

А. С. ГУСЬКОВ

**ПОДГОТОВКА
СПОРТСМЕНА –
ПАРАШЮТИСТА**

МОСКВА
ОРДЕНА «ЗНАКА ПОЧЕТА»
ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ СССР
1979

В книге «Подготовка спортсмена-парашютиста» рассказывается об истории развития парашютизма, устройстве и правилах укладки находящихся в эксплуатации парашютов УТ-15, Д-1-5-У, З-5. Рассматриваются теоретические вопросы прыжка с парашютом, наземной подготовки парашютиста, практического выполнения прыжков с парашютом в пределах «Программ по парашютной и парашютно-спасательной подготовке авиации ДОСААФ» (М., Изд-во ДОСААФ, 1974).

Книга рассчитана на широкий круг спортсменов-парашютистов, проходящих подготовку в объеме первого спортивного разряда в авиационных организациях ДОСААФ и других ведомствах, культивирующих парашютный спорт. Ее могут использовать инструкторы авиационных организаций ДОСААФ для подготовки парашютистов.

Глава 1

История парашютизма

1.1 Создание парашюта

Великий итальянский ученый и художник Леонардо да Винчи, живший во второй половине XV — начале XVI века, в одной из своих рукописей дал описание приспособления, при помощи которого человек смог бы опуститься на землю с любой высоты, не подвергаясь при этом никакой опасности. Построить же такой аппарат ученому не пришлось — в 1519 году он умер. Идея, высказанная Леонардо да Винчи, долгое время не претворялась в жизнь.

Спустя сто лет итальянский ученый Фауст Веранчио в своей книге «О машинах» дал описание аппарата для спуска человека с высоты на землю, сходное с описанием Леонардо да Винчи. Разница состояла лишь в том, что аппарат Ф. Веранчио имел жесткий каркас, а у предполагавшегося аппарата Леонардо да Винчи такого каркаса не было. Как показала история, идея Леонардо да Винчи была более жизненной.

В 1617 году Ф. Веранчио совершил на сконструированном им устройстве прыжок с невысокой башни и благополучно приземлился.

В 20-х годах XVII века заключенный в крепость француз Лавен решил бежать. Он изготовил из сшитых вместе простынь большое полотнище, по периметру которого прикрепил веревки и пластины из китового уса. Совершив с этим приспособлением прыжок со стены крепости, Лавен благополучно приводнился в протекавшую внизу реку. Но стража заметила беглеца и водворила первого парашютиста обратно в крепость. Знал ли Лавен о трудах Леонардо да Винчи и Фауста Веранчио, осталось неизвестным.

В 1777 году французский ученый Фонтанж сконструировал и изготовил летающий плащ, также предназначенный для спуска человека с высоты на землю. Опробовать работу устройства он предложил приговоренному к смертной казни Жану Думье. В случае удачного спуска ему обещали сохранить жизнь. Ж. Думье выполнил с этим плащом прыжок с крыши тюремной башни и благополучно приземлился.

Этими прыжками была доказана возможность спуска человека с высоты на землю, но практическое применение эта идея нашла лишь с появлением воздушных шаров.

В 1731 году в России подьячий Крякутной сделал шар, наполнил его дымом и поднялся на нем. Это был первый полет человека в воздушное пространство. В 1783 году на воздушном шаре взлетели братья Жозеф и Этьен Монгольфье. К концу XVIII века полеты на воздушных шарах выполнялись

