после гидротермической обработки. Станок состоит из окорочной головки с приводом и механизма подачи. Окорочная головка имеет статор, ротор и механизм прижима короснимателей. Механизм подачи включает в себя два стола плавающего типа (подающий и приемный). На обоих столах со стороны ротора расположены прочные ограждения, препятствующие возможному выбросу чураков или кряжей.

Окорка производится короснимателями. Для центрирования бревна при окорке короткомерных чураков служат каретки, перемещающиеся в вертикальной плоскости. Каретки снабжены гладкими дисковыми неприводными вальцами, предотвращающими проворачивание кряжа. Окорочная головка, подающий и приемный столы имеют индивидуальные приводы. На столах расположены подающие и приемные шевронные вальцы. Подъем и опускание столов обеспечивается гидроцилиндрами. Скорость подачи регулируется бесступенчато в интервале 10—40 м/мин.

Стол-накопитель, предназначенный для передачи кряжей или чураков от окорочного станка к круглопильному, состоит из конвейера со сбрасывателем, бункерной горки, механизма поштучной выдачи и продольного лесотранспортера. Ролики конвейера — конические приводные. Рычаги сбрасывателя связаны общим валом, который поворачивается с помощью гидроцилиндра. При воздействии кряжа на флажок конечного выключателя подается команда на сброс кряжа. Движение кряжа в конце конвейера ограничивает подпружиненный упор.

Буферная горка представляет собой сварную конструкцию, выполненную в виде наклонного стола. На столе смонтирован механизм поштучной выдачи бревен, который имеет поворотный вал с 12 дисками со специальными вырезами. При повороте вала в вырезы дисков попадает только один кряж. Буферная горка снабжена устройством, позволяющим ориентировочно измерить длину кряжа и передать сигналы на пульт управления линией. По этим сигналам оператор определяет длину кряжей.

Продольным лесотранспортером кряж подается на распиливание. На сварной станине в подшипниках качения смонтированы приводная и натяжная звездочки одноцепного продольного лесотранспортера, который снабжен отбойным бортиком для предотвращения выброса бревен, поступающих из механизма поштучной выдачи.

Торцовка кряжей и распиловка их на чураки осуществляются на круглопильном балансирном станке, снабженном конвейером-мерником. Конвейер-мерник имеет выдвижные упоры, которые, ограничивая ход чурака, отмеряют заданную длину, после чего подается команда на опускание пилы. После распиловки чурак проходит вдоль металлоискателя.

Линия работает следующим образом. Кряжи и длинномерные чураки поштучно выдаются на подающий стол окорочного станка, где производится окорка. После окорки конвейер подает кряж на стол-накопитель, затем по команде оператора, обслуживающего круглопильный станок, на продольный лесотранспортер, который подает кряж к пилам.

На круглопильном балансирном станке производится сначала торцовка, а затем автоматически отмеривается заданная длина, производятся прижим и резание. После этого пила возвращается в исходное положение, упор поднимается и отпиленный чурак продвигается по конвейеру далее и проходит вдоль

металлоискателя. При наличии включений металла чурак сбрасывается с роликового конвейера, при отсутствии направляется на лущение.

Линия может работать в полуавтоматическом и ручном режимах, обслуживают ее два человека.

#### Техническая характеристика линии ЛОРС

Размеры чураков и кряжей, мм:	
длина . . . . .	1 330—8 500
диаметр . . . . .	140—530
Конечная длина чураков, мм . . . . .	1 330; 1 630; 1 930; 2 230; 2 570
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	118
Габаритные размеры, мм . . . . .	38 000×15 000×2 900
Масса, кг . . . . .	36 200

**Линия лущения, рубки и укладки листов шпона ЛУР17-3** предназначена для переработки фанерных чураков в листы сырого лущеного шпона и прирубки кускового шпона.

На линии выполняются следующие операции: прием чураков с цехового конвейера и выравнивание их по торцам; подача чураков на накопитель; накопление бункерного запаса; поштучная выдача в зону загрузки лущильного станка; центрирование чурака и подача его к шпинделям лущильного станка; лущение; передача кускового шпона на участок прирубки; отделение ленты полноформатного шпона от кусков; укладка ленты шпона с петлеобразованием; подача ленты шпона к ножницам; рубка на форматные листы; сортировка листов шпона и укладка их в стопы; вывоз стоп.

Участок прирубки кусков служит для выравнивания кускового шпона по передней кромке и торцам, подачи к ножницам, прирубки передней и задней кромок кусков по наиболее экономичной линии реза, укладки в стопу.

В состав линии входят конвейер загрузки чураков, лущильный станок, конвейер-петлеукладчик, автоматические ножницы с укладчиком листов шпона в стопу, механизм укладки листов шпона в стопу и участок прирубки кусков.

Конвейер загрузки принимает чураки с цехового конвейера, ориентируя их относительно оси лущильного станка, накапливает буферный запас чураков и поштучно выдает их в зону загрузки лущильного станка. Конвейер состоит из приемного стола с механизмом выравнивания и конвейера-накопителя, снабженного цепями для перемещения чураков, и отсекающего поштучной выдачи. Чураки выравниваются и передаются с приемного стола на накопитель автоматически с помощью пневмоцилиндров. Включение отсекающего производится с пульта управления.

В линии установлен лущильный станок ЛУ17-10 с выносным центrovочно-загрузочным устройством ЦЗУ17-10.

Конвейер-петлеукладчик принимает ленту шпона, сходящую с лущильного станка, укладывает ее петлями и подает



к ножницам, а также обрезает переднюю кромку ленты и отделяет кусковой шпон. Он состоит из приемной секции, семи промежуточных секций и выдающей. Транспортирование ленты шпона осуществляется приводными плоскими ремнями. Приемная секция снабжена направляющими, которые в момент окорки и оцилиндровки чураков находятся в поднятом положении для обеспечения возможности сброса коры и шпона-рванины на конвейер отходов, расположенный под полом. Затем направляющие опускаются и лента шпона подается далее по конвейеру. Ножевая рамка, смонтированная на приемной секции, отрубает переднюю кромку ленты, т. е. отделяет кусковой шпон от ленты. Привод ножевой рамки осуществляется от пневмоцилиндров. В этой же секции лента укладывается в петли. Скорости движения ремней промежуточной приводной и выдающей секций устанавливаются в зависимости от диаметра чураков и толщины шпона, породы древесины и режима работы.

Для резки ленты шпона на форматные листы, укладки листов в стопу и вывоза стопы предусмотрены автоматические ножницы с укладчиком листов в стопу НФ18-3 и механизм укладки ЛУР17-3.03, состоящий из приемного конвейера, листоукладчика и механизма вывоза стопы. Имеется счетчик полноформатных листов шпона. Ножницы обеспечивают в автоматическом режиме подачу ленты шпона, удаление кусков шпона при прирубке передней кромки, уменьшение скорости подачи в конце отмеривания длины листа, отруб листа, укладку в стопу, а при полном наборе стопы — останов привода ножниц и укладчика и опускание подъемного стола в крайнее нижнее положение для вывоза стопы. Перемещение ножевой траверсы и подающих роликов, развод плеч и листоукладчиков и укладка листов в стопу осуществляются от пневмоцилиндров, подъем и опускание подъемных столов — от гидроцилиндров.

Участок прирубки кусков сырого шпона предназначен для прирезки кускового шпона с наименьшими отходами и получением параллельных задней и передней кромок. Участок включает обрешеченные загрузочные ролики, ленточный и цепной конвейеры, механизмы выравнивания кусков по передней кромке и торцам и ножницы НФ18-4 для прирубки.

Загрузка кусков в обрешеченные ролики производится вручную. Выравнивание кусков по торцам обеспечивают две продольные линейки, расположенные по обеим сторонам цепного конвейера и приводимые в движение с помощью рычагов, тяги и кулачка от привода подачи. Шпон подается в ножницы с помощью двух пар последовательно расположенных подающих роликов. Прирубка по линии экономичного реза обеспечивается фотоэлементами и двумя элементами времени транзисторного типа. Фотоэлементы, установленные параллельно ножу, дают команду на прирубку передней и задней кромок при прохождении куска через ножницы.

Участок прирубки обеспечивает переработку кусков с двух линий лущения, рубки и укладки листов шпона в стопу.

#### Техническая характеристика линии ЛУР17-3

Расчетная производительность при толщине шпона 1,5 мм и среднем диаметре чурака 300 мм, м <sup>3</sup> /ч . . . . .	6
Толщина шпона, мм . . . . .	0,55—2,2
Размеры полноформатных листов шпона, мм . . . . .	1 600×174÷1 760
Размеры прирубленных кусков шпона, мм . . . . .	1 600×150÷800×1,15÷4,0
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	90
Габаритные размеры, мм . . . . .	34 300×11 500×5 300
Масса, кг . . . . .	27 900

Линия сращивания листов фанеры ЛУСФ предназначена для производства большеформатной фанеры путем сращивания на ус листов стандартных размеров.

На линии выполняются следующие операции: подача стопы фанеры; полистовая подача фанеры на нарезание уса; калибрование кромок фанеры; двустороннее нарезание на ус фанеры; нанесение клея на одну обработанную поверхность; стыковка листа с лентой фанеры; склеивание; калибрование ленты; раскрой ленты фанеры на требуемый формат; укладка готовых листов в стопу; вывоз стопы. Линия состоит из участков нарезания на ус, прессования и обработки фанеры по формату.

Участок нарезания на ус служит для полистовой подачи фанеры, двустороннего нарезания на ус, нанесения клея на одну сторону и подачи подготовленного листа на участок прессования. В состав участка входят роликовый податчик, каретка, перемещающаяся по направляющим станины, усовочный станок и клеенаносящий механизм.

Роликовый податчик представляет собой сварную конструкцию с двумя приводными роликами, верхний из которых может перемещаться в вертикальной плоскости с помощью пневмоцилиндра.

Каретка, выполненная в виде сварной рамы с колесами-роликами, транспортирует листы фанеры к рабочим позициям. Перемещение каретки в поперечном направлении ограничено. На каретке предусмотрено базирование листа по боковой стороне с помощью равнителя, представляющего собой рычажный механизм с приводом от пневмоцилиндра. На каретке закреплены пневмокамеры (прорезиненные рукава), перемещающие прижимные балки, для жесткого фиксирования листов фанеры, за счет пружин обеспечивается их разжим. Каретка перемещается вдоль станины с помощью цепи и фиксируется в крайних положениях фиксаторами, приводимыми от пневмоцилиндров.

Усовочный станок создан на базе серийно выпускаемого двустороннего шипорезного станка ШД10-8. На станине станка имеются четыре фрезерных суппорта, предназначенных для ка-

либрования и нарезания на ус кромок фанеры с двух сторон, устройство и принцип работы которых такие же, как и суппортов шипорезного станка.

Клеенамазывающий механизм, предназначенный для нанесения клея на обработанную поверхность, включает обрезаемый валец, приводимый во вращение от электродвигателя, неприводной прижимной валец и клеевую ванну. Монтируется на сварной раме.

Участок прессования служит для стыковки обработанных листов фанеры, склеивания их в прессе в ленту и транспортирования на участок обработки по формату. Участок прессования состоит из прессы, кареток (верхней и нижней), станины с направляющими, по которым перемещается нижняя каретка. Пресс имеет три сварные рамы: верхняя и нижняя неподвижные, связаны по углам стойками, а промежуточная с верхней — пружинами сжатия и между ними проложены прорезиненные рукава (пневокамеры). На нижней и промежуточной рамах, между которыми происходит склеивание, установлены плиты, нагреваемые трубчатыми электронагревателями.

Верхняя каретка служит для приема листа фанеры с усочной каретки и стыковки ее с лентой фанеры. Она представляет собой сварную раму, перемещающуюся по направляющим нижней каретки от пневмоцилиндра. Лист фанеры фиксируется прижимами на пневмокамерах, укрепленными на каретке. В исходное положение прижимы возвращаются с помощью пружин.

Нижняя каретка подает стыкованные листы фанеры в пресс и одновременно перемещает склеенную ленту фанеры на участок обработки по формату. Каретка выполнена в виде сварной рамы, на которой размещены прижимное устройство для фиксации ленты фанеры, направляющие и колеса-ролики для перемещения (вместе с верхней кареткой) по направляющим станины прессового участка. Перемещение осуществляется от гидросистемы.

Участок обработки фанеры по формату предназначен для калибрования и раскроя ленты фанеры на большеформатные листы, укладки их на стол разгрузочного устройства, набора и вывоза стопы. Участок включает калибровочный станок, пильный агрегат, подъемный стол с роликовым конвейером и напольный роликовый конвейер. На двух стойках калибровочного станка (подвижной и неподвижной), смонтированных на станине, расположены два фрезерных суппорта. При настройке линии на ширину ленты фанеры подвижная стойка перемещается по станине относительно неподвижной. Подача ленты фанеры при калибровании обеспечивается нижней кареткой участка прессования.

Пильный агрегат предназначен для разрезания ленты фанеры на листы заданной длины. Длина отрезаемого листа отмеряется автоматически. Агрегат имеет сварную конструкцию, на которой смонтированы цепные конвейеры шипорезного

станка ШД10-8. Привод конвейеров осуществляется общим валом от электродвигателя через цепную передачу. Пильная каретка, установленная на конвейерах, несет пильный суппорт с электродвигателем, привод перемещения пилы, прижимы на пневмокамерах для транспортирования отрезанного листа, штангу с измерительными датчиками для установления требуемой длины листа. Перемещение пильного суппорта по направляющим пильной каретки осуществляется от электродвигателя через редуктор и реечную передачу.

Сварной подъемный стол с приводным конвейером обеспечивает прием большеформатных листов, набор и вывоз стопы. В нижнем положении стола включается конвейер от электропривода, и стопа вывозится на наполный конвейер.

Линия работает следующим образом. На конвейере питателя устанавливаются две пачки фанеры высотой до 500 мм. Упоры питателя подают лист фанеры на роликовый податчик, который передает его в каретку усовочного станка до упора. Лист ориентируется с помощью толкателей механизма выравнивания, зажимается пневмоприжимами и подается кареткой в усовочный станок, где производится обрезка по торцам и нарезание кромок на ус. При движении каретки на поверхность одного уса наносится связующее. В конце хода каретка усовочного станка фиксируется, кромка зажатого в ней листа заходит на плиты верхней каретки пресса и зажимается. Каретка усовочного станка освобождает лист и возвращается в исходное положение для приема следующего листа.

Верхняя каретка пресса стыкует принятый лист с лентой фанеры и подает их вместе с нижней кареткой между горячими плитами пресса. Плиты смыкаются, стык нагревается и выдерживается под давлением в течение времени, необходимого для отверждения клея. Плиты пресса по окончании прессования разжимаются и возвращаются в исходное положение. Лента фанеры, выходящая из пресса, обрабатывается по ширине в калибровочном станке, затем попадает в пильный агрегат. Передняя кромка ленты при своем движении воздействует на под-

#### Техническая характеристика линии ЛУСФ

Размеры сращиваемых листов, мм:

длина × ширина . . . . .	1 525×1 525; 1 525×1 220; 1 220×1 525
толщина . . . . .	6—12
Размеры листов большеформатной фанеры, мм:	
наибольшая длина . . . . .	6 000
ширина . . . . .	1 200; 1 500
толщина . . . . .	6—12
Общая установленная мощность, кВт	31
Габаритные размеры, мм . . . . .	18 000×9 000×3 000
Масса, кг . . . . .	20 000

вижный конечный выключатель штанги, установленный по размеру большеформатной фанеры. Пильная каретка подводится к линии реза, и пильный суппорт, перемещаясь по направляющим каретки, отрезает лист заданного размера от зажатой ленты фанеры. Отрезанный лист подается пильной кареткой на подъемный стол, затем каретка возвращается в исходное положение. Уровень стопы на подъемном столе поддерживается автоматически: при наборе заданного количества листов прекращается подача ленты из пресса и стол опускается в крайнее нижнее положение. Командой с пульта управления стопа большеформатной фанеры перемещается на напольный конвейер.

## **Глава XII**

### **ОБОРУДОВАНИЕ**

#### **ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СПИЧЕК**

Основное направление развития спичечной промышленности — переход на выпуск спичек на автоматических линиях в коробках из картона. При изготовлении спичечных коробок полностью из картона повысится производительность труда в 2—3 раза и снизится расход древесины на 1 тыс. условных ящиков спичек примерно на 18 м<sup>3</sup> древесины. Замена доньшка из шпона внутренней части коробки картонным позволит увеличить выработку на одного рабочего на участке изготовления коробок в 1,5—2 раза и сэкономить на 1 тыс. условных ящиков спичек примерно 8 м<sup>3</sup> древесины. Использование для упаковки спичек тары из гофрированного картона позволит сэкономить значительное количество пиловочника и фанеры.

Повышение уровня механизации и автоматизации в производстве спичек будет осуществляться путем внедрения полуавтоматических и автоматических линий.

Ниже рассматриваются станки и механизмы, а также автоматические линии, используемые в технологических процессах производства спичек.

#### **§ 27 СТАНКИ И МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СПИЧЕК**

Для изготовления лент соломочного шпона шириной 301—395 мм и толщиной 1,65—2,5 мм из чураков диаметром до 700 мм и длиной 450—870 мм предназначен **лушлильный станок СиЛС** (рис. 113). Станок применяется в спичечном производстве как позиционное оборудование и в составе поточных линий.

Станок снабжен встроенным центровочно-загрузочным приспособлением для точного центрирования чурака, при этом получается наибольший выход делового шпона и возможна

механизированная загрузка чурака в шпиндели лущильного станка.

Применение двойных телескопических шпинделей с гидравлическим приводом осевого перемещения позволяет лущить чурок длиной 450—870 мм в зависимости от состояния сердцевины до наименьшего диаметра карандаша—90 мм. Лущение чурака диаметром от 700 до 205 мм осуществляется при за-

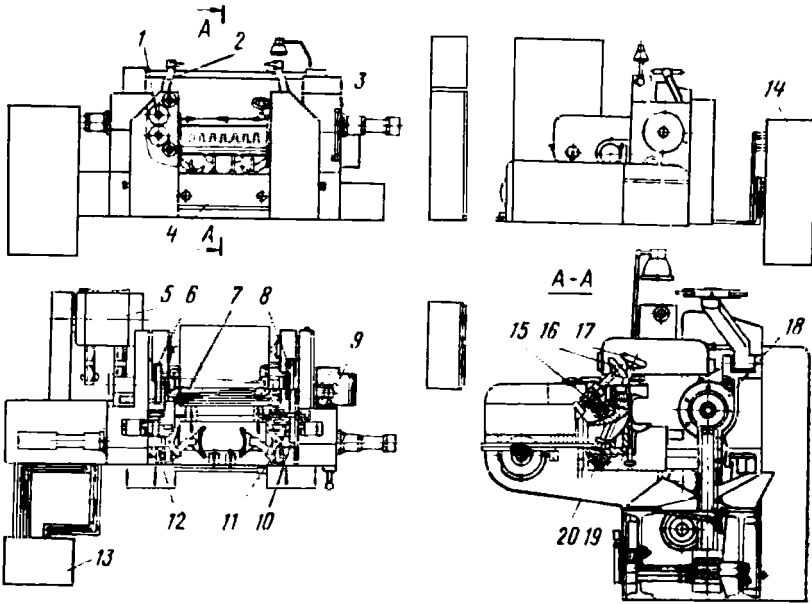


Рис. 113. Схема лущильного станка СпЛС:

1 — шестерни привода центровочно-загрузочного приспособления; 2 — клещи центровочно-загрузочного приспособления; 3 — рукоятка включения подачи; 4 — станина; 5 — главный привод; 6, 8 — ползуны; 7 — суппорт; 9 — коробка механизма подачи; 10, 12, 18 — шпиндели; 11 — центровочно-загрузочное приспособление; 13, 14 — гидропривод; 15 — вал поворота траверсы прижимной линейки; 16 — рукоятка настройки степени обжима; 17 — маховичок установки угла резания; 19 — ножедержатель; 20 — траверса прижимной линейки

жиме чурака наружными шпинделями, дальнейшее лущение до диаметра 90 мм — при зажиме внутренними шпинделями.

Лущение вращающегося в шпинделях чурака производится ножом, установленным в ножедержателе суппорта. Подача ножевого суппорта и вращение шпинделей синхронизированы, что позволяет получать равномерный шпон. Настройка на толщину шпона осуществляется переключением муфты коробки передач, а также установкой сменных зубчатых колес. Получение лент соломоного шпона необходимой ширины достигается соответствующей установкой подрезных ножицков.

Чтобы избежать появления трещин и шероховатости поверхности при лущении, производится обжим шпона прижимной линейкой, траверса которой смонтирована на эксцентриковом

валу ножедержателя. Степень обжима шпона зависит от породы древесины, температуры чурака, толщины соломоочного шпона и регулируется поворотом эксцентрикового вала специальным механизмом. При оцилиндровке чурака, а также при прочистке засоров и правке ножа траверса прижимной линейки откидывается пневмоцилиндром.

Ускоренные подвод суппорта к чураку и отвод суппорта после лущения осуществляются от индивидуального электродвигателя при нейтральном положении муфты коробки передач. Для оптимальных условий обработки в зависимости от породы и диаметра чураков эксцентриковым валом и червячной парой устанавливается исходный угол резания.

При применении в станке гидро- и пневмоустройств повышается скорость срабатывания отдельных механизмов и упрощается конструкция ряда узлов. В станке предусмотрены электроблокировки, исключающие возможность пуска электродвигателя главного привода станка при снятом ограждении клиноременной передачи, ускоренного подвода суппорта на невращающиеся шпиндели и сведенные клешни центровочно-загрузочного приспособления, а также включение муфты при сведенных клешнях.

По специальному заказу поставляется накопитель, состоящий из стола, цепного конвейера и сбрасывателя чураков.

Станок работает следующим образом. Подсобный рабочий накатывает на цепи накопителя чурак с цехового продольного конвейера, которыми чурак транспортируется к лущильному станку до упора в отсекабель. При нажатии кнопки на пульте управления срабатывает отсекабель и чурак подается конвейером на призмы лущильного станка в зону центровочно-загрузочного приспособления, клешни которого при нажатии кнопки захватывают чурак и центрируют его относительно шпинделей. В момент сбрасывания очередного чурака последующие чурак на накопителе задерживаются круговыми секторами, составляющими одно целое с отсекателями. После этого чурак нажатием кнопок зажимается сначала малыми кулачками (диаметром 70, 100 или 140 мм) и затем большими кулачками (диаметром 200 мм). Во время зажима малых кулачков клешни центровочно-загрузочного приспособления и отсекабель накопителя возвращаются в исходное положение.

После центрирования и зажима чурака в шпинделях, осуществляемых с пульта управления, одной кнопкой включается главный привод на вращение шпинделей, второй кнопкой — суппорт, который на ускоренной подаче подводится к вращающемуся чураку, при этом автоматически поднимается прижимная линейка. Поворотом рукоятки включается подача оцилиндровки. После оцилиндровки рукоятка выводится в нейтральное положение, а затем включается рабочая подача. Если необходима прочистка засоров, рукоятка устанавливается в нейтральное положение, толчковой кнопкой суппорт немного отводится

назад, включается вращение шпинделей и луцильщик прочищает засор между ножом и прижимной линейкой и, если это необходимо, правит нож. После этого включается шпиндели, поворотом рукоятки влево включается рабочая подача и опускается прижимная линейка. При достижении диаметра чурака около 210 мм наружные кулачки автоматически отводятся. При достижении диаметра чурака несколько больше установленного значения автоматически выключается рабочая подача, выключается вращение шпинделей, суппорт отводится в исходное положение и прижимная линейка поднимается. Шпиндели разводятся, и карандаш вручную удаляют из станка.

Накопитель чураков представляет собой раму из швеллеров, на которой смонтированы две приводные тяговые цепи, перемещающиеся по столу и приводимые в движение от электродвигателя через редуктор и цепную передачу. Для загрузки чураков в станок накопитель имеет отсекающий собой два рычага с круговыми секторами, смонтированными на одном валу и поворачивающимися от пневмоцилиндра. Для свободного доступа к ножу луцильного станка при его правке трубчатые направляющие накопителя могут откладываться в нижнее вертикальное положение.

В луцильном станке СпЛК, предназначенном для изготовления лент коробочного шпона шириной 46—209 мм и толщиной 0,6—1,0 мм из чураков диаметром до 700 мм и длиной 450—870 мм, прижимная линейка заменена ножедержателями, представляющими собой планки с пазами для установки резачков. Расстояние между резачками меняется в зависимости от назначения луценного шпона.

#### Технические характеристики луцильных станков

	СпЛС	СпЛК
Размеры обрабатываемого чурака, мм:		
длина . . . . .	450—870	450—870
диаметр . . . . .	160—700	160—700
Наименьший диаметр карандаша, мм	90	75
Размеры лент соломоного шпона, мм:		
ширина . . . . .	301—395	46—209
толщина . . . . .	1,65—2,5	0,6—1,0
Длина ножа, мм . . . . .	900	900
Частота вращения шпинделей, мин <sup>-1</sup> . . . . .	66; 88; 133; 103; 137; 207	58; 77; 116; 66; 88; 133
Подача при оцилиндровке, мм/об . . . . .	2,57	2,0
Скорость ускоренного хода суппорта, мм/с . . . . .	70	70
Производительность, м <sup>3</sup> /ч . . . . .	2,2	0,95
Общая установленная мощность (с накопителем), кВт . . . . .	26,5	26,5
Габаритные размеры (с накопителем), мм	4700×4100×1625	4700×3960×1625
Масса (с накопителем), мм . . . . .	7600	7450



Для рубки стопы сырого шпона на соломку определенного сечения и длины для спичек формата 3/4 и 4/4 предназначен **соломкорубительный станок СпР-5** (рис. 114).

Рабочим органом станка является ножевая рамка с закрепленными на ней ножедержателем и колодкой с прорезными ножицами. Ножевая рамка связана с двумя шатунами с главным валом и совершает возвратно-поступательное движение в вертикальной плоскости. Главный вал приводится во вращение от электродвигателя через клиноременную передачу.

Пачка шпона в механизм рубки подается двумя парами приводных роликов. Одна пара роликов служит для зажима пачки, приводится в движение от пневмоцилиндра. Движение подающих роликов осуществляется от эксцентрика главного вала через систему рычагов и обгонную муфту. Шпон подается в тот момент, когда нож находится над пачкой шпона. Для регулирования величины подачи предусмотрено изменение угла качания обгонной муфты. В верхней части станины механизма рубки укреплен прижим, который приводится в действие от пневмоцилиндра. Качество соломки обеспечивается прижимом пачки в процессе рубки.

Станок снабжен ситом для сортировки соломки, подвешенным на рессорах и совершающим возвратно-поступательное движение. При сортировке соломка освобождается от крупы, что обеспечивает в дальнейшем более полное наполнение планок спичечного автомата. Безопасность работы на станке обеспечивается наличием ограждения ножевой рамки, клиноременных, цепных и зубчатых передач, а также электроблокировок, предохраняющих от включения привода механизма рубки при снятом ограждении и при опущенном фиксаторе механизма ручного подъема ножевой рамки.

Станок работает следующим образом. Стопа лент лущеного шпона, уложенная, выровненная на роликовом столе и обрезанная торцовым ножом, подается к ножевой рамке, совершающей возвратно-поступательное движение в вертикальной плоскости. Сверху стопа зажимается гладкими роликами с пневмоцилиндром. Подают стопу рифлеными роликами, один или несколько из которых — регулируемые, настраиваются на ширину стопы.