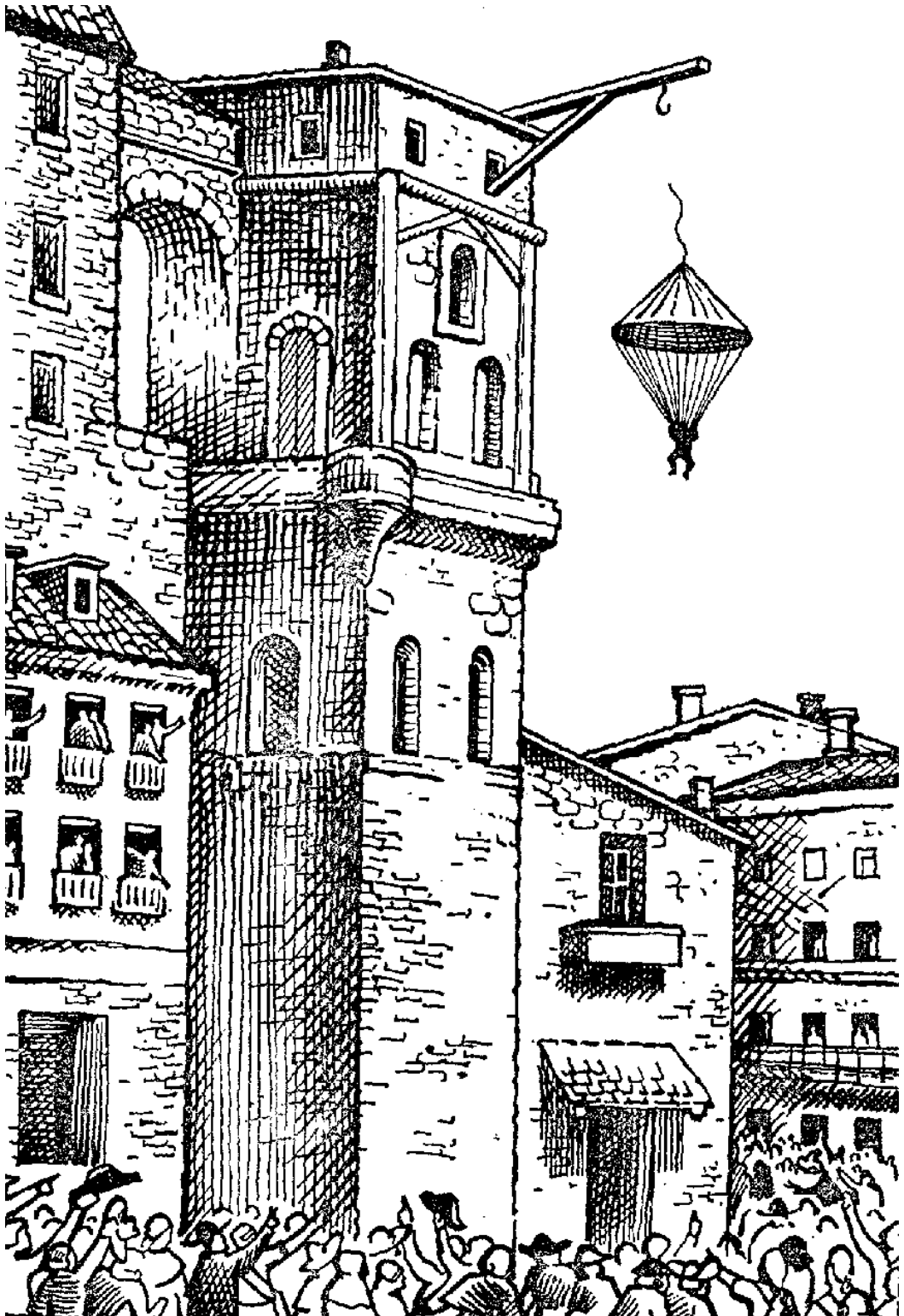


Рис. 1.1: Спуск С. Ленормана с крыши обсерватории в городе Монпелье в 1783 году

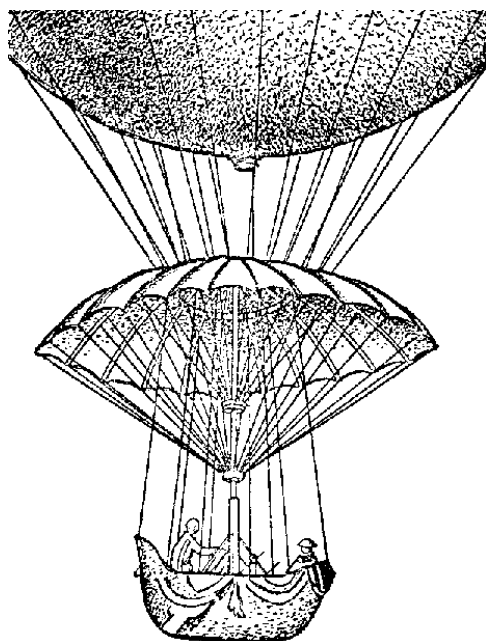


Рис. 1.2: Первый аэростатный парашют Бланшара

многими воздухоплавателями. Конструкции их были еще ненадежными, и полеты на них совершались с определенным риском для жизни. Появилась реальная необходимость создания устройства, с помощью которого воздухоплаватель смог бы в случае аварии благополучно опуститься на землю.

Этим одновременно занялись тогда многие исследователи. Но наибольшего успеха добились французы Себастьян Ленорман и Жак Бланшар. В декабре 1783 года С. Ленорман выполнил с изготовленным им приспособлением прыжок с крыши обсерватории в городе Монпелье и благополучно приземлился (рис. 1.1). Приспособлению дали название «парашют», которое произошло от французского слова «parachute», что означает «parer» — предотвращать и «chute» — падение. Однако практического применения парашют Ленормана не нашел, так как его было неудобно прикреплять к корзине воздушного шара.

В 1785 году воздухоплаватель Ж. Бланшар создал парашют, который представлял одно целое с воздушным шаром (рис. 1.2). Купол парашюта напоминал зонтик и подвешивался между оболочкой шара и корзиной. При аварии шара воздухоплаватель должен был отсоединить купол от оболочки шара и самостоятельно опуститься на землю. Первым испытателем своего изобретения по воле случая стал сам Бланшар. В одном из показательных полетов на высоте около 1000 м лопнула оболочка шара, и шар стал быстро снижаться. Бланшар воспользовался сконструированным им парашютом и благополучно опустился на землю вместе с гондолой.

Удачной конструкцией тех времен был парашют, сконструированный воздухоплавателем Жаком Гарнереном. Он во многом отличался от примитивных аппаратов Веранчио и Ленормана. Парашют не имел жесткого каркаса и крепился непосредственно к сетке шара, а гондола соединялась со стропами парашюта. В случае аварии оболочка отсоединялась, а корзина с воздухоплавателем опускалась на землю с помощью присоединенного к ней парашюта.

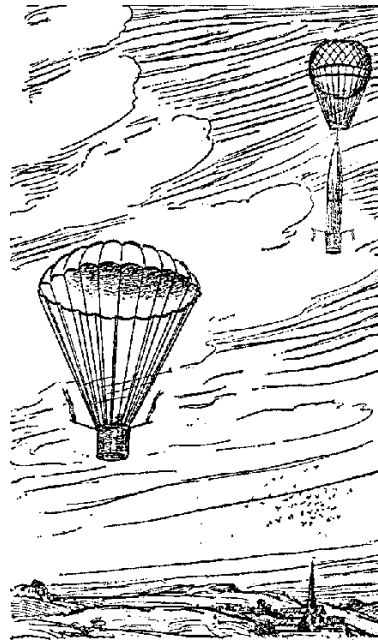


Рис. 1.3: Воздухоплавательный парашют Гарнерена

После ряда опытов с манекенами и животными Гарнерен совершил сам прыжок с парашютом (рис. 1.3). Это был первый добровольный прыжок человека с воздушного шара.

Недостатком парашютов того времени было сильное раскачивание купола при снижении, что создавало опасность при приземлении. Гарнерен предложил сделать в центре купола парашюта полюсное отверстие, через которое должна выходить из купола часть воздуха. Это новшество в значительной мере предотвратило раскачивание купола и до сих пор применяется в большинстве парашютов наших дней.

Новую конструкцию парашюта, не подверженную раскачиванию, предложил и лично испытал англичанин Коккинг. Его парашют имел форму опрокинутого конуса, что, по мнению изобретателя, должно было придать устойчивость куполу во время снижения. Однако при расчетах Коккинг не учел силы давления на наружную поверхность парашюта. 27 сентября 1834 года он поднялся на аэростате в воздух вместе с известным воздухоплавателем Грином. На высоте 1000 м Грин перерезал веревку, которой удерживался парашют вместе с его изобретателем. Первые 3–4 с после отделения парашюта от аэростата спуск проходил нормально, но затем каркас парашюта не выдержал, сломался, и парашют сложился. Коккинг погиб.

В начале XIX века были предприняты попытки к созданию управляемых парашютов. За это взялись парашютисты тех времен: Летур, Захария, Латеман, Леру, Пуатевен. Но успехов в этой области в тот период достигнуто почти не было.

К концу XIX века надежность воздушных шаров значительно повысилась и о парашюте как средстве спасения постепенно забыли. Прыжки с парашютом приобрели аттракционно-акробатический характер и выполнялись не с целью изучения возможности спасения при авариях летательных аппаратов или усовершенствования конструкций парашютов, как это делали Гарнерен,

Коккинг и другие, а для увеселения публики и исключительно ради заработка.

Среди парашютистов-акробатов того времени хорошо были известны имена американских парашютистов Болдуина, Леру, француза Робертсона со своими учениками Александром и Мишо, русского акробата Древницкого и др.

Особенным успехом пользовались прыжки, выполняемые Чарльзом Леру. В отличие от других Леру выполнял прыжки с небольшой задержкой в раскрытии парашюта. Нижнюю кромку купола он стягивал специальным кольцом, которое сдергивал перед раскрытием парашюта.

Начало XX века ознаменовалось бурным развитием авиации. Полеты на самолетах приобретают массовый характер. Но вместе с сенсационными сообщениями о достижениях пилотов по завоеванию пятого океана появляются сообщения и о гибели летчиков. Возникает острая необходимость в применении на самолетах средств спасения. Таким средством мог стать только парашют.

За создание парашюта для спасения летчиков в аварийных ситуациях взялись многие конструкторы. Первым изобретателем авиационного парашюта был французский летчик Вассер. Сконструированный им в 1909 году парашют напоминал зонт со спицами, который в сложенном состоянии размещался позади сиденья летчика. Чтобы покинуть самолет, пилот должен был нажатием рычага раскрыть зонт, который под действием встречной струи воздуха вытаскивал летчика из самолета.

Парашют Вассера испытывался на земле с помощью специально устроенной установки на автомобиле. Он показал даже некоторые положительные результаты, но из-за сложности конструкции применить его на самолете оказалось невозможным.

Иностранные специалисты продолжали работать над усовершенствованием авиационного парашюта.

В 1910 году французский конструктор Эрвье создал и испытал свой парашют, сбросив его с манекеном с Эйфелевой башни. В том же году французский изобретатель Орс сам испытал свой парашют. Для выполнения прыжка он сел на специальную площадку, сделанную на самолете между колесами шасси (рис. 1.4). Вслед за Орсом прыжок с парашютом, сконструированным Бонне, выполнил французский летчик Пегу. Это был первый прыжок с самолета методом срыва. Парашют Бонне располагался в специальном отсеке в хвостовой части фюзеляжа и соединялся с летчиком веревкой.

Однако проблема спасения летчиков при авариях самолетов не была решена. Парашюты были громоздкими, размещались отдельно от летчика, а это не обеспечивало надежного покидания самолета и спасения пилота.

В России за усовершенствование спасательного парашюта для летчиков взялся изобретатель-самоучка Глеб Евгеньевич Котельников. И задачу он решил блестяще. Начав работу в 1910 году, он уже в 1911 году зарегистрировал свое первое изобретение — ранец для парашюта свободного действия (рис. 1.5). Идея Котельникова заключалась в том, что купол парашюта укладывался в специальный металлический ранец, который надевал летчик при помощи подвесной системы. На дне ранца под сложенным куполом и стропами имелись пружины, которые, после того как прыгающий выдернет вытяжное кольцо, выбрасывали купол в воздушный поток. Впоследствии Г. Е. Котельников жесткий ранец заменил мягким, на дне ранца разместил соты для укладки в них строп. Парашют, уложенный в ранец, мог быть введен

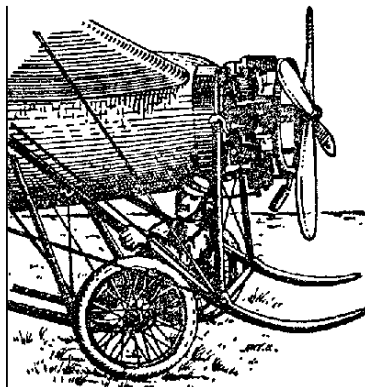


Рис. 1.4: Изобретатель Орс перед прыжком

в действие после отделения от самолета в любой момент по желанию летчика. Принципиальная схема ранца спасательного парашюта, предложенная Котельниковым, применяется до сих пор.

Однако должного использования в то время парашют Котельникова не нашел. Чиновники из военного ведомства не хотели признавать возможность спасения летчиков с помощью парашютов. Высказывались опасения, что при раскрытии парашюта «могут оторваться руки и ноги», а летчики могут использовать возможность покинуть самолет, не вступая в воздушный бой с противником.

Толчок к внедрению парашюта в авиацию дала первая мировая война, в период которой получили большое распространение привязные аэростаты, применявшиеся для корректировки артиллерийского огня. Находящийся на высоте 200-300 м аэростат был хорошей мишенью для самолетов противника. Неся большие потери в летчиках-наблюдателях, командование было вынуждено снабдить их парашютами. Для этой цели использовали имевшиеся в небольшом количестве парашюты Котельникова, а также закупленные во Франции парашюты «Жюкмес». В период войны с помощью парашютов спаслось около 50 русских летчиков-наблюдателей.

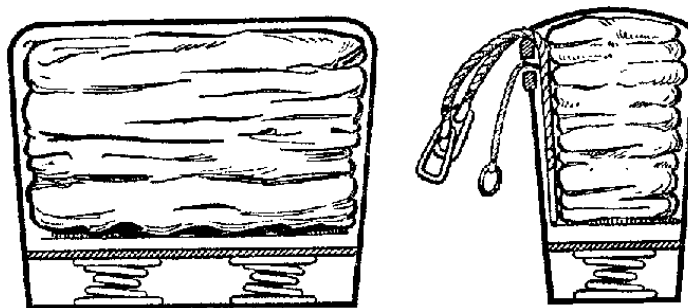


Рис. 1.5: Ранец Котельникова для парашюта свободного действия

1.2 Развитие парашютизма в СССР

После Великой Октябрьской социалистической революции в нашей стране вопрос об обеспечении летного состава спасательными парашютами стал одним из актуальных в авиации. Однако решить эту проблему в тот период было невозможно. Страна не имела своей промышленности для производства отечественных парашютов.

В наследство от царской России молодой республике Советов досталось несколько десятков парашютов Котельникова, «Жюкмес» и «Кальтроп», которые находились в аэростатных отрядах.

Проблема снабжения авиационных частей парашютами и обеспечения безопасности полетов летного состава породила первых энтузиастов парашютизма, выполнивших добровольные прыжки с парашютом. Одним из первых в Советской России прыжок с аэростата совершил красноармеец 18-го отдельного воздухоплавательного отряда А. В. Эдельштейн. Этот показательный прыжок был выполнен в годовщину создания Красной Армии — 23 февраля 1919 года в местечке Ахтуба. В 1921 году начали тренировки в прыжках с привязного аэростата слушатели Петроградской Воздухоплавательной школы, но из-за гибели курсанта Молчанова прыжки пришлось прекратить: при одном из прыжков разорвались, не выдержав динамической нагрузки, стропы старого парашюта «Жюкмес».

В 1926 году Советское правительство закупило за рубежом парашюты различных марок, и Научно-испытательный институт воздушного флота провел их сравнительные испытания. Предпочтение было отдано американскому парашюту «Ирвин». Этот парашют располагался на летчике, в полете служил ему подушкой для сиденья, мог вводиться в действие самим летчиком после покидания самолета, был наиболее прочным из всех имевшихся в то время марок, имел подвесную систему, позволявшую летчику удобно расположиться в ней после раскрытия парашюта и легко перенести нагрузки при раскрытии.

Одновременно с этим Г. Е. Котельникову была предоставлена возможность продолжать опыты по совершенствованию изобретенных им ранее ранцев парашютов РК-2 и РК-3.

Начиная с 1927 года, парашют стал в нашей стране обязательной принадлежностью при полетах на боевых самолетах.