На ножевой рамке кроме ножа имеется резачковая колодка с резачками для надрезания лущеного шпона на величину, равную длине спичечной соломки, которые движутся несколько впереди шпона. Глубина надрезов регулируется при выставке резачков и, как правило, на 0,25—0,5 мм больше толщины спичечной соломки. При каждом ходе ножевой рамки с помощью храпового механизма и зубчатой передачи рифленые ролики подают стопу на величину, равную толщине спичечной соломки.

Для рубки сырого коробочного шпона на заготовки наружной и внутренней частей спичечной коробки и доннышка коробки

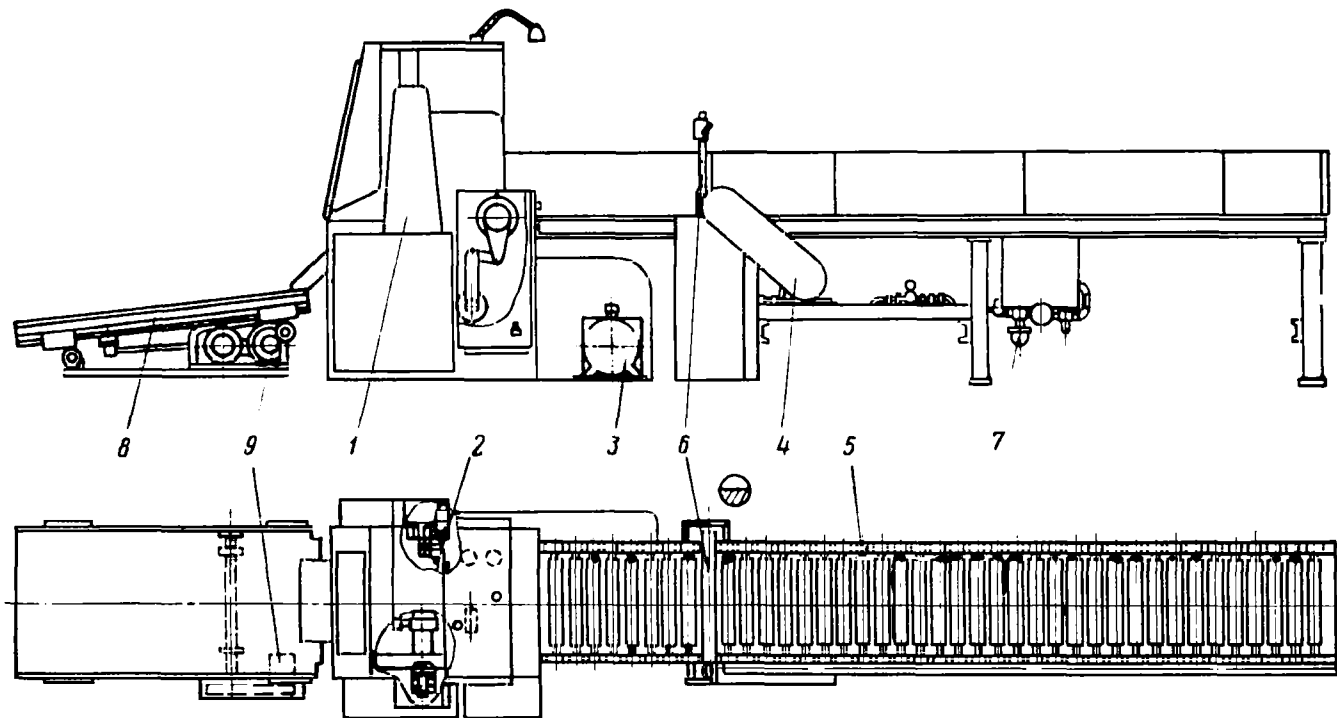


Рис 114 Схема солокорубительного станка СпР-5:

1 — наклонная сортировка; 2 — привод сортировки; 3 — станция; 4 — ножевая рамка; 5 — главный привод; 6 — нож обрезки стоп; 7 — привод роликового стола; 8 — роликовый стол; 9 — узел подготовки сжатого воздуха

## Техническая характеристика станка СпР-5

Размеры пачки шпона, мм:		
длина . . . . .		3000
ширина . . . . .		265—440
высота . . . . .		150—200
Длина соломки, мм . . . . .		42±1—48±1
Число ходов сита сортировки, мин <sup>-1</sup> . . . . .		345
Частота вращения главного вала, мин <sup>-1</sup> . . . . .		275
Величина хода сита сортировки, мм . . . . .		30
Производительность (при пачке шпона высотой 200, шириной 352, толщине шпона 2,1 мм), усл. ящ/ч . . . . .		200
Общая установленная мощность, кВт . . . . .		11,6
Габаритные размеры, мм . . . . .	6890×1180×1710	
Масса, кг . . . . .		3465

для спичек формата 3/4 и 4/4 предназначен **делительный станок СпД-5** (рис. 115). Станок применяется в спичечном производстве как позиционное оборудование.

Рабочим органом станка служит ножевая рамка с режущим инструментом. Ножевая рамка совершает возвратно-поступательное движение в вертикальной плоскости и приводится в движение от электродвигателя через кривошипно-шатунный механизм.

Для подачи стопы шпона под ножевую рамку служит подвижная часть загрузочного стола, которая движется по направляющим, укрепленным на неподвижной части стола от индивидуального электродвигателя через реечный механизм. По окончании деления реечный механизм отключается и подвижной стол цепью возвращается в исходное положение. Нарезанные заготовки со стола разгрузки вручную укладываются в специальные лотки.

Станок имеет ограждения подвижных узлов и блокирующие устройства, исключающие возможность пуска электродвигателя подвижного стола при включенном положении рукоятки подачи, пуска привода при снятом ограждении, одновременного пуска электродвигателя главного движения и отвода подвижного стола. Управление приводом станка производится от кнопочной станции, установленной на станке.

Станок работает следующим образом. На подвижной стол, находящийся в зоне загрузки, укладываются стопы лущеного шпона длиной до 3000 мм и высотой до 150 мм. Число укладываемых стоп лущеного шпона следующее: для заготовок доньшка — 4—5; для заготовок наружных частей спичечных коробок — 3; для заготовок ободка внутренних частей спичечных коробок — 1. Уложенные стопы шпона вручную выравнивают по базирующему упору, расположенному на столе загрузки. Заднюю часть стопы шпона зажимают прижимом, расположенным на подвижном столе. Затем нажатием кнопки «Пуск» включают главный привод станка. Поворотом рукоятки подающая собачка вводится в зацепление с рейкой, расположенной на подвижном столе. Шаг рейки соответствует величине подачи. По

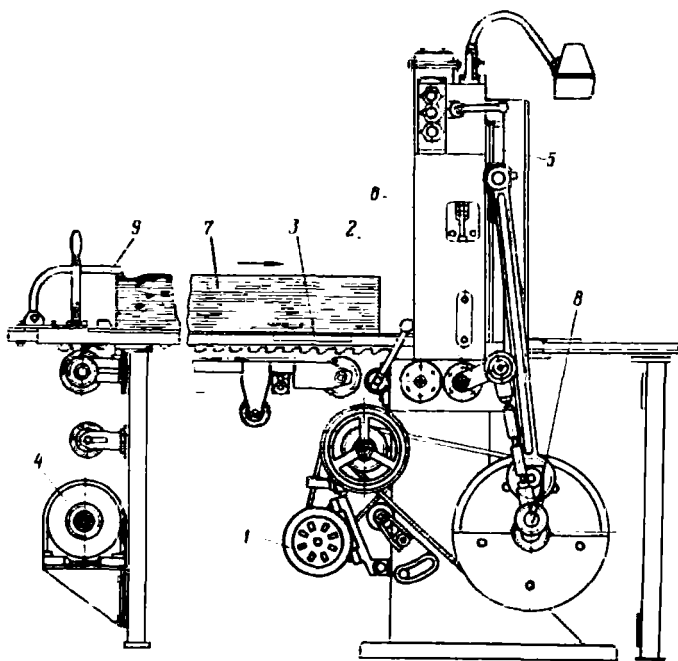


Рис. 115. Схема делительного станка СпД-5:

1 — электродвигатель главного привода; 2 — привод возврата стола; 3 — прижим заднего конца стопы; 4 — стопа шпона; 5 — подвижной стол с рейкой; 6 — механизм подачи стола; 7 — секционный прижим стопы; 8 — ножовая рамка; 9 — узел регулировки величины подачи

окончании деления собачка рукояткой выводится из зацепления с рейкой, останавливается привод главного движения, после чего нажатием кнопки «Назад» включается привод возвращения подвижного стола, и стол возвращается в исходное положение.

#### Техническая характеристика станка СпД-5

Размер стопы шпона, мм:	
длина . . . . .	3 000
ширина . . . . .	184—280
высота . . . . .	150
Число двойных ходов пожа, мин <sup>-1</sup> . . . . .	85
Частота вращения главного вала, мин <sup>-1</sup> . . . . .	85
Производительность (при высоте стопы 120 мм и толщине шпона 1 мм), заг/ч . . . . .	130 000
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	2,1
Габаритные размеры, мм . . . . .	6 230×980×1 620
Масса, кг . . . . .	1 400

Для ориентирования спичек-россыпи форматом 3/4 и 4/4 головками в одну сторону и заполнения ими кассет предназначен

станок СпУР. Он применяется в спичечном производстве как позиционное оборудование.

Через отверстия дозирочного барабана спички (с головками в разные стороны) равномерно высыпаятся на верхний ярус тряски, представляющей собой двухъярусную конструкцию из алюминиевых швеллеров, образующих систему направляющих лотков. Благодаря направленной вибрации тряски, спички, хаотично насыпанные из дозирующего барабана, ориентируются в продольном направлении и двигаются по направляющим лоткам вперед.

В верхнем ярусе тряски в зоне высыпания спичек из барабана ломаные спички и мусор проваливаются через пазы. Там же расположены пазы для ориентации спичек. Спички, движущиеся по верхнему ярусу головкой вперед, попадая в паз, сразу проваливаются на нижний ярус. Спички, которые идут головкой назад, проходят паз, и как только голова сойдет с задней кромки паза, также падают головкой вниз. Сориентированные головкой в одну сторону спички попадают в лотки нижнего яруса тряски и продолжают перемещаться головкой вперед в сторону кассеты. При помощи отсекателей, расположенных в два ряда и приводимых в движение от кулачкового вала, и выдвигной заслонки производится равномерная укладка порций спичек в кассеты.

Подвижное дно кассеты, смонтированное на поворотном устройстве, перемещается по мере наполнения ее спичками. По окончании наполнения кассеты в нижнем положении подвижного дна происходит автоматический останов станка. Оператор снимает наполненную спичками кассету со станка.

#### Техническая характеристика станка СпУР

Частота вращения, мин <sup>-1</sup> :	
дозирочного барабана . . . . .	6; 7; 10
кулачкового вала . . . . .	30
Производительность (при 50 000 шт. спичек форматом 3/4 в усл. ящ.), усл. ящ/ч . . . . .	6
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	1,4
Габаритные размеры, мм . . . . .	1 765×1 140×1 745
Масса, кг . . . . .	550

Для изготовления наружной части спичечной коробки предназначен **коробокклеильный станок СпКН-3** (рис. 116). Применяется в спичечном производстве как позиционное оборудование, так и в составе линий.

Основным органом станка является формирующий болванчик. Заготовки подаются к формирующему болванчику по одной за каждый оборот вала и захватываются прижимной собачкой. Одновременно с подачей к заготовке подклеивается бумага, которая подается на болванчик системой роликов, приводимых в движение от главного вала через систему шкивов.

Размотку рулона производит приводной ролик, натяжение бумаги обеспечивается компенсационным роликом. Бумага подается сначала к клеянке, а затем к болванчику.

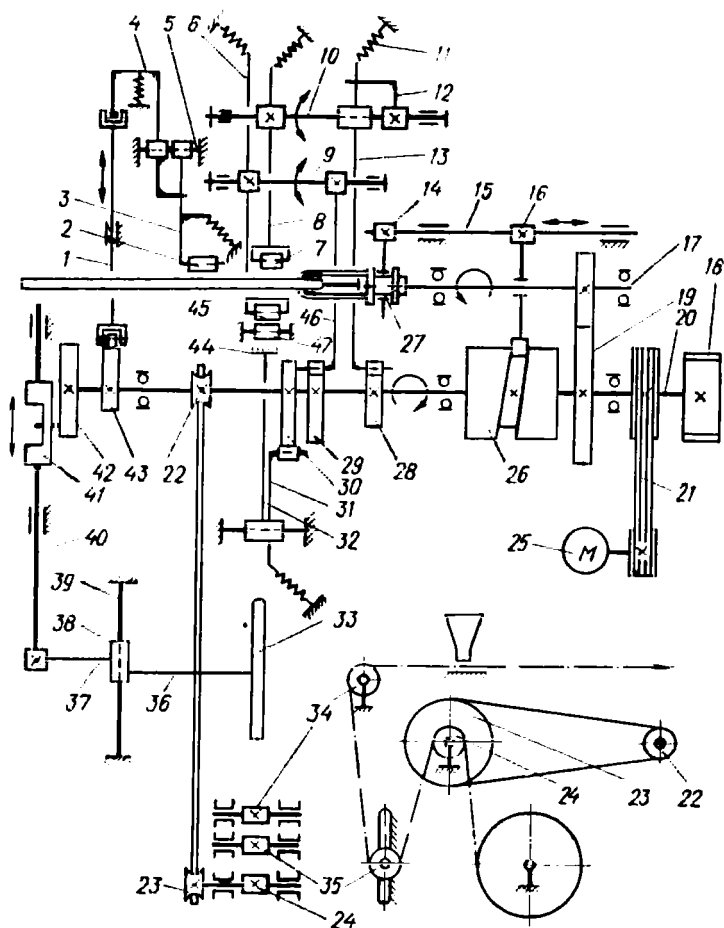


Рис. 116. Кинематическая схема коробоклеильной машины модели SpKH-3: 1 — толкатель; 2, 7, 24, 34, 35, 45, 47 — ролики; 3, 4, 6, 8, 12, 13, 31, 32, 46 — рычаги; 5 — ось; 9, 10 — валы; 11 — пружина; 14 — вилка; 15, 39, 40 — стержни; 16 — переключатель; 17 — болванчик; 18 — маховик; 19 — зубчатая передача; 20 — главный вал; 21 — клиноремённая передача; 22, 23 — шкивы; 25 — электродвигатель; 26 — барабан; 27 — муфта; 28, 29, 30, 43 — кулачки; 33 — подаватель; 36, 37 — связи; 38 — втулка; 41 — кулиса; 42 — кривошип; 44 — гребенка

Станок снабжен магазином заготовок. В передней стенке магазина имеется устройство, обеспечивающее поштучную подачу заготовок. Механизм подачи получает возвратно-поступательное движение от главного вала и через систему рычагов приводит в движение толкатель заготовок.