В июне 1927 года произошел первый случай спасения советского летчика при помощи парашюта. Летчик Научно-испытательного института воздушного флота М. М. Громов, ныне Герой Советского Союза, генерал-полковник авиации в отставке, вынужден был покинуть самолет, преднамеренно введенный в штопор при испытательном полете.

Вскоре вынужденные прыжки при испытании самолетов совершили летчики-испытатели В. Писаренко, покинувший самолет, не вышедший из штопора, и Б. Бухгольц, который выпрыгнул из неожиданно сломавшегося в воздухе самолета.

Эти три случая окончательно укрепили веру летного состава в необходимость и надежность парашюта как обязательного средства спасения при аварии самолета.

В Военно-Воздушных Силах страны была введена новая, не существовавшая ранее служба для обучения летного состава технике применения парашюта. Организация парашютной службы была поручена полковнику Л. Г. Минову. В 1929 году он выезжал в Америку, чтобы ознакомиться с постановкой парашютно-спасательной службы. Там он выполнил несколько прыжков с па-

рашютом. Возвратившись на родину, Минов руководил проведением первых учебных прыжков с парашютом в авиационных частях страны.

В этом же году были сформированы конструкторские бюро, которые возглавили М. Савицкий и Н. Гроховский. В работе по созданию парашютов и различной парашютной техники приняли участие молодые талантливые конструкторы Н. Лобанов, Ф. Ткачев, И. Глушков, И. Петров, И. Титов и другие. Большую помощь конструкторам оказали испытатели парашютов В. Романюк, Ю. Иванов, Н. Никитин, Г. Жданов, Б. Пятеряков, В. Данилов и Н. Низяев.

За короткое время в стране были созданы различные образцы отечественных парашютов, позволившие решить проблему спасения экипажей самолетов при аварийной обстановке и начать обучение летчиков технике выполнения тренировочных прыжков с парашютом.

26 июля 1930 года группа военных парашютистов под руководством Л. Г. Минова впервые совершила прыжки с многоместного самолета. Этот день принято считать началом массового развития парашютизма в Советском Союзе.

Опыт выполнения прыжков с парашютом, накопленный военными летчиками, позволил командованию Красной Армии создать новый род войск — Воздушно-десантные войска. Начало им было положено прыжками 12 парашютистов в «тыл врага» на учениях ВВС Московского военного округа 2 августа 1930 года. С тех пор советская «крылатая пехота» стала участницей всех крупных операций и учений.

В 1931 году под Ленинградом был проведен первый сбор по подготовке инструкторов парашютного дела. Первыми инструкторами стали: Я. Мошковский, А. Александров, Б. Петров, В. Березкин, А. Фотеев, Б. Ольховик, Н. Евдокимов, В. Баранов. Они начали готовить новые кадры парашютистов для воздушно-десантных частей и обучать летчиков правилам пользования парашютом в аварийной обстановке.

25 января 1931 года IX съезд ВЛКСМ принял шефство над Военно-Воздушным Флотом. В стране начали создаваться аэроклубы. Прыжки с парашютом стали доступны не только военным, но и широким слоям гражданской молодежи.

9 июля 1931 года впервые в СССР совершила прыжок с парашютом женщина — Л. Кулешова.

Руководство парашютным спортом в 1933 году было поручено Осоавиахиму. Была создана Высшая парашютная школа, в которой под руководством Я. Мошковского стали готовиться инструкторские кадры для аэроклубов страны.

Период 1932–1935 годов стал периодом бурного штурма всесоюзных и мировых рекордов. 22 мая 1932 года летчик Н. Евдокимов установил первый рекорд затяжного прыжка, пролетев, не раскрывая парашюта, 600 м, а 18 августа того же года инструктор парашютного спорта Б. Петров выполнил первый высотный прыжок, покинув самолет на высоте 5200 м.

29 сентября 1932 года летчик О. Афанасьев улучшил рекорд Евдокимова и пролетел, не раскрывая парашюта, 1600 м. Сейчас такой прыжок может выполнить любой спортсмен-парашютист второго разряда. А тогда, на заре развития парашютизма, этот эксперимент был под силу лишь отдельным, наиболее волевым и одаренным новаторам.

В феврале 1933 года Н. Зворыгин увеличил расстояние свободного падения до 2200 м, а спустя пять месяцев К. Кайтанов пролетел, не раскрывая парашюта, 3170 м.

21 августа 1933 года Н. Евдокимов стал снова обладателем рекорда в затыжном прыжке. Он пролетел, не раскрывая парашюта, 6200 м. А в октябре 1933 года В. Евсеев улучшил результат до 7050 м.

16 июля 1934 года Н. Евдокимов вернул себе звание рекордсмена мира, пролетев в свободном падении 7900 м. Это достижение было лучшим в мире до 1938 года.

В 1934 году первые затыжные прыжки выполнили и женщины. 11 августа 1934 года парашютистка З. Бушуева пролетела в свободном падении 2500 м, а 13 августа рекорд установила Н. Камнева. Она не раскрывала парашюта, свободно падая 2700 м. Это достижение было зарегистрировано в качестве первого мирового рекорда среди женщин.

Высокие достижения парашютистов были отмечены введением в 1934 году почетного звания «Мастер парашютного спорта СССР». Первыми его удостоились Л. Минов, выполнивший к тому времени 32 прыжка, Я. Мошковский – 101, М. Забелин – 112, К. Кайтанов – 113, Б. Петров – 106, Н. Евдокимов – 96, Н. Камнева – 26, В. Евсеев – 36, П. Балашов – 81, Н. Остряков – 86, А. Фотеев – 87, С. Афанасьев – 80, Н. Полежай – 100, А. Лукин – 103.

Достигли определенных успехов к этому времени и воздушно-десантные части. Осенью 1935 года на учениях Киевского военного округа в «тыл врага» прыгнуло 1200 парашютистов, которые заняли плацдарм и обеспечили условия для высадки десанта из 2500 человек с боевой техникой. В этом же году на учениях Белорусского военного округа приземлились в «тыл врага» 1800 парашютистов и был высажен посадочный десант в количестве 5700 человек с техникой и тяжелым вооружением.

Выступая на I Всесоюзном совещании стахановцев в 1935 году, Нарком Обороны, Маршал Советского Союза К. Е. Ворошилов сказал: «... парашютное дело — это одно из наиболее тонких и технически сложных искусств — освоено Красной Армией и освоено не как спорт только, закаляющий мужество, а как важная отрасль нашей боевой мощи».

В марте 1935 года был создан Центральный аэроклуб СССР, который сосредоточил лучшие силы авиационно-спортивной общественности страны. Центральный аэроклуб был принят в члены Международной авиационной федерации (ФАИ) и стал представлять советский авиационный спорт на международной арене.

1935 год был ознаменован еще одним очень важным событием в жизни советского парашютизма — 4 мая было опубликовано постановление ЦИК СССР о награждении ведущих парашютистов страны орденами Советского Союза. Орденом Ленина были награждены Л. Минов, Н. Евдокимов, В. Евсеев, Н. Камнева, К. Кайтанов, В. Федорова. Ордена Красной Звезды были вручены Я. Мошковскому, В. Александрову, П. Балашову, М. Забелину, А. Лукину, Б. Петрову, П. Стороженко, Л. Савченко, В. Чекорину, О. Яковлевой.

Вскоре орденами СССР была Награждена и вторая группа парашютистов. Орден Ленина был вручен Н. Аминтаеву, В. Харахонову, А. Фотееву и П. Гроховскому, орден Красной Звезды — Н. Бабушкиной, Т. Куталовой, Н. Острякову, Г. Шмидт.

Вдохновленные заботой партии и правительства наши парашютисты в 1935 году установили еще ряд выдающихся достижений в высотных прыжках. 8 июня В. Козуля выполнил прыжок с высоты 7445 м, 17 июня группа девушек в составе О. Яковлевой, С. Блохиной, Н. Бабушкиной, А. Николаевой, М. Барцевой и М. Малиновской совершила прыжок с высоты 7035

м. 23 июня Н. Аминтаев прыгнул с парашютом с высоты 7750 м, а 2 августа Г. Пясецкая и А. Шишмарева покинули самолет на высоте 7923 м. Они установили рекорд, который значительно превышал достижения зарубежных парашютистов. Следует заметить, что все эти прыжки выполнялись без кислородного прибора. За выдающиеся рекордные достижения Г. Пясецкая и А. Шишмарева были награждены орденом Красной Звезды.

В 1935 году спортивная парашютная общественность страны праздновала пятилетие советского парашютизма. 12 июля руководители партии и правительства посетили Центральный аэроклуб СССР, где познакомились с постановкой авиационно-спортивной работы, просмотрели выступления летчиков и парашютистов.

В своем выступлении на встрече со спортсменами ЦАК СССР Маршал Советского Союза К. Е. Ворошилов поблагодарил авиаторов за большую проделанную работу по развитию военно-прикладных видов спорта, имеющих первостепенное значение в оборонной мощи нашей страны.

Пятилетие советского парашютизма было ознаменовано Первым всесоюзным слетом парашютистов, который был проведен с 6 по 15 августа 1935 года в Москве на аэродроме Тушино.

Кроме прыжков на точность приземления и прыжков с задержкой в раскрытии парашюта участники слета выполнили военно-прикладные упражнения — совершили марш-бросок с полной боевой выкладкой с форсированием водной преграды, вели на марше стрельбу по мишеням, прошли ночью по азимуту с выходом в заранее назначенное место.

Этот слет продемонстрировал готовность парашютистов в любую минуту встать на защиту своего Отечества и положил начало соревнованиям по парашютному спорту.

В этих первых в истории СССР состязаниях парашютистов приняла участие 21 команда — представители разных городов, областей и республик страны. Всего в соревнованиях участвовало 148 спортсменов, среди которых было 20 женщин.

Первое место заняла команда Центрального аэроклуба СССР в составе Н. Гладкова, Д. Степанова, С. Щукина, П. Полосухина, В. Расторгуева и В. Ивановой.

С тех пор состязания парашютистов в нашей стране проводятся регулярно.

Вторые всесоюзные соревнования, посвященные десятилетию массового развития парашютного спорта, были проведены в июле 1940 года в Москве на Тушинском аэродроме. В их программу входили индивидуальные и групповые прыжки на точность приземления, прыжки с задержкой в раскрытии парашюта, выполнение марш-броска по азимуту и стрельба из малокалнберной винтовки.

В командном зачете победу в этом военно-прикладном парашютном многоборье одержала команда Украины.

1940 год был ознаменован советскими парашютистами новыми выдающимися достижениями. Были улучшены рекорды высотных и затяжных прыжков днем и ночью. Лучшего результата добился 24 июля 1940 года В. Харахонов. Он выполнил прыжок с высоты 13 025 м и пролетел, не раскрывая парашюта 11 755 м. В мае 1940 года группа из 16 парашютистов в составе С. Буланова, А. Вельховского, А. Десятникова, К. Законного, И. Костева, П. Летунова, И. Михайлова, М. Орлова, Н. Патракова, К. Попоаа, В. Романюка, М. Соломашенко, П. Сторчиенко, С. Сырцова, В. Харахонова и Г. Чир-

кова впервые в мире выполнила групповой затыжной прыжок с высоты 8400 м, пролетев, не раскрывая парашюта, 7400 м.

Великая Отечественная война прервала занятия парашютным спортом. Парашютисты страны вместе со всем народом встали на защиту Отечества. Успешно действовали в тылу врага парашютисты-десантники из отрядов И. Старчака, Н. Солдатова, Н. Белоцерковского. Громили врага в его тылу воздушно-десантные группы под командованием генерала А. Казанкина и многих других, прославленных командиров-десантников.

Летчики, имея достаточную парашютную подготовку и надежные отечественные парашюты конструкции Н. А. Лобанова, смело вели боевые действия в воздухе по уничтожению авиации противника и, когда в воздушном бою не хватало боеприпасов, таранили вражеские самолеты и приземлялись с парашютом.

В период Великой Отечественной войны парашют спас жизнь тысячам летчиков, которые возвращались в строй и продолжали громить врага.

После войны спортсмены в нашей стране вновь начали регулярно тренироваться. Появились новые высотные и скоростные самолеты, более совершенные парашюты. Перед парашютистами встала сложная задача по освоению больших скоростей и высот полета.

25 сентября 1945 года испытатель парашютов В. Г. Романюк выполнил прыжок с высоты 13 108 м. Он пролетел 12 147 м, не раскрывая парашюта, за 167 с.

4 августа 1947 года был перекрыт рекорд, установленный Н. Камневой в 1934 году: Е. Владимирская выполнила прыжок с задержкой в раскрытии парашюта с высоты 4500 м, пролетев в свободном падении 71 с.

8 августа 1947 года испытатель парашютов Н. Гладков выполнил высотный прыжок с высоты 12 240 м. 13 августа этого же года В. Романюк поднял высоту прыжка до 13 400 м.

Была установлена серия рекордов и в групповых прыжках. Прыжок с высоты 11 200 м выполнила 31 июля 1947 года группа парашютистов в составе В. Романюка, Н. Гладкова, П. Стороженко, А. Колоскова, А. Петкевича, И. Савкина, П. Ищенко и В. Скрышника.

Выдающимся достижением в групповых прыжках был ночной затыжной прыжок группы женщин в составе Г. Пясецкой, Е. Владимирской, А. Гусаровой (Кольчугиной), В. Селиверстовой, И. Коняевой (Борисовой) и А. Султановой, выполненный 29 сентября 1950 года с высоты 5600 м. Это был первый ночной групповой прыжок с задержкой в раскрытии парашюта. Парашютистки падали, не раскрывая парашюта, 3533 м.