Толкатель шарнирно соединен с тягой, приводящей в движение рычаги, подающие бумагу с нанесенным на нее клеем. На главном валу закреплен кулачок механизма отрезания бумаги, который через систему рычагов сообщает качательное движение гребенке с зубьями, отсекающей очередную порцию бумаги. Бумага приклеивается к заготовке при помощи подклеивающего рифленого ролика, укрепленного на рычаге. Ролик к заготовке поджимается пружиной.

При вращении болванчика и формировании наружной части коробки последовательно срабатывают механизмы первичной и окончательной обкатки. При этом обкатывающие ролики при помощи рычагов и пружин прижимаются к заготовке. Затем срабатывает механизм сталкивания, который сталкивает склеенную коробку с болванчика. Синхронность работы всех механизмов обеспечивает главный вал.

Главный вал получает вращение от электродвигателя через клиноременную передачу, болванчик — через зубчатую передачу.

Заготовки поштучно выдаются из магазина подавателем, получающим возвратно-поступательное движение от главного вала через кривошип, кулису со стержнем и связь, имеющую направляющую втулку со связью. Подаватель проталкивает нижнюю заготовку из магазина к формовочному болванчику. Передний конец заготовки попадает в специальную прорезь в болванчике. В дальнейшем при вращении формовочного болванчика заготовка огибается вокруг него так, что надрезы, сделанные на ней, располагаются за гранями болванчика. Благодаря этому заготовка принимает форму коробки.

К заготовке, проталкиваемой подавателем из магазина, подается проклеенная бумага. Механизм подачи бумаги работает от приводного ролика 24, получающего вращение через шнур от закрепленного на главном валу шкива 22. Бумага с бобины идет на приводной ролик, затем проходит через компенсационный ролик 35 и направляющий ролик 34 под клеянку. Проклеенная бумага направляется в лоток и далее к заготовке.

В то же время, когда заготовка подается из магазина, проклеенная бумага прижимается роликом механизма подклейки к заготовке. Механизм подклейки работает от главного вала, от которого осуществляется движение рычага 46 через ролик. Рычаг жестко посажен на валу 9. Вал, качаясь, осуществляет движение жестко сидящего на нем рычага 6 с подклеивающим роликом 45. Бумага, подклеенная к заготовке, вместе с ней наматывается на болванчик.

Для правильного формирования наружной части спичечной коробки заготовка с бумагой плотно прижимается к болванчику. Эту операцию выполняет механизм первичной обкатки, работающий от кулачка 28, который через ролик сообщает колебательное движение рычагу 13, свободно сидящему на валу 10. К концу рычага 13 крепится пружина. Рычаг 13 давит своим

плечом на палец рычага 12, сообщая тем самым колебательное движение валу 10 и жестко сидящему на нем рычагу 8 с обкатывающим роликом 7.

Незадолго до окончания процесса склеивания бумагой формируемой наружной части коробки гребенка механизма надрезания бумаги протыкает бумагу. Гребенка получает движение от кулачка 30 через рычаги 31 и 32, свободно сидящие на одной оси. Как только ролик рычага 31 попадает в выемку кулачка 30, гребенка резко поднимается вверх под действием пружины и надрезает бумагу, а болванчик, вращаясь и наматывая на себя бумагу, отрывает ее в месте надреза. В это же время наклеивающий ролик прижимает к ролику магазина заготовок конец бумаги, оставшийся под магазином заготовок. Оторванная полоска бумаги имеет такую длину, что она охватывает наружную часть коробки не полностью, а оставляет на одной из широких плоскостей просвет 14—16 мм.

После того как наружная часть коробки будет оклеена бумагой, щетки механизма сталкивания сдвигают ее по формовочному болванчику в зону вторичной обкатки. Механизм сталкивания работает следующим образом. Пазовый барабан сообщает возвратно-поступательное движение муфте через перекладину с роликом и стержень 15 с вилкой. При движении перекладина свободно скользит по валу болванчика. Вилка передает возвратно-поступательное движение стержня 15 муфте со сталкивающими щетками. Щетки передвигают оклеенную наружную часть коробки на величину, несколько большую длины коробки. При этом конец заготовки, находящийся в прорези болванчика, выходит из нее и, перемещаясь по скошенной поверхности болванчика, занимает требуемое положение.

В зоне вторичной обкатки наружной части спичечной коробки окончательно придается нужная форма. Механизм вторичной обкатки работает от кулачка 43, сообщающего возвратно-поступательное движение толкателю. Толкатель качает рычаг 4, который вместе с рычагом 3 свободно сидит на оси. Рычаг 4 имеет палец, на котором лежит рычаг 3 с обкатывающим роликом 2. Рычаг 3 под действием пружины все время стремится занять нижнее положение, но рычаг 4 своим пальцем в нужный момент поднимает его над болванчиком. При следующем срабатывании механизма сталкивания готовая наружная часть спичечной коробки выходит из зоны вторичной обкатки, а затем поступает на сборочный конвейер.

#### Техническая характеристика станка СпКН-3

Производительность, усл. ящ/ч . . . . .	9
Размеры наружной части спичечной коробки . . . . .	4/4 и 3/4
Частота вращения главного вала, мин <sup>-1</sup> . . . . .	210
Мощность электродвигателя, кВт . . . . .	0,4
Наибольший диаметр бобины бумаги, мм . . . . .	500
Вместимость бачка для клейстера, м <sup>3</sup> . . . . .	0,0015
Габаритные размеры, мм . . . . .	835×1520×1370
Масса, кг . . . . .	290



Для склейки из шпона внутренней части спичечной коробки предназначен **коробкоклеильный станок СпКВ-3** (рис. 117). Он применяется в спичечном производстве как позиционное оборудование и в составе поточных линий.

Основными органами станка являются формирующий и встречный болванчики, размещенные в шпиндельных бабках станка.

Заготовка из магазина подается под формирующий болванчик толкателем, который приводится в движение от кулачкового вала через систему рычагов. Передний конец заготовки с помощью прижимной собачки зажимается на болванчике. При вращении болванчика заготовка наматывается на него и прижимается прикатывающим подпружиненным роликом.

К заготовке подается бумага, которая наматывается и подклеивается на нее и в определенный момент отрезается гребенчатым ножом. Затем топориком подгибаются края бумаги. При прекращении вращения болванчика происходит перемещение муфты прижимной собачки в осевом направлении. При этом собачка разжимается и выталкиватель перемещает коробку на встречный болванчик. Одновременно происходит загиб левых краев бумаги внутрь.

На торцовую поверхность встречного болванчика из магазина толкателем подается донышко. В исходном правом положении встречного болванчика производится загиб правых краев бумаги горизонтальными гладилками и подклейка их к донышку. После отхода болванчика в левое положение производятся загиб краев бумаги вертикальными гладилками и приклейка их к донышку. Затем коробка сбрасывается со станка.

Все механизмы станка приводятся в движение от кулачкового вала, обеспечивающего синхронность их работы.

Вращение кулачкового вала осуществляется от электродвигателя через зубчатую и ременную передачи.

На рис. 118 показана кинематическая схема **коробкоклеильного станка СпКВ-3А**.

Формирование внутренней части спичечной коробки происходит следующим образом. Из магазина заготовка для ободка толкателем 2 подается на формирующий болванчик и закрепляется на нем передним концом с помощью собачки. Толкатель 2 через систему рычагов получает возвратно-поступательное движение от кулачка 31. Затем при вращении болванчика ободок наматывается на него и прижимается подпружиненным прикатывающим роликом.

К ободку снизу в определенный момент роликом 6 приклеивается конец бумаги, предварительно прошедший через щель под воронкой и смазанной клеем, при вращении болванчика бумага наматывается сверху ободка и отрезается в нужном месте. Во время формирования ободка бумага отрезается на величину, достаточную для обклеивания четырех граней

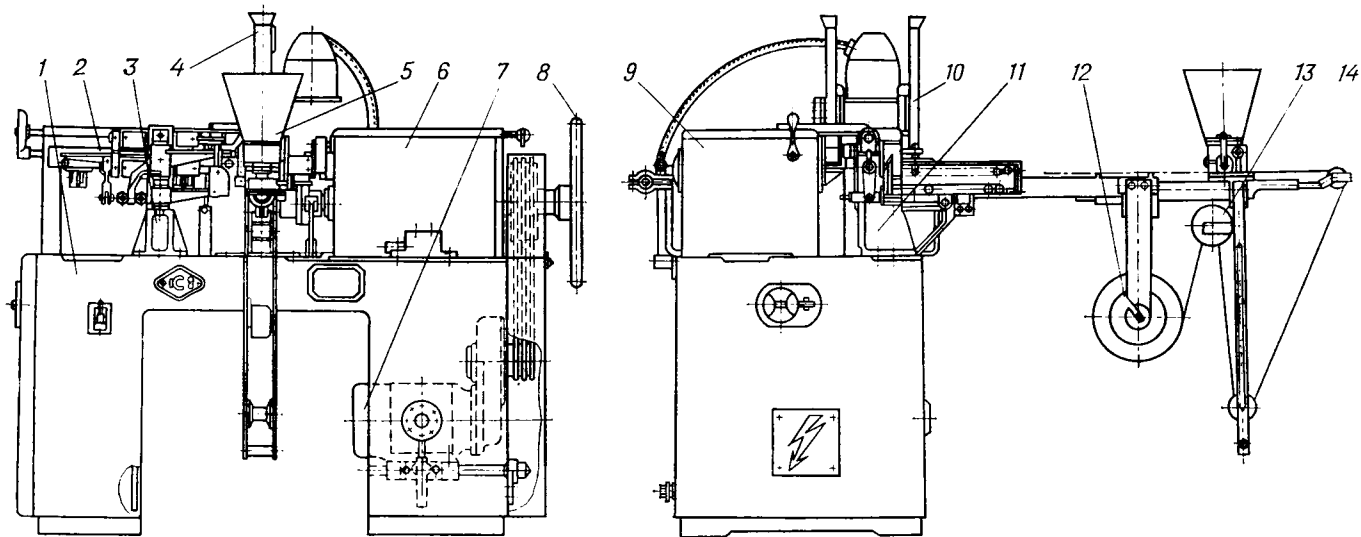


Рис. 117. Схема коробкклеильного станка СпКВ-3:

1 — станина; 2, 4, 10 — магазины; 3, 11 — стойки; 5 — клейка; 6, 9 — бабки; 7 — электродвигатель привода; 8 — маховик; 12 — ролик установки бобины; 13, 14 — направляющие ролики

ободка с припуском 3—8 мм. Бумага отрезается гребенкой, работающей от кулачка 25. При обкатке (формировании ободка) топорик подгибает левые края бумаги. Затем вращение болванчика прекращается. При осевом перемещении муфты освобождается прижимная собачка и сталкивающие щетки смещают склеенный ободок на встречный болванчик. При этом происходит загиб предварительно подогнутых левых краев бумаги внутрь ободка.

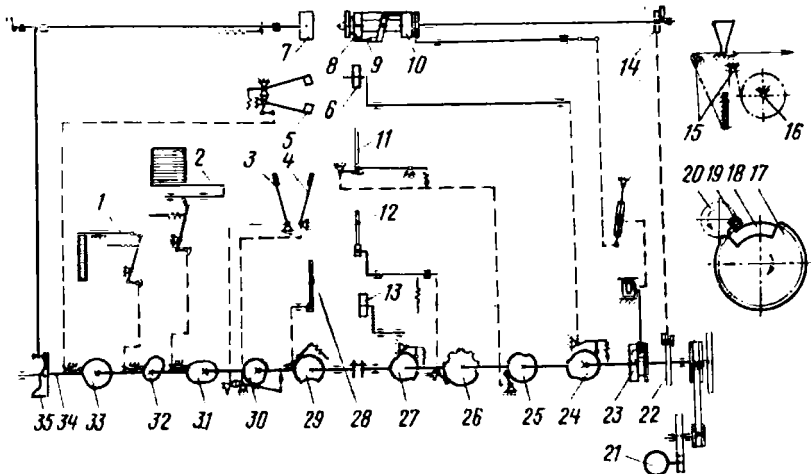


Рис. 118. Кинематическая схема коробкоклепального станка СпКВ-3А:

1, 2 — толкатели; 3, 4 — вертикальные гладилки; 5 — горизонтальные гладилки; 6 — подклеивающий ролик; 7 — встречный болванчик; 8 — формовочный болванчик; 9 — собачка; 10 — муфта; 11 — гребенка; 12 — топорик; 13 — прикатывающий ролик; 14, 20 — шестерни; 15 — направляющие ролики; 16, 19 — ролики; 17, 22 — блокировочные шестерни; 18 — сектор; 21 — электродвигатель; 23 — пазовый барабан; 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 35 — кулачки; 28 — рычаг; 34 — главный вал

Предварительно на торцевую поверхность встречного болванчика из магазина толкателем 1 подается доньшко. Толкатель 1 через систему рычагов приводится от кулачка 32. После того как ободок окажется на встречном болванчике, вступают в работу горизонтальные и вертикальные гладилки, которые подклеивают доньшко. Они поочередно подгибают свисающие с боков концы бумаги на длинной и короткой сторонах ободка.