Сейчас наши парашютисты достигли высоты 25 485 м в одиночных прыжках (Е. Андреев – 1 ноября 1962 года) и свыше 16 000 м в групповых прыжках.

Наряду с высотой, парашютисты осваивали и скорость полета. Для этого потребовалось изучение нового способа покидания самолета — катапультирования.

Первым прыжок способом катапультирования выполнил 24 июля 1947 года Г. Кондрашов. 13 ноября 1948 года А. Быстров совершил катапультирование на скорости 764 км/ч.

Этот вид прыжка в короткий срок был освоен парашютистами ВВС, а тренировочные катапультирования смогли выполнять начинающие летчики-парашютисты. Только за 1957–1959 учебные годы катапультирование из реактивных самолетов с учебной целью выполнили свыше 60 курсантов авиа-

училищ ВВС. В послевоенный период наряду со спасательными и десантными парашютами в нашей стране появились и новые спортивные парашюты, созданные конструкторами Н. Лобановым, И. Глушковым, А. Петриченко, Л. Калабуховой и другими.

Начиная с 1953 года, парашютисты СССР неизменно являются участниками всех крупных международных соревнований по парашютному спорту. В 1954 году в Сент-Яне во Франции проходил 2-й чемпионат мира по парашютному спорту. В силу сложившихся обстоятельств парашютисты СССР на 1-м чемпионате не участвовали, и это был их дебют. На 2-м чемпионате мира встретились сильнейшие парашютисты семи стран. Звание сильнейшего оспаривал 31 спортсмен. В команду СССР вошли И. Федчишин, В. Марюткин, П. Косинов, Н. Климов, Ф. Неймарк и В. Селиверстова. Старшим тренером команды был П. Сторчиенко, летчиком – Г. Мартыненко.

В программу соревнований входили прыжки на точность приземления с высоты 600 м, комбинированные прыжки с высоты 1500 м и прыжки с задержкой в раскрытии парашюта на 20 с с учетом стиля падения.

Звание абсолютного чемпиона мира на этих соревнованиях в упорной борьбе завоевал советский спортсмен И. Федчишин. Серебряным призером стал также наш парашютист В. Марюткин, четвертым был П. Косинов.

В. Селиверстова, выступавшая наравне с мужчинами, заняла 8-е место, а среди женщин была первой. В командном зачете победили парашютисты СССР.

С тех пор советские парашютисты неизменно занимают призовые места на всех чемпионатах мира и других международных соревнованиях.

В 1975 году в Югославии в г. Портороже был проведен 1-й чемпионат Европы по парашютному спорту, в котором приняли участие представители 17 стран. Выступая на этих соревнованиях, парашютисты СССР продемонстрировали высокое спортивное мастерство, завоевав 23 золотые медали из 24-х разыгрываемых. Звание абсолютных чемпионов Европы завоевали заслуженные мастера спорта СССР М. Костина и В. Гурный.

В 1978 году парашютисты СССР приняли участие в 14-м чемпионате мира по парашютному спорту, проведенном в Югославии в г. Загребе.

Абсолютным чемпионом мира стал мастер спорта международного класса Игорь Терло. Команда женщин заняла первое общекомандное место.

Всего на этом чемпионате советскими парашютистами завоевано 7 золотых, 13 серебряных и 8 бронзовых медалей.

Сейчас в нашей стране регулярно занимаются парашютным спортом десятки тысяч юношей и девушек. Ежегодно проводятся около 2000 различных соревнований по парашютному спорту, на которых представители спорта отважных, мужественных и решительных имеют возможность помериться силами, выполнить нормативные требования Единой всесоюзной спортивной классификации.

Глава 2

Материальная часть парашютов

2.1 Спортивно-тренировочный парашют Д-1-5-У

Спортивно-тренировочный управляемый парашют Д-1-5-У предназначен для тренировочных прыжков начинающих спортсменов-парашютистов и позволяет отрабатывать упражнения в пределах третьего, второго и ряда упражнений первого спортивных разрядов.

Парашют применяется в трех вариантах раскрытия:

с принудительным раскрытием ранца и стягиванием чехла с купола вытяжным фалом;

с принудительным раскрытием ранца и стягиванием чехла с купола шаровым вытяжным парашютом;

с ручным раскрытием ранца.

В комплект парашюта входят: купол со стропами, подвесная система, ранец с гибкими шлангами, чехол купола, шаровой вытяжной парашют, раскрывающее приспособление, вытяжной фал, переносная сумка. К парашюту прилагается паспорт.

Купол парашюта (рис. 2.1) круглой формы, управляемый. Состоит из четырех секторов, каждый из которых сшит из пяти полотнищ. Для придания прочности по поверхности купола нашит усилительный каркас из лент, образующих по периметру 28 петель. В центре купола имеется полюсное отверстие, в котором усилительные ленты, закрывающие швы секторов, образуют полюсную уздечку. Между петлями (кроме 1 и 2-й 27 и 28-й, 28 и 1-й) нашиты карманы, ускоряющие наполнение купола.

На полотнищах между петлями 1-й и 2-й, 28-й и 1-й, 27-й и 28-й вырезаны треугольные отверстия. При выходе воздуха из них создается реактивная сила, перемещающая купол в горизонтальном направлении. Отверстия между петлями 1-й и 2-й, 27-й и 28-й меньшего размера — они заканчиваются у шва третьего и четвертого полотнищ, а отверстие между 1 и 28-й петлями — у шва четвертого и пятого полотнищ. Около острых углов щелей полотнища усилены дополнительным каркасом из тесем. 28 строп одними концами крепятся к петлям, расположенным по периметру купола, а другими — к полукольцам, вшитым в свободные концы подвесной системы. Концы строп застрачиваются зигзагообразной строчкой. К 1-й и 28-й стропам на расстоянии 2 м от пряжек-полуколец прикреплены стропы управления с клевантами,