Перемещение встречного болванчика с полученной внутренней частью спичечной коробки и его установка относительно горизонтальных и вертикальных гладилок осуществляется механизмом с кулачком 35. Этим же кулачком встречный болванчик отводится влево для снятия готовой внутренней части спичечной коробки и выбрасывания ее рычагом 28 на сетчатый конвейер, подающий спичечные коробки в сушильный аппарат. Сбрасыватель работает от кулачка 29. При ра-

боте станка бобина бумаги устанавливается на ролик 16, и лента пропускается через направляющие ролики. Работа обслуживающего персонала при этом сводится к зарядке станка рассортированными ободками и донышками, установке бобины бумаги, периодическому пополнению клеянки клеем и наблюдению за качеством внутренних частей спичечных коробок.

#### Техническая характеристика станка СпКВ-3А

Производительность, ящ/ч . . . . .	6
Частота вращения главного вала, мин <sup>-1</sup> . . . . .	110
Наибольший диаметр бобины бумаги, мм . . . . .	500
Мощность привода, кВт . . . . .	0,6
Габаритные размеры, мм . . . . .	1330×1680×1220
Масса, кг . . . . .	660

Для ориентации, сборки наружных и внутренних частей спичечных коробок и наклеивания этикеток предназначен **этикетировочный станок СпЭ-3**. Он применяется в спичечном производстве как позиционное оборудование и в составе поточных линий.

Рабочим органом станка служит узел сборки и этикетирования. В узле сборки толкатель внутренних частей коробок, совершающий возвратно-поступательное движение, задвигает внутреннюю часть коробки в наружную. Собранные коробки проходят под клеянкой, намазываются по верхней грани клеем, и этикетница приклеивает этикетку.

Для ориентации наружных и внутренних частей коробок перед подачей их на сборку и этикетирование служит тряска, в отдельных желобах которой части коробок становятся на боковые грани и перемещаются к щеткам-отбойникам. Щетки-отбойники обеспечивают выход частей коробок из лотков в один слой и возврат несоориентированных и излишних коробок через боковые окна в бункер. Тряска приводится в движение от электродвигателя через систему клиноременных передач, редуктор и эксцентриковый вал.

Ориентированные по боковой грани внутренние части коробок вследствие смещения центра тяжести переворачиваются в круглом желобе лотка донышком вниз и поступают на конвейер, затем при помощи толкателей подаются в узел сборки и этикетирования.

Наружные части коробок, продвигаясь по лотку, освещаются источником света, и в зависимости от расположения просвета относительно фотодиода срабатывает один из двух механизмов правильной ориентации. Ориентированные наружные части коробок по конвейеру механизма ориентации толкателем подаются в узел сборки и этикетирования.

После этикетирования коробки поступают на конвейер механизма сталкивания, где набираются в ряд по 12 шт., и двумя толкателями последовательно сталкиваются в съемные кас-

сеты. Один толкатель сталкивает по склuzu весь ряд, а другой толкатель досылает коробки в кассету.

#### Техническая характеристика станка СпЭ-3

Частота двойных ходов, мин <sup>-1</sup> :	
тряски . . . . .	410
ползуна . . . . .	172
Производительность, усл. ящ/ч . . . . .	8,5
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	2,18
Габаритные размеры, мм . . . . .	3690×1375×2060
Масса, кг . . . . .	1100

Для наполнения коробок готовыми спичками предназначен **коробконабивочный станок СпН-3** (рис. 119). Станок применяется в спичечном производстве как позиционное оборудование и в составе линий.

Коробки из магазина транспортируются к магазину спичек и одновременно открываются, наполняются спичками. Наполненные коробки закрываются и сталкиваются на лоток.

Коробки и спички для набивки поступают из соответствующих магазинов. Магазин для коробок представляет собой кронштейн с шарнирно укрепленной на нем стойкой.

В стойку устанавливается лоток с коробками. Для разделения склеенных коробок служат шесть клиньев, прикрепленных ко дну магазина. В дне магазина имеется вырез для прохода коробок. Из магазина коробки толкателями подаются на цепь, наполняя сразу два звена. При каждом обороте главного вала цепь передвигается лишь на одно звено, поэтому толкатели работают через один оборот вала.

Коробки из магазина подравниваются фиксатором, который состоит из планок, закрепленных на двух направляющих и приводимых в движение от эксцентрика главного вала через систему рычагов. После подравнивания открыватель предварительно открывает шесть коробок примерно на  $\frac{2}{3}$  их длины. Открыватель представляет собой кронштейн с жестко прикрепленными к нему планками. После того как коробки открыты, механизм движения цепи подает цепь на одно звено, а механизм фиксации фиксирует остановку цепи, благодаря чему обеспечивается точное размещение цепи под магазином для спичек. В магазине для спичек расположены механизмы, которые окончательно открывают, фиксируют и набивают коробки спичками.

В верхней части магазина размещается кассета со спичками. При помощи установленных в магазине угольников и колодок вся масса спичек распределяется на шесть потоков соответственно числу набиваемых одновременно коробок.

В конце каждого потока расположены ножи, отсекающие от общей массы определенные порции спичек. Эти порции поступают на столики, опускающие спички вниз. Магазин снаб-

жен механизмом для удаления неправильно сориентированных спичек и прессом для создания плотного потока спичек.

Внутренняя часть коробки устанавливается под каналом магазина для спичек. Одновременно оттягивается и приподнимается кромка наружной части коробки. Со столика наклонные толкатели проталкивают порцию спичек в открытую и зафиксированную внутреннюю часть коробки. Специальный

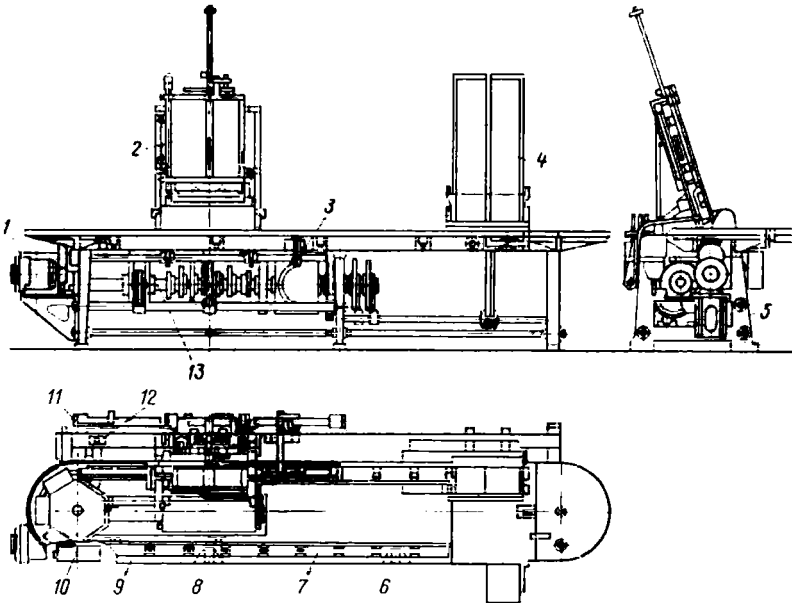


Рис. 119. Схема коробконабивочного станка СпН-3:

1 — электродвигатель; 2 — магазин спичек; 3 — механизм движения цепи конвейера; 4 — магазин коробок; 5 — станина; 6, 8, 12 — кнопочные посты; 7 — цепной конвейер; 9 — направляющие цепи; 10 — вводный выключатель; 11 — штурвал ручного привода; 13 — главный вал

механизм осаживает торцы спичек. Наполненные коробки после визуального контроля закрываются и сталкиваются в лоток.

#### Техническая характеристика станка СпН-3

Число одновременно наполняемых коробок	6
Частота вращения кулачкового вала, мин <sup>-1</sup>	32
Производительность при 50 000 шт. спичек в условном ящике, усл. ящ/ч	10
Число обслуживающего персонала, чел/смена	2
Мощность привода, кВт	1,1
Габаритные размеры, мм	4200×1630×2660
Масса, кг	2 770

Для нанесения фосфорной массы на узкие грани наружной части спичечной коробки, а также сушки нанесенного на ко-

робку покрытия предназначена коробконамазочная машина с механизированной загрузкой коробок СпМ-4. Машина применяется в спичечном производстве как позиционное оборудование и в составе полуавтоматических линий. На рис. 120 показана кинематическая схема коробконамазочной машины СпМ-4.

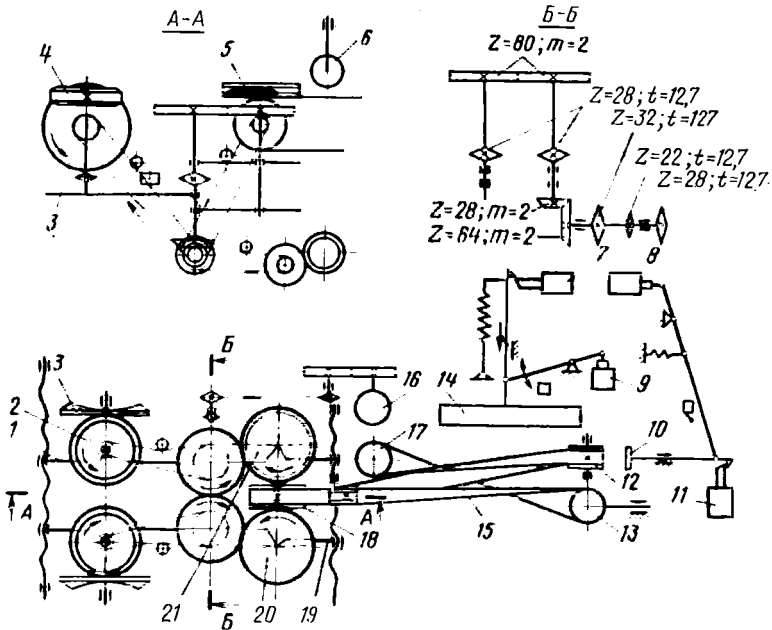


Рис. 120. Кинематическая схема коробконамазочной машины СпМ-4:

1, 19 — рычаги; 2, 4 — волосяные щетки; 3 — крыльчатка; 5, 20, 21 — подающие ролики; 6 — обрезиненный ролик; 7, 11 — магнитные защелки; 8 — электромагнит; 9 — гидротолкатель; 10 — толкатель; 12, 18 — вертикальные шкивы; 13, 17 — горизонтальные шкивы; 14 — поперечный толкатель; 15 — конвейер; 16 — мотор-редуктор

Она состоит из питателя, механизма подачи и нанесения фосфорной массы, сушильной камеры, узла подготовки воздуха и стола. Спичечные коробки из лотка питателя под действием собственного веса рядами падают в зону сталкивания, откуда поперечным толкателем 14 подаются на горизонтальную ветвь конвейера. Конвейер имеет четыре шкива: два горизонтальных и два вертикальных с натянутой на них конвейерной лентой таким образом, что спичечные коробки в процессе транспортирования поворачиваются на  $90^\circ$ , становясь на короткую узкую сторону. Опрокидыванию спичечных коробок из ряда выданных препятствует толкатель 10, сопровождающий их на некотором расстоянии. Далее спичечные коробки подаются роликами в механизм намазки. Подающие обрези-

ненные ролики диаметром 200 мм перемещают спичечные коробки к щеткам, наносящим фосфорную массу на узкие длинные стороны наружных частей спичечных коробок. Затем спичечные коробки попадают в сушильную камеру.

Механизм намазки состоит из двух волосяных щеток и крыльчаток, смонтированных вместе с подающим механизмом на сварной станине. Щетки и подающие ролики установлены на рычагах шарнирно закрепленных на параллельных осях. Это позволяет по мере износа щеток и роликов регулировать их относительно спичечных коробок. Для выравнивания спичечных коробок перед входом в подающие ролики установлен обрезиненный ролик.

Вдоль дорожки сушильной камеры спичечные коробки перемещаются подающими роликами механизма намазки, при этом следующие спичечные коробки толкают предыдущие. В процессе перемещения спичечных коробок по сушильной камере фосфорная масса сушится теплым воздухом, поступающим из узла его подготовки. Из сушильной камеры готовые спичечные коробки выдаются на стол, где их снимают и укладывают в ящики.

Основной толкатель 14 и толкатель 10 работают автоматически от электромагнита через пружины и гидротолкатель. В исходном положении толкатели удерживаются магнитными защелками.

В процессе эксплуатации коробконамазочных машин регулируются положение щеток и наносящих крыльчаток (роликов), натяжение цепей и ремней, положение и момент срабатывания микропереключателей, усилия прижима подающих конвейеров и колес, режимы сушки фосфорной массы и т. д.

#### Техническая характеристика машины СпМ-4

Производительность, тыс. коробок/ч	54
Скорость подачи, м/с . . . . .	0,154; 0,188; 0,220; 0,264
Давление пара в системе, МПа . .	0,5
Установленная мощность, кВт . .	1,6
Габаритные размеры, мм . . . . .	10 520×920×1 720
Масса, кг . . . . .	1 120

#### § 28 ЛИНИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СПИЧЕК

Комплект оборудования для производства спичек включает линию окорки и разделки сырья СпЛОРС; линию изготовления сырой соломки СпЛУР; линию пропитки и сушки соломки СпПС; линию шлифования и сортировки соломки СпШС; линию изготовления спичек и автоматического наполнения шпальных коробок МпЛНШ; линию намазки и упаковки коробок СпМУ; автомат для изготовления внутренних частей коробок из картона СпКВ-10; станок для изготовления наружных коробок СпКН-10.



Ниже рассматриваются основные линии, входящие в комплект оборудования для производства спичек.

Для получения сырой соломки из спичечного сырья (чураков) предназначена линия СпЛЮР.

На линии выполняются следующие технологические операции: прием и транспортирование чураков; подача по одному чураку на позицию центрирования; центрирование чурака по оси шпинделей луцильного станка; подача сцентрированного чурака в шпиндели луцильного станка; лушение чурака на шпон для соломки; подача полученного шпона на операцию разрезания и удаления отходов оцилиндровки; резка шпона на мерные листы; укладка листов шпона и формирование стопы; непрерывная подача стопы в соломокорубительный станок; рубка соломки; первичная сортировка соломки (удаление «крупки» и неполноценной соломки).