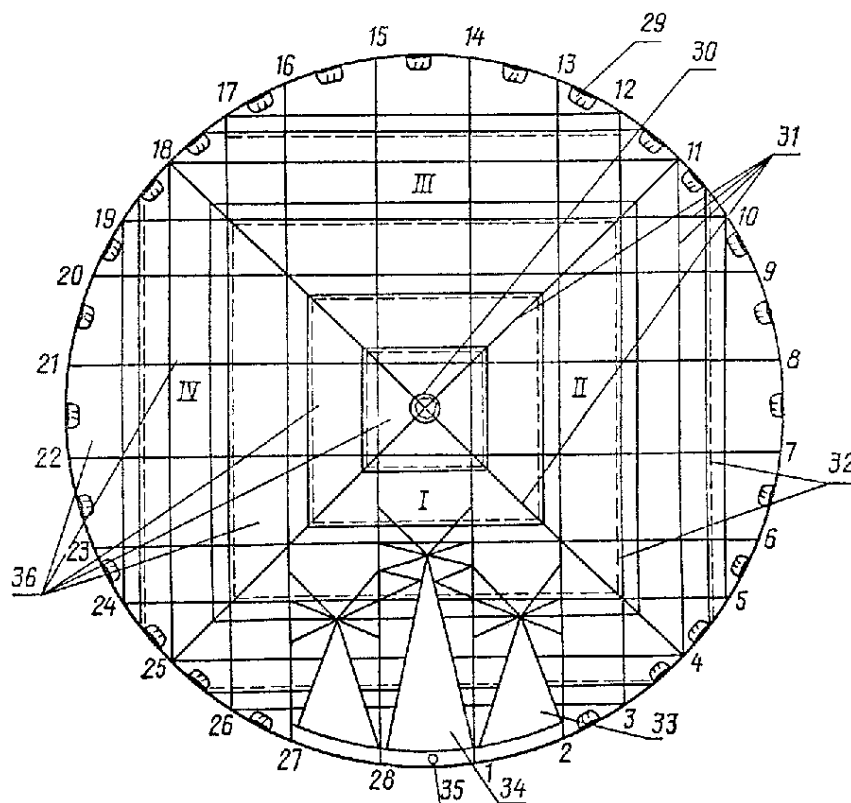


Рис. 2.1: Купол парашюта Д-1-5-У:

1-28 — петли крепления строп к куполу; 29 — карманы; 30 — полюсное отверстие; 31 — усиленный каркас; 32 — швы полотнищ; 33 — малые треугольные отверстия; 34 — большое треугольное отверстие; 35 — заводское клеймо; 36 — полотнища; I-II-III-IV — сектора

при натяжении которых создается перекосящий эффект, и купол разворачивается в ту или другую сторону. Стропы управления пропущены в специальные кольца, нашитые на лямки подвесной системы. Купол, равный $82,5 \text{ м}^2$.

Подвесная система (рис. 2.2) — соединительное звено между куполом со стропами и парашютистом. Она изготавливается из капроновой ленты и включает в себя главную круговую лямку с четырьмя свободными концами, наспинноплечевые обхваты, поясной обхват, грудную перемычку и ножные обхваты. На главной круговой лямке, на уровне груди парашютиста, вмонтированы скобы-втулки для присоединения запасного парашюта, а чуть левее пришит карман для кольца ручного раскрытия парашюта. В нижней части круговой лямки нашита накладка для удобного размещения парашютиста при снижении.

Подвесная система регулируется по росту промежуточными прямоугольными пряжками и крепится на парашютисте при помощи карабинов и Д-образных пряжек.

Часть парашютов Д-1-5-У выпущена с подвесными системами, оснащенными замками отцепки ОСК, подробное описание которых дано в разделе «Спортивно-тренировочный парашют УТ-15 серии 5».

Ранец (рис. 2.3) предназначен для укладки в него купола в чехле, строп, части свободных концов подвесной системы, и вытяжного шарового парашю-

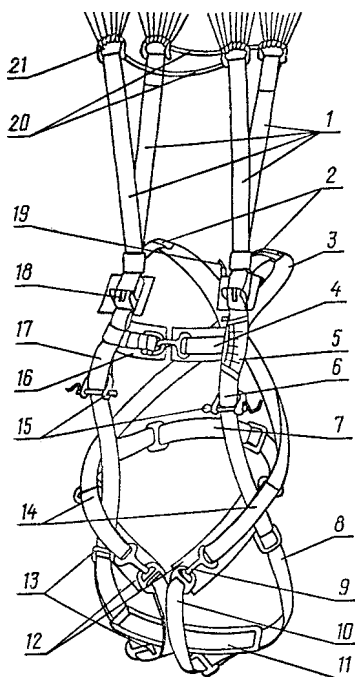


Рис. 2.2: Подвесная система парашюта Д-1-5-У:

1 — свободные концы; 2 — пряжки наспинно-плечевых обхватов; 3 — наспинно-плечевые обхваты; 4 — грудная перемычка с пряжкой и карабином; 5 — карман вытяжного кольца; 6 — левая передняя ляжка; 7 — поясной обхват; 8 — главная круговая ляжка; 9 — карабины; 10 — ножные обхваты; 11 — накладка для удобного сидения; 12 — предохранители для смягчения удара; 13 — регулировочные пряжки; 14 — ленты-переходники; 15 — скобы крепления запасного парашюта; 16 — предохранители грудной перемычки; 17 — правая передняя ляжка; 18 — прямоугольная пряжка; 19 — шлевка крепления шланга раскрытия парашюта; 20 — перемычки соединения свободных концов; 21 — разъемные пряжки для присоединения строп

та. При помощи специальных тесем ранец крепится к подвесной системе.

Ранец состоит из дна и четырех клапанов — двух боковых, верхнего и нижнего. К верхнему клапану пришиты два гибких шланга, пластина с байонетным отверстием и лента-завязка для крепления полуавтоматического прибора. В основании верхнего клапана имеются два окна для выхода свободных концов подвесной системы. Верхний и боковые клапаны ранца снабжены отверстиями с карманами, которые предохраняют чехол с уложенным в него куполом от загрязнения и при заправке их внутрь придают уложенному парашюту удобообтекаемую форму. Для удержания ранца в закрытом состоянии на клапанах имеются люверсы, конусы, шнуровое кольцо и пряжка-люверс, которые после укладки чехла с куполом и шарового вытяжного парашюта в ранец замыкаются шпильками троса раскрывающего приспособления.

Быстрое раскрытие клапанов ранца обеспечивается восемью ранцевыми резинами, прикрепленными к клапанам и дну ранца при помощи кулонов и петель (на боковых клапанах их по три, а на верхнем и нижнем — по одной). Петли для её крепления находятся в правой нижней части на обрезе дна ранца. На боковые клапаны с внешней стороны нашиты две косынки с пряжками, к которым крепятся ремнями запасной парашют. На правом боковом клапане расположены карман для размещения полуавтоматического прибора, лента-