В состав линии входят накопитель, центровочно-загрузочный манипулятор, луцильный станок, ножницы, укладчик и соломокорубительный станок.

Накопитель предназначен для перемещения чураков и подачи по одному чураку в центровочно-загрузочный механизм. Транспортируются чураки цепным конвейером, работающим постоянно, а остановка части чураков перед отсекателем в случае заполнения накопителя осуществляется подъемным столом. Привод подъемного стола и отсекателя, подающего чураки в центровочно-загрузочный механизм, осуществляется от пневмосистемы.

Для центрирования чурака в центровочно-загрузочном механизме используются призмы, а для зажима сцентрированного чурака по торцам — рычаги. Синхронизация хода верхних и нижних призм обеспечивается замкнутым цепным контуром. Подъем сцентрированного чурака на уровень оси шпинделей и подача его в шпиндели производится на каретке по вертикальным и горизонтальным направляющим. Привод центрирующих призм, рычагов зажима и перемещения каретки осуществляется от пневмосистемы.

Луцильный станок оснащен телескопическими шпинделями, привод с электродвигателем постоянного тока обеспечивает постоянную скорость лушения. Величина рабочей подачи ножевого суппорта (настройка на толщину шпона) определяется подбором сменных зубчатых колес. Осевое перемещение шпинделей, а также отвод и подвод прижимной линейки осуществляются от пневмосистемы. Цепной конвейер, установленный на столе суппорта, служит для передачи шпона к ножницам и удаления отходов оцилиндровки.

Для разрезания шпона на листы служат ножницы роторного типа. Резание производится на опорном валу ножом, установленным на верхнем роторе. Регулируемый привод с электродвигателем постоянного тока позволяет синхронизировать работу ножниц с постоянной скоростью лушения и регулиро-

вать длину отрезаемых листов. Ножницы оснащены приемным конвейером с отсекателем для отделения отходов оцилиндровки от делового шпона.

Укладчик предназначен для формирования непрерывной стопы из листов шпона и выравнивания ее перед подачей в соломкорубительный станок. Служащие для этой цели рычажный подъемник, продольные подающие вальцы и ряд вертикальных роликов получают колебательное рабочее движение от привода ножниц.

Для обеспечения работы соломкорубительного станка при непрерывной подаче стопы шпона ножевая рамка установлена на вертикальной качающейся плите. Это позволяет ей при каждом резе одновременно перемещаться вместе со стопой в направлении подачи. При подъеме из пачки ножевая рамка возвращается в исходное положение. Подача стопы в зону резания осуществляется вращающимися рифлеными вальцами, регулированием скорости которых достигается перестройка на другой размер соломки.

Для сортировки соломки непосредственно после рубки используются сортировочный стол с отверстиями определенных размеров. Благодаря колебательным движениям стола мусор и «крупка» проходят через отверстия в столе и удаляются в отходы.

Линия работает следующим образом. Цеховыми транспортными устройствами чураки подаются на накопитель. При заполнении конвейера накопителя во избежание повреждений отсекателя часть чураков поднимается над цепями конвейера. По команде с пульта управления отсекатель подает чурок в центровочно-загрузочный механизм. Здесь в автоматическом цикле производится центрирование чурака, фиксация его на каретке и подача каретки в положение ожидания.

По окончании лущения предыдущего чурака по команде с пульта управления каретка переводит следующий чурок в зону лущильного станка. Затем в автоматическом цикле осуществляется зажим чурака в шпинделях и отход каретки в исходное положение. Лущение производится по команде с пульта управления. Одновременно с началом лущения открывается отсекатель конвейера ножниц и в образовавшуюся щель направляется шпон-рванина, получаемый при оцилиндровке. По команде с пульта управления отсекатель отрезает эту часть шпона, а деловой шпон направляется к ножницам. При вращении ножевого ротора лента делового шпона разрезается на мерные листы (длина 3000 мм), которые затем направляются на приемный стол укладчика.

Рычаги укладчика в автоматическом режиме передают каждый лист через вращающиеся вальцы на подающий стол соломкорубительного станка, где формируется стопа. Вертикальные ролики, установленные на столе, выравнивают стопу по ширине перед подачей в соломкорубительный станок. Затем

рифленные вальцы подают стопу под ножевую рамку, а полученная соломка, пройдя через сортировочный стол, поступает в цеховую транспортную систему.

#### Техническая характеристика линии СпЛУР

Производительность, млн. сол/ч . . . . .	10—15
Размеры чурака, мм:	
длина . . . . .	600—660
диаметр . . . . .	160—660
Сечение соломки, мм . . . . .	1,8×1,8; 2,05×2,05; 2,25×2,25; 2,45×2,45
Длина соломки, мм . . . . .	42; 47
Диаметр кулачков внутреннего шпинделя, мм	65
Скорость лущения, м/с . . . . .	1—2
Высота стопы шпона, мм . . . . .	60—200
Число обслуживающих, чел. . . . .	2
Установленная мощность, кВт . . . . .	27
Габаритные размеры, мм . . . . .	16 500×3 800×2 230
Масса, кг . . . . .	14 000

**Линия пропитки и сушки соломки СпПС** предназначена для пропитки противотлеющим раствором, выдержки и сушки спичечной соломки.

На линии выполняются следующие операции: накопление сырой соломки и выдача ее на пропитку; пропитка соломки веществами, предотвращающими ее тление после прекращения горения; удаление невпитавшегося раствора; выдержка пропитанной соломки; сушка соломки до требуемой влажности.

В состав линии входят загрузочный конвейер, станок пропиточный, конвейер выдержки с участком для удаления излишков раствора, соломокосушильный аппарат.

Загрузочный конвейер обеспечивает непрерывную работу линии и служит для накопления соломки с дозированной ее выдачей. Перемещение соломки осуществляется сетчатым конвейером, в верхней части которого размещен разравнивающий механизм. Он выполнен в виде замкнутого контура с закрепленными на нем граблями. Количество загружаемой в станок соломки регулируется изменением расстояния между конвейером и граблями.

Пропиточный станок предназначен для пропитки спичечной соломки противотлеющим раствором. Погружение соломки в раствор и перемещение ее в зону выгрузки производится с помощью лопастного вала, конструкция которого обеспечивает беспрепятственное сползание соломки и стекание раствора с лопастей. Наличие емкости для стекающего раствора со специальными черпалками обеспечивает многократное использование раствора.

Конвейер выдержки пропитанной соломки аналогичен по конструкции загрузочному конвейеру, а для удаления излишков раствора с соломки оснащен качающимся участком. Колебательные перемещения в вертикальной плоскости конвейера сообщаются от эксцентрикового механизма.

Соломкосушильный аппарат представляет собой одноэтажную секционную сушилку с сетчатым конвейером. Аппарат оснащен калориферами из ребристых труб и вентиляторами. Теплоносителем в системе калориферов служит насыщенный пар, агентом сушки — нагретый воздух. Температура агента сушки регулируется в зависимости от давления и количества подаваемого пара.

Линия работает следующим образом. Сырая спичечная соломка от участков ее изготовления цеховым пневмотранспортом подается на загрузочный конвейер. Здесь она накапливается, разравнивается, разрыхляется и дозировано (слоем определенной толщины) подается в пропиточный станок. Пропитка соломки осуществляется погружением в раствор с помощью лопастного вала, который выдает ее на рыхлитель, где соломка ворошится, разравнивается, а затем поступает на качающийся конвейер. Колебательные движения на этом участке позволяют освободить соломку от излишков раствора, который стекает обратно в емкость пропиточного станка. С качающегося конвейера соломка поступает на конвейер выдержки, где происходит окончательная ее пропитка и удаление остатков раствора. Затем через разравнивающее устройство производится загрузка сушильного аппарата. Там соломка сушится до конечной влажности. Сушка осуществляется во время перемещения конвейера с соломкой благодаря циркуляции нагретого воздуха в направлении, перпендикулярном слою соломки, по всей длине сушилки. Высушенная соломка выгружается из сушильного аппарата через выходной патрубок в цеховую транспортную систему для дальнейшей технологической обработки.

#### Техническая характеристика линии СпПС

Наибольшая производительность (расчетная) при размере соломки 1,9×1,9×42,5 мм, млн. сол/ч усл. ящ/ч . . . . .	12,5/250
Число сушильных секций, шт. . . . .	7
Рабочая ширина конвейеров, мм . . . . .	1 900
Число обслуживающих, чел. . . . .	1
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	46,65
Габаритные размеры, мм . . . . .	22 840×3 930×4 400
Масса, кг . . . . .	45 000

Линия шлифования и сортировки соломки СпШС предназначена для шлифования сухой спичечной соломки и очистки ее от дефектной соломки.

На линии выполняются следующие операции: прием сухой соломки из цеховой транспортной системы; шлифование соломки; передача отшлифованной соломки на первичную сортировку; первичная (по длине) сортировка соломки; отделение короткомера, длинномер и мусора; передача соломки на вторичную сортировку; вторичная (по сечению) сортировка; отделение широкой и деформированной соломки, кусочков

шпона; выдача обработанной соломки в цеховую транспортную систему.

В состав линии входят солоомкошлифовальный агрегат, станки первичной и вторичной сортировки соломки.

Солоомкошлифовальный агрегат представляет собой барабан шестигранной формы, вращающийся вокруг продольной оси в подшипниковых опорах. Загрузка и разгрузка соломки ведется с двух противоположных торцов агрегата. Шлифовка соломок осуществляется за счет трения друг о друга. Наклон оси барабана в горизонтальной плоскости обеспечивает перемещение соломки во время обработки от загрузочной части барабана к разгрузочной. Конструкция барабана предусматривает отсос шлифовальной пыли из внутренней полости.

Станок первичной сортировки представляет собой систему гофрированных и перфорированных плит (сит), расположенных ярусами. Наклонное расположение и колебательные движения всей конструкции обеспечивают перемещение соломки вдоль станка и просеивание сквозь отверстия сит. Гофрированные листы служат для равномерного распределения по ширине станка соломки, поступающей из солоомкошлифовального агрегата.

Главным рабочим органом станка вторичной сортировки является конвейер, состоящий из ситовых кассет коробчатой формы, получающих колебательное движение в направлении, перпендикулярном перемещению конвейера. Размер отверстий в кассетах позволяет проходить сквозь них во время движения конвейера только соломке требуемого поперечного сечения.

Линия работает следующим образом. Сухая спичечная соломка поступает в барабан шлифовального агрегата, где во время его вращения и благодаря наклонному расположению оси перемещается вдоль барабана к месту разгрузки. Во время этого продвижения соломка шлифуется за счет трения, т. е. с ее поверхности удаляются неровности, заусенцы и т. д. Пыль и отходы шлифования удаляются через специальный патрубок. Отшлифованная соломка через разгрузочное отверстие поступает на станок первичной сортировки. Здесь она равномерно распределяется по площади сит, проходит через отверстия, не пропускающие длинномерную соломку, которая удаляется в отходы. Затем соломка попадает на систему сит, не пропускающих соломку нормальной длины и отводящих ее через лотки на станок вторичной сортировки. Отходы, оставшиеся после нижнего сита, удаляются в специальный контейнер. Попав в ситовые кассеты станка вторичной сортировки, соломка под действием вибрации располагается вертикально, и кондиционные соломки проходят сквозь отверстия на вибрационный лоток, с которого поступают в цеховую транспортную систему. Отходы, дефектные соломки (деформированные, сдвоенные и др.), которые не проходят через отверстия сит и остаются в кассетах, выгружаются при переворачивании

кассет в процессе движения конвейера. Застраившие в кассетах отходы удаляются из нижней ветви конвейера путем ее встряхивания.

#### Техническая характеристика линии СпШС

Производительность, млн. сол/ч/усл. ящ/ч	5/100
Размеры обрабатываемой соломки, мм:	
форма . . . . .	1,65×1,65; 1,9×1,9 2,1×2,1; 2,3×2,3
длина . . . . .	42; 47
Число обслуживающих (для участка), чел. . . . .	1
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	3
Габаритные размеры, мм . . . . .	10 100×2 600×4 000
Масса, кг . . . . .	5 000

Для изготовления спичек из сухой спичечной соломки и автоматического наполнения комбинированных коробок (наружная часть из шпона, внутренняя из картона) с последующей их выдачей в лотки или на линию намазки и упаковки коробок предназначена линия СпЛНШ.

На линии выполняются следующие операции: укладка частей спичечных коробок, поступающих навалом из системы цехового пневмотранспорта, на конвейер в один слой; ориентирование частей коробок вдоль длинной стороны, внутренних частей коробок (ВЧК) доньшком вниз, наружных частей коробок (НЧК) просветом бумаги вверх; сборка коробок, наклеивание этикеток; транспортирование собранных коробок к коробконаливной машине; изготовление спичек (наполнение наборных планок соломкой, парафинирование соломки, нанесение головки из зажигательной массы, сушка спичек); наполнение коробок, разборка коробок, укладка порций спичек, контроль наличия наполненных ВЧК, предварительная сборка коробок, контроль наполнения; окончательная сборка коробок; укладка коробок в лотки или подача на линию намазки и упаковки.

В состав линии входят коробкоразборная машина, коробкосборная машина, перекладчик, спичечный автомат, коробконаливная машина, а также конвейеры.

Коробкоразборная машина предназначена для одновременной выдачи двух параллельных потоков сортированных ВЧК и НЧК по 12 рядов в каждом потоке. Ориентирование ведется с помощью вибрирующих лотков и отбойных щеток. При вращении щеток удаляются с лотков в бункеры излишние или несориентированные вдоль длинной стороны коробки. Машина снабжена вибрирующей решеткой для отделения брака (склеенных и развернутых коробок). Для подачи частей коробок из бункеров и контроля наличия коробок на лотках используются фотоэлементы. Ориентирование ВЧК доньшком вниз осуществляется в желобах ориентирующих лотков под действием силы тяжести.

Основные устройства коробкосборной машины предназначены для ориентирования НЧК просветом вверх и доориентирования ВЧК донышком вниз в 12 каналах для каждой части, сборки коробок, наклеивания этикеток, транспортирования коробок. Ориентирование НЧК осуществляется на вертикальном участке для раздельной подачи частей коробок с применением фотоэлемента. Доориентирование донышком вниз ВЧК осуществляется с помощью специального вращающегося колеса с ячейками. Сборка одновременно 12 коробок ведется механизмом, состоящим из подвижного и неподвижного столов с толкателями и устройства для передачи собранных коробок в ячейки конвейера. В зоне конвейера последовательно размещены устройства для нанесения клея, нанесения этикеток, приклеивания этикеток и выдачи коробок на последующие операции. Перемещение коробок конвейером осуществляется в один ряд при его прерывистом движении.

Сличечный автомат предназначен для ориентирования соломки, зарядки ее в наборные планки, парафинирования соломки с предварительным и последующим подогревом, нанесения головки из зажигательной массы, сушки спичек и выдачи готовых спичек на позицию наполнения коробок. Технологические операции на автомате осуществляются при транспортировании соломки между позициями. Транспортная система автомата представляет собой движущееся полотно наборных планок, отверстия которых заполнены соломкой.

Для зарядки наборных планок соломкой служит наборный аппарат, который состоит из комплекта гребенок с внутренними пазами для размещения соломок и выступами для контроля перемещения и количества соломок в пазах, а также устройства для вталкивания соломок в отверстия наборных планок.

Нанесение парафина на соломку осуществляется при непрерывном движении наборных планок через емкость с расплавленным парафином по специальным направляющим с использованием прижимного ролика. Для формирования спичечной головки служит ленточный конвейер, несущий слой зажигательной массы. Подача и фиксация 16 планок в зоне макинания осуществляется с помощью цепной передачи и специальных пружинных и опорных направляющих. Нанесение зажигательной массы на соломку производится при подъеме ленты конвейера.

Сушка спичек происходит в два этапа: без принудительного обогрева после операции нанесения головки и с принудительным обогревом на двух верхних закрытых этажах автомата с использованием вентиляторов для подачи нагретого воздуха.

Коробконабивочная машина предназначена для подачи, разборки и перемещения коробок, дозирования спичек, выталкиваемых из наборных планок автомата, укладки их в ко-

робки, контроля наполнения коробок, предварительной и окончательной сборки коробок и выдачи их в лотки или на последующие операции.

Перемещение коробок ведется в два потока четырьмя транспортными лентами, оснащенными ячейками для размещения НЧК и ВЧК. Движение конвейера — периодическое, с заданным шагом. Подача частей коробок с вертикального участка подающего конвейера осуществляется с помощью поворотной балки, переносящей коробки в горизонтальное положение и укладывающей их в ячейки транспортных лент. Дозирование спичек осуществляется с помощью делителей, установленных в зоне выталкивания спичек из наборных планок таким образом, что выбитые при каждом ходе выталкивающей балки автомата спички образуют порцию для укладки в коробки. Попав в ячейки специальной балки, порции укладываются в коробки при ее повороте на  $90^\circ$  вокруг горизонтальной оси. Предварительная сборка наполненных коробок ведется с помощью траверсы, совершающей возвратно-поступательное движение, с закрепленными на ней толкателями, при этом используются направляющие для заправки внутренних частей коробок в наружные. Для окончательной сборки коробок используются индивидуальные подпружиненные упоры, качающиеся в направлении движения коробок.

Линия работает следующим образом. Внутренние и наружные части коробок раздельно поступают из бункеров коробко-разборной машины по сигналу от фотозлемента на вибрирующую решетку, где происходит отделение брака (склеенных и развернутых коробок), а затем на ориентирующие наклонные лотки. Благодаря форме каналов и вибрации этих лотков части коробок ориентируются при движении, устанавливаясь на длинную широкую грань, а ВЧК — донышком вниз. Излишки коробок, а также несориентированные, находящиеся на лотках коробки возвращаются вращающимися щетками в зону подачи.

Ориентированные ВЧК и НЧК двумя потоками по 12 рядов в каждом передаются транспортным устройством на вертикальный приемный участок коробкосборочной машины. Здесь на потоке НЧК с помощью фотозлемента осуществляется контроль положения коробок. По соответствующей команде коробки укладываются на приемный стол, а затем в ячейки конвейера, просветом бумаги вверх. На потоке ВЧК ведется укладка на стол всех коробок донышком вниз и заталкивание с помощью толкателей и направляющих в наружные части коробок, перемещаемые конвейером.

Собранные коробки перемещаются на позиции нанесения клея, этикеток и наклеивания этикеток. Эти операции производятся одновременно на 12 коробках при периодическом движении конвейера на шаг, соответствующий перемещению коробок.



Для нанесения этикеток коробки фиксируются, затем двенадцатипозиционная пневматическая камера переносит из магазина на коробки этикетки по одной штуке на каждой позиции. Наклеивание этикеток по всей поверхности коробок осуществляют специальные пальцевые прижимы.

Собранные коробки с наклеенными этикетками передаются сталкивающими гребенками на перекладчик, где происходит перераспределение потока коробок из 12-рядного в 14-рядный. Такой поток перемещается затем промежуточным конвейером к коробконабивочной машине.

Одновременно с подготовкой коробок на линии осуществляется изготовление спичек. Из цехового пневмотранспорта сухая спичечная соломка поступает в бункер соломкозагрузочного устройства спичечного автомата. Здесь за счет возвратно-поступательного движения в горизонтальной плоскости соломки ориентируются в карманах устройства и поступают в наборный аппарат. В магазине этого узла соломки растрясываются, попадают в пазы несущей гребенки, а затем контрольной, запорной, счищающей и вталкивающей гребенками вталкиваются в отверстия наборных планок. За один ход вталкивающей балки заполняются соложкой два ряда отверстий наборной планки.

Заполненные соложкой наборные планки перемещаются к парафинирующему устройству. Затем они непрерывно подаются к емкости с нагретым жидким парафином, протаскиваются через нее, перемещаясь по дугообразным направляющим. Заданный температурный режим поддерживается при помощи ТЭНов и электроконтактного датчика.

На позиции формирования головки из зажигательной массы (макания) с помощью цепной передачи подается одновременно 16 планок. При подъеме транспортной ленты макального устройства осуществляется обмакивание соломки в зажигательную массу и образование спичечной головки. Окончательное формирование головки осуществляется при дальнейшем транспортировании спичек к зоне интенсивной сушки.

Выбивка готовых спичек из наборных планок производится на горизонтальном участке полотна в зоне размещения коробконабивочной машины. При периодической подаче наборных планок и возвратно-поступательном движении выталкивающей балки спички порциями укладываются в специальные ячейки для дальнейшей их насыпки в коробки. Конвейер коробконабивочной машины подает предварительно открытые коробки в зону укладки. При дальнейшем перемещении конвейера производится контроль наличия в ячейках наполненных ВЧК и удаление из ячеек конвейера порций спичек и НЧК при отсутствии ВЧК. Контроль ведется движущимися подпружиненными щупами, а удаление — сжатым воздухом. После очистки лент конвейера от брака специальный механизм осуществляет предварительную сборку коробок. На этой операции проводится

активный визуальный контроль наполнения коробок, за счет чего снижается количество брака.

Предварительно собранные коробки поступают на контрольный стол, где оператор проводит контроль наполнения коробок и удаления брака. Затем коробки собираются механизмом окончательной сборки и укладываются в лотки или через специальные окна подаются на конвейер линии намазки и упаковки.

#### Техническая характеристика линии СпЛНШ

Производительность (при коэффициенте использования рабочего времени 0,9), усл. ящ/ч . . . . .	33
Формат выпускаемых спичек, номер . . . . .	3/4
Среднее наполнение спичек в коробки, шт. . . . .	60
Число обслуживающих, чел., при выдаче коробок со спичками:	
в лотки . . . . .	8
на линию намазки и упаковки . . . . .	6
Частота вращения главных валов, мин <sup>-1</sup> :	
спичечного автомата . . . . .	180
коробконабивочной машины . . . . .	45
коробкосборной машины . . . . .	49,5
Установленная мощность, кВт . . . . .	38
Габаритные размеры, мм . . . . .	26 580×7 450×3 900
Масса, кг . . . . .	48 700

Линия намазки и упаковки коробок СпМУ предназначена для намазки узких длинных сторон спичечных коробок по ГОСТ 1820—77 фосфорной массой, сушки и упаковки коробок в пачки и укладки пачек в картонные ящики.

На линии выполняются следующие операции: прием и транспортирование коробок от линии изготовления спичек и автоматического наполнения спичечных коробок на операцию намазки с одновременной установкой их на узкую длинную сторону; нанесение фосфорной массы; сушка коробок; установка их на узкую короткую сторону; подача коробок на позицию упаковки; упаковка коробок в пачки; подача пачек для укладки их в ящики; формирование из пачек стоп и кип; укладка кип в ящики.

В состав линии входят загрузочный конвейер, намазочная машина, сушильная камера, конвейер-синхронизатор, пачкоупаковочная машина и укладчик.

Загрузочный конвейер — ленточный конвейер с двумя параллельными ветвями для перемещения коробок в два ряда. Специальное устройство с поворотными колесами предназначено для установки коробок в положение намазки, т. е. на узкие длинные стороны. Магазины коробок служат для обеспечения конвейера коробками для компенсации разницы производительности предыдущей линии и намазочной машины. Для контроля заполнения конвейера коробками с линии изготовления спичек и догрузки его из магазинов используются фотоэлектронные устройства.

Нанесение массы в намазочной машине осуществляется с помощью колес с рабочими поверхностями, покрытыми порошком. На эти поверхности фосфорная масса наносится контактирующими роликами, на которые она подается насосом. Благодаря установке на качающихся опорах намазывающие колеса имеют возможность расходиться и сходиться при остановке или пуске станка. Для подачи коробок на намазку служит питатель, представляющий собой ленточный конвейер, оснащенный узлом уплотнения и подачи коробок в два потока к намазывающим колесам.

Сушильная камера состоит из рабочего и теплового отсеков, оборудована направляющими для перемещения двух параллельных потоков коробок в процессе сушки. Нагрев воздуха в рабочем отсеке осуществляется с помощью калориферов, движение — вентиляторами.

Конвейер-синхронизатор служит для синхронизации периодической работы пачкоупаковочной машины с непрерывной подачей коробок из сушильной камеры. Это достигается за счет разницы скоростей поступления из сушилки коробок и ленточного конвейера. Направляющие специального профиля обеспечивают установку перемещающихся коробок в положение упаковки в пачки, т. е. на узкую короткую сторону.

Пачкоупаковочная машина предназначена для выполнения следующих операций: разматывания рулона и отрезания бумаги для одной пачки; отделения и подачи на упаковку порции коробок; захвата и подачи бумаги в позицию упаковки; нанесения клея на упаковочную бумагу; формирования пачки, сушки клеевого шва, сталкивания готовой пачки на конвейер укладчика. Большинство механизмов машины имеют привод от главного вала. Производительность машины регулируется в зависимости от плотности поступающего потока коробок, при изменении которой подается команда на изменение частоты вращения главного вала. Регулирование производится с помощью фотоэлектронного устройства.

Основными рабочими органами укладчика являются пневмоцилиндры, с помощью которых из пачек формируются стоны и кипы, а затем заполняются картонные ящики. Подача пачек от пачкоупаковочной машины осуществляется ленточным конвейером.

Работа линии осуществляется следующим образом. Поступающие на загрузочный конвейер коробки транспортируются длинной узкой стороной вперед и непрерывным потоком подаются к поворотному устройству. При недостаточном количестве коробок на конвейере при нарушениях в работе линии изготовления спичек и автоматического наполнения коробок автоматически, по команде от фотореле из одного или обоих магазинов коробки подаются на ленты конвейера, создавая непрерывный поток. Поворотные колеса устанавливают коробки на узкую длинную сторону и создают плотный поток

с целью предотвращения затекания фосфорной массы между коробками. При нарушении подачи коробок от поворотного устройства к намазочной машине по команде фотореле, контролирующего непрерывность потока, намазочная машина останавливается. Поток коробок поступает в питатель намазочной машины, где он уплотняется, выравнивается и подается для намазки. Эта операция производится с верхней и нижней сторон коробок, при этом фосфорная масса, постоянно перемещаясь в емкости, подается на ролики, наносящие ее на намазочные колеса. При намазке боковых сторон коробок на них создаются кантики для возможности транспортирования их во время сушки. От намазочной машины коробки поступают в сушильную камеру, где при их продвижении с подпором намазанные поверхности высушиваются. Высушенные коробки, продвигаясь по направляющим специального профиля, устанавливаются на узкую короткую сторону. Затем конвейером-синхронизатором они подаются на позицию загрузки начкоупаковочной машины, которая, отделяя от потока порции коробок, упаковывает их, заклеивает пачки и подает на конвейер укладчика. Подъемный механизм формирует стопу поступающих пачек, а горизонтальные толкатели осуществляют формирование из ряда стоп кипы и заталкивает их в установленный на укладчике картонный ящик.

#### Техническая характеристика линии СпМУ

Производительность, тыс. кор/ч . . . . .	43
Формат обрабатываемой спичечной коробки, номер . . . . .	3/4
Число коробок в пачке, шт. . . . .	10
Число пачек в ящике № 30 по ГОСТ 13511—79, шт. . . . .	196
Температура воздуха в сушильной камере, °С . . . . .	80—100
Число обслуживающих, чел. . . . .	2
Общая установленная мощность, кВт . . . . .	4,25
Габаритные размеры, мм . . . . .	19 650×3 600×2 000
Масса, кг . . . . .	3 700

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

---

1. Афанасьев П. С. Конструкции и расчеты деревообрабатывающего оборудования: Справочник.— М.: Машиностроение, 1970.— 400 с.
2. Афанасьев П. С., Янишевский А. Ф. Наладка деревообрабатывающего оборудования: Учебн. для профтехучилищ.— 4-е изд., перераб. и доп.— М.: Высш. школа, 1972.— 368 с.
3. Маковский Н. В. Проектирование деревообрабатывающих машин: Учебн. для вузов.— М.: Лесн. пром-сть, 1982.— 304 с.
4. Манжос Ф. М. Дереворежущие станки: Учебн. для вузов.— 2-е изд., перераб.— М.: Лесн. пром-сть, 1974.— 454 с.
5. Теория и конструкции деревообрабатывающих машин: Учебн. для вузов /Н. В. Маковский, В. В. Амалицкий, Г. А. Комаров, В. М. Кузнецов. Под ред. Н. В. Маковского.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Лесн. пром-сть, 1984.— 552 с.
6. Амалицкий В. В., Комаров Г. А. Монтаж и эксплуатация деревообрабатывающего оборудования: Учебн. для вузов.— М.: Лесн. пром-сть, 1982.— 336 с.
7. Амалицкий В. В. Надежность деревообрабатывающего оборудования.— М.: Лесн. пром-сть, 1974.— 159 с.
8. Амалицкий В. В. Справочник молодого станочника по деревообработке.— 2-е изд., перераб.— М.: Высш. школа, 1978.— 240 с.
9. Кряжев Н. А. Фрезерование древесины.— М.: Лесн. пром-сть, 1979.— 199 с.
10. Грубе А. Э., Санев В. И. Основы теории и расчета деревообрабатывающих станков, машин и автоматических линий: Учебн. для лесотехн. вузов.— М.: Лесн. пром-сть, 1973.— 384 с.
11. Гук В. К., Захой Б. Я. Деревообрабатывающее оборудование: Справ. пособие.— Киев: Будівельник.— 126 с.
12. Зимин Б. В. Технология производства деревообрабатывающих машин и оборудования: Учебн. для техникумов.— М.: Лесн. пром-сть, 1984.— 206 с.
13. Кутуков Л. Г. Конструкции и расчет деревообрабатывающего оборудования: Учебн. для техникумов.— М.: Лесн. пром-сть, 1985.— 263 с.
14. Кучеров И. К., Пашков В. К. Станки и инструменты лесопильно-деревообрабатывающего производства: Учебн. для техникумов.— М.: Лесн. пром-сть, 1970.— 559 с.
15. Худяков А. В. Деревообрабатывающие станки: Учебн. для профтехн. училищ.— М.: Высш. школа, 1981.— 199 с. (Профтехобразование.)
16. Черненко М. Г. и др. Машины и механизмы в деревообрабатывающей промышленности: Учебн. пособие для лесотехн. техникумов/М. Г. Черненко, В. В. Несынов, И. А. Голавский.— М.: Лесн. пром-сть, 1979.— 136 с.
17. Бондарь В. Г. Фугальные станки для обработки древесины.— М.: Лесн. пром-сть, 1983.— 80 с.
18. Волкин А. С. Фрезерные станки для обработки древесины.— М.: Лесн. пром-сть, 1984.— 81 с.
19. Комаров Г. А. Четырехсторонние продольно-фрезерные станки для обработки древесины.— М.: Лесн. пром-сть, 1983.— 80 с.
20. Коротков В. И. Шипорезные станки для обработки древесины.— М.: Лесн. пром-сть, 1984.— 93 с.
21. Косарев В. А. Широколеночные шлифовальные станки.— М.: Лесн. пром-сть, 1977.— 184 с.
22. Кутуков Л. Г., Зотов Г. А. Шлифовальные станки для обработки древесины.— М.: Лесн. пром-сть, 1983.— 80 с.
23. Коротков В. И., Рожин В. И., Белов В. И. Наладка и испытание деревообрабатывающих автоматических линий: Учебн. для профтехучилищ.— М.: Лесн. пром-сть, 1981.— 176 с.

24. Соловьев А. А., Коротков В. И. Наладка деревообрабатывающего оборудования: Учебн. для профтехучилищ.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Высш. школа, 1982.— 312 с. (Профтехобразование.)

25. Кузнецов В. М. Автоматизация установочных перемещений в деревообрабатывающих станках.— М.: Лесн. пром-сть, 1981.— 182 с.

26. Кузнецов В. М., Лившиц В. И., Камионский А. Н. Автоматические и полуавтоматические линии деревообрабатывающих производств: Учебн. для профтехучилищ.— М.: Высш. школа, 1982.— 296 с.

27. Кузнецов В. М., Пивоваров А. Я. Числовое управление деревообрабатывающими станками.— М.: Лесн. пром-сть, 1973.— 76 с.

28. Леонов Л. В. и др. Основы автоматизации деревообрабатывающих производств: Учебн. для техникумов/Л. В. Леонов, Л. Г. Молчанов, В. К. Воронцов.— М.: Лесн. пром-сть, 1982.— 328 с.

29. Николаев А. Ф. Автоматизированные системы в деревообработке.— М.: Лесн. пром-сть, 1981.— 80 с.

30. Сахаров М. Д. Автоматизация деревообрабатывающего производства: Учебн. пособие для профтехучилищ.— М.: Высш. школа, 1977.— 310 с. (Профтехобразование. Деревообработ. пром-сть.)

31. Гранитов Г. И. Применение тиристорного электропривода в деревообрабатывающей промышленности.— М.: Лесн. пром-сть, 1975.— 144 с.

32. Гранитов Г. И., Сосипатров Н. И. Электрооборудование деревообрабатывающих станков.— М.: Машиностроение, 1982.— 144 с. (Электроавтоматика станков.)

33. Бавельский М. Д., Девятов С. И. Справочник по пневмоприводу и пневмоавтоматике деревообрабатывающего оборудования.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Лесн. пром-сть, 1983.— 167 с.

34. Силаев А. Б. Грузоподъемные и транспортные устройства в деревообрабатывающей промышленности: Учебн. для техникумов.— 2-е изд., перераб.— М.: Лесн. пром-сть, 1978.— 303 с.

35. Чижевский М. П., Черемных Н. Н. Снижение шума при механической обработке древесины.— М.: Лесн. пром-сть, 1975.— 151 с.

36. Бершадский А. Л., Цветкова Н. И. Резание древесины: Учебн. для вузов.— Минск, 1975.— 305 с.

37. Кузнецов М. А., Кузнецов А. М. Балансировка узлов резания деревообрабатывающих станков.— М.: Лесн. пром-сть, 1978.— 142 с.

38. Конструкции, настройка и эксплуатация оборудования для подготовки и заточки дереворежущего инструмента/Д. С. Рожков, Э. Ф. Харитонович, А. Ф. Алютин и др.— М.: Лесн. пром-сть, 1978.— 247 с.

39. Демьяновский К. И., Дунаев В. Д. Заточка дереворежущего инструмента.— 2-е изд., испр. и доп.— Лесн. пром-сть, 1975.— 175 с.

40. Авдеев Э. Д., Харитонович Э. Ф., Дружков Г. Ф. Лесопильное оборудование: Учебн. для средн. профтехучилищ.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Высш. школа, 1984.— 192 с. (Профтехобразование.)

41. Амалицкий В. В. Станки и инструменты лесопильного и деревообрабатывающего производства: Учебн. для техникумов.— М.: Лесн. пром-сть, 1985.— 288 с.

42. Калитеевский Р. Е. Автоматизация производственных процессов в лесопилении.— М.: Лесн. пром-сть, 1979.— 355 с.

43. Песоцкий А. Н. Лесопильное производство.— 4-е изд., перераб. и доп.— М.: Лесн. пром-сть, 1970.— 432 с.

44. Фаллер А. Н., Харитонович Э. Ф. Лесопильное оборудование: Учебн. для профтехучилищ.— М.: Высш. школа, 1975.— 255 с.

45. Фонкин В. Ф. Лесопильные рамы и околорамное оборудование.— М.: Лесн. пром-сть, 1970.— 198 с.

46. Фонкин В. Ф. Лесопильные станки и линии.— М.: Лесн. пром-сть, 1980.— 320 с.

47. Бызов В. И., Иванищев Ю. П. Надежность лесопильного оборудования.— М.: Лесн. пром-сть, 1972.— 126 с.

48. Шейнов И. И. Настройка и наладка лесопильного оборудования.— М.: Лесн. пром-сть, 1970.— 56 с.

49. Суханов В. Г. Круглопильные станки для распиловки древесины.— М.: Лесн. пром-сть, 1984.— 95 с.
50. Дружков Г. Ф. Ленточнопильные станки для распиловки древесины.— М.: Лесн. пром-сть, 1983.— 70 с.
51. Феоктистов А. Е. Ленточнопильные станки.— М.: Лесн. пром-сть, 1976.— 150 с.
52. Справочник по производству фанеры/А. А. Веселов, Л. Г. Галюк, Ю. Г. Доронин и др.; Под ред. Н. В. Качалкина.— М.: Лесн. пром-сть, 1984.— 432 с.
53. Орлов А. Т., Стрижев Ю. Н. Автоматизация технологических процессов производства фанеры.— М.: Лесн. пром-сть, 1974.— 200 с.
54. Гольдман И. А. Технология и оборудование паркетного производства.— М.: Лесн. пром-сть, 1974.— 124 с.
55. Бухтияров В. П., Новак Г. К. Развитие мебельной промышленности.— М.: Лесн. пром-сть, 1982.— 256 с.
56. Бухтияров В. П. Оборудование для отделки изделий из древесины. 2-е изд., перераб.— М.: Лесн. пром-сть, 1978.— 325 с.
57. Карасев Е. И. Оборудование предприятий для производства древесных плит: Учебн. для вузов.— М.: Лесн. пром-сть, 1984.— 359 с.
58. Модлин Б. Д., Отлев И. А. Производство древесностружечных плит: Учебн. для профтехучилищ.— 5-е изд., перераб. и доп.— М.: Высш. школа, 1983.— 216 с. (Профтехобразование.)
59. Старых А. М. и др. Оборудование для производства древесностружечных плит/А. М. Старых, А. П. Калинин, С. И. Зеликман.— М.: Лесн. пром-сть, 1984.— 73 с.
60. Дроздов И. Я., Кунин В. М. Производство древесноволокнистых плит: Учеб. пособие для ПТУ.— 3-е изд., перераб. и доп.— М.: Высш. школа, 1979.— 303 с.
61. Чуков Г. С. Форматно-обрезные станки для раскроя древесных плит.— М.: Лесн. пром-сть, 1984.— 87 с.
62. Зыков Ф. И. Производство спичек: Учебн. для профтехучилищ.— М.: Высш. школа, 1980.— 190 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . .	3
Глава I. Типаж деревообрабатывающего оборудования . . . . .	12
Глава II. Оборудование лесопильного производства . . . . .	16
§ 1. Окорочные станки . . . . .	17
§ 2. Лесопильные рамы . . . . .	20
§ 3. Ленточнопильные станки и линии на их основе . . . . .	32
§ 4. Круглопильные станки и линии на их основе . . . . .	36
Глава III. Оборудование и линии для сортировки и формирования пакетов пиломатериалов . . . . .	53
Глава IV. Оборудование околорамное и околостаночное . . . . .	63
§ 5. Тележки и конвейеры для подачи бревен и пиломатериалов . . . . .	63
§ 6. Брусоперекладчики, конвейеры . . . . .	73
Глава V. Оборудование общего назначения для деревообрабатывающих производств . . . . .	79
§ 7. Ленточнопильные, круглопильные и лобзиковые станки . . . . .	79
§ 8. Продольно-фрезерные, фуговальные и рейсмусовые станки . . . . .	94

§ 9. Фрезерные, шипорезные, шлифовальные, полировальные, токарные и круглопалочные станки . . . . .	104
§ 10. Сверлильно-фрезерные и долбежные станки . . . . .	129
§ 11. Комбинированные и универсальные станки . . . . .	137
<b>Глава VI. Оборудование для мебельного производства . . . . .</b>	<b>142</b>
§ 12. Оборудование для механической обработки деталей и узлов . . . . .	142
§ 13. Оборудование для облицовывания и отделки пластей и кромок щитов . . . . .	151
§ 14. Оборудование для обработки деталей решетчатой мебели . . . . .	177
<b>Глава VII. Оборудование для производства столярно-строительных изде- лий . . . . .</b>	<b>194</b>
§ 15. Оборудование для раскроя материалов и механической обработки деталей и узлов . . . . .	202
§ 16. Оборудование для сборки и отделки . . . . .	216
§ 17. Оборудование для производства паркета . . . . .	231
<b>Глава VIII. Оборудование для производства клееных деревянных конст- рукций . . . . .</b>	<b>245</b>
§ 18. Оборудование для изготовления несущих конструкций . . . . .	246
§ 19. Оборудование для изготовления ограждающих конструкций . . . . .	247
<b>Глава IX. Оборудование для производства деревянных домов панельной конструкции . . . . .</b>	<b>247</b>
§ 20. Оборудование для производства домов из панелей длиной до 3,6 м . . . . .	248
§ 21. Оборудование для производства домов из панелей длиной до 6 м . . . . .	250
§ 22. Технологическое оборудование для производства чистовых за- готовок . . . . .	267
<b>Глава X. Оборудование для производства древесностружечных плит . . . . .</b>	<b>275</b>
§ 23. Станки и машины для производства древесностружечных плит . . . . .	278
§ 24. Линии для производства древесностружечных плит . . . . .	301
<b>Глава XI. Оборудование для производства фанеры . . . . .</b>	<b>310</b>
§ 25. Станки и машины для производства фанеры . . . . .	310
§ 26. Линии для производства фанеры . . . . .	326
<b>Глава XII. Оборудование для производства спичек . . . . .</b>	<b>333</b>
§ 27. Станки и механизмы для производства спичек . . . . .	333
§ 28. Линии для производства спичек . . . . .	352
<b>Список рекомендуемой литературы . . . . .</b>	<b>365</b>