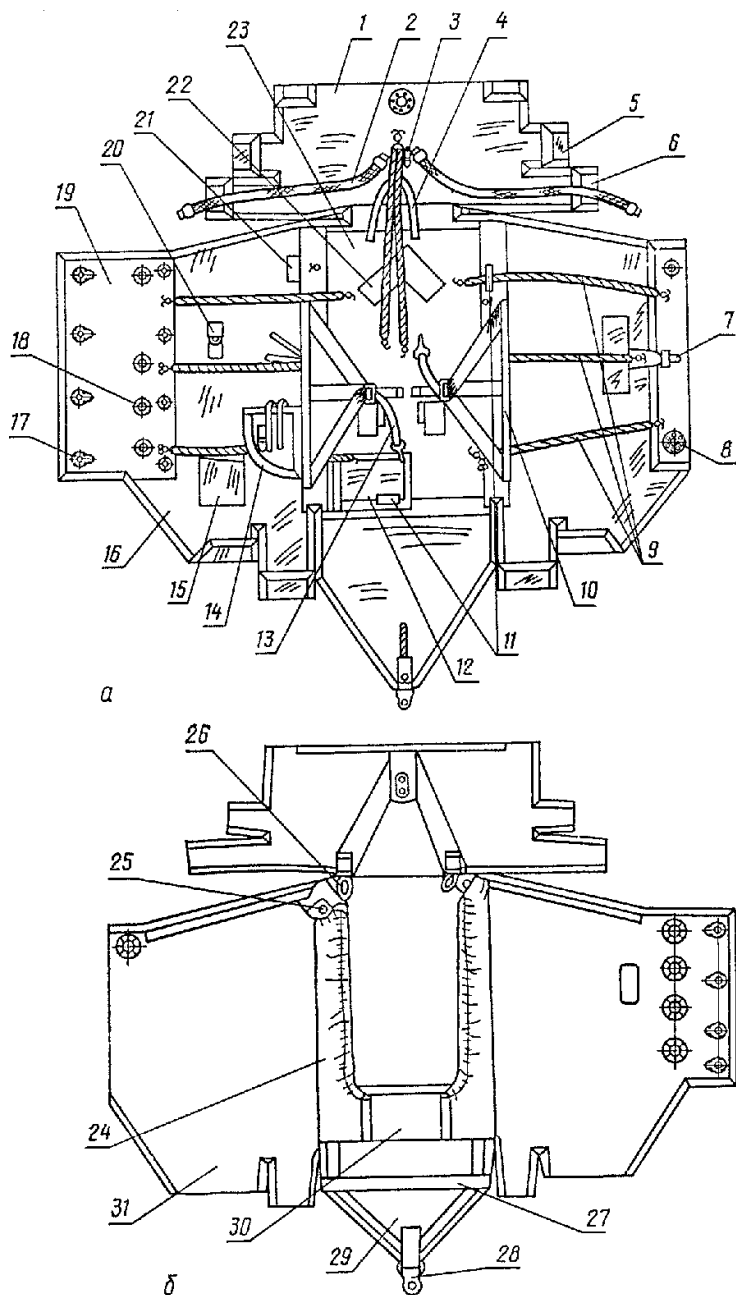


Рис. 2.3: Ранец парашюта Д-1-5-У:

а — вид с внешней стороны; б — вид с внутренней стороны;

1 — верхний клапан; 2 — гибкие шланги; 3 — пластина крепления прибора ППК-У; 4 — лента-завязка; 5 — окно для выхода свободных концов; 6 — отвороты-карманы; 7 — шнуровое замыкающее кольцо; 8 — конусы; 9 — ранцевые резины; 10 — косынка с пряжкой; 11 — шлевки ранцевых резин; 12 — карман для паспорта; 13 — ремни крепления запасного парашюта; 14 — карман крепления прибора ППК-У; 15 — карман карабина вытяжного фала; 16 — правый клапан; 17 — кнопки-турникеты предохранительного клапана; 18 — люверсы; 19 — предохранительный клапан; 20 — кольцо для контровки вытяжного фала; 21 — лента крепления шланга; 22 — лента крепления ранца к подвесной системе; 23 — дно ранца; 24 — карманы дна ранца; 25 — окна зачековки строп; 26 — соты зачековки строп; 27 — пластина жесткости; 28 — пряжка-люверс; 29 — нижний клапан; 30 — клапан, препятствующий сдуванию купола со дна ранца; 31 — левый клапан

завязка для его крепления, карман для укладки карабина вытяжного фала и лента-шлевка крепления шланга.

Правый боковой клапан образует за счет изгиба в верхней части предохранительный клапан, предназначенный для прикрытия замыкающего приспособления. Предохранительный клапан крепится к основному при помощи четырех пар кнопок-турникетов. Дно ранца двойное. Внутри его вмонтирована рама жесткости. С внешней стороны дно имеет четыре ленты для крепления ранца к подвесной системе, шлевки для направления ранцевых резин, петли для их крепления и карман для паспорта. К внутренней стороне дна ранца по боковым и нижней сторонам периметра нашиты левый и правый карманы и клапан, препятствующие сдуванию со дна ранца уложенного в чехол купола в момент раскрытия ранца и обеспечивающие последовательное вытягивание чехла с куполом. По внутренним сторонам карманов пропущен стягивающий амортизационный шнур.

У верхнего клапана ранца карманы имеют отверстия с жесткими металлическими кольцами. В отверстия пропускаются резиновые соты, которые замыкаются пучком строп. Соты крепятся петлей-удавкой к шнуру, пристроенному к верхнему клапану ранца у рамы жесткости. Шнур и место крепления соты со шнуром прикрыты шлевками.

Гибкие шланги (два) служат, для предохранения от случайного зацепления и направления движения троса раскрывающего приспособления: один — для ручного и аварийного раскрытия ранца, другой — для принудительного. Шланги изготовлены из металлического гибкого рукава, обтянутого хлопчатобумажной лентой. Гибкий шланг ручного и аварийного раскрытия пришит одним концом к верхнему клапану ранца, другим — к подвесной системе над карманом вытяжного кольца.

Гибкий шланг принудительного раскрытия пришивается только одним концом к верхнему клапану ранца. Другой его конец в уложенном состоянии парашюта для прыжка с принудительным стягиванием чехла с основного купола заправляется под клапан ранца, а при ручному раскрытии — в шлевку на правом боковом клапане. Длина каждого гибкого шланга 515 мм.

Раскрывающее приспособление (рис. 2.4) включает в себя вытяжное кольцо ручного раскрытия с тросом и тремя шпильками, вытяжное кольцо с тросом и петлей аварийного раскрытия, трос с тремя шпильками и петлей для крепления фала принудительного раскрытия ранца, фал с карабином для принудительного раскрытия ранца или включения в работу прибора полуавтоматического раскрытия парашюта. На трос принудительного раскрытия во избежание повреждения обшивки самолета надевается предохранительный чехол. Вытяжной фал длиной 3 м изготовлен из капронового шнура, выдерживающего нагрузки 1200 кгс. На одном конце он имеет прицепной карабин для присоединения к тросу внутри самолета, а на другом — петлю для присоединения троса принудительного раскрытия при прыжках с принудительным раскрытием ранца или присоединения уздечки купола при прыжках с принудительным стягиванием чехла. При прыжках с ручным раскрытием парашюта к этой петле крепится фал гибкой шпильки включения страхующего прибора. На расстоянии 1,4 м фал имеет вторую петлю, застроченную тремя зигзагообразными строчками и предназначенную для крепления петли троса с тремя шпильками при выполнении прыжков с принудительным стягиванием чехла с основного купола.

Для предохранения фала от обгорания (в результате трения ткани о ткань) на него надеты чехлы из хлопчатобумажной ленты. Они надевают-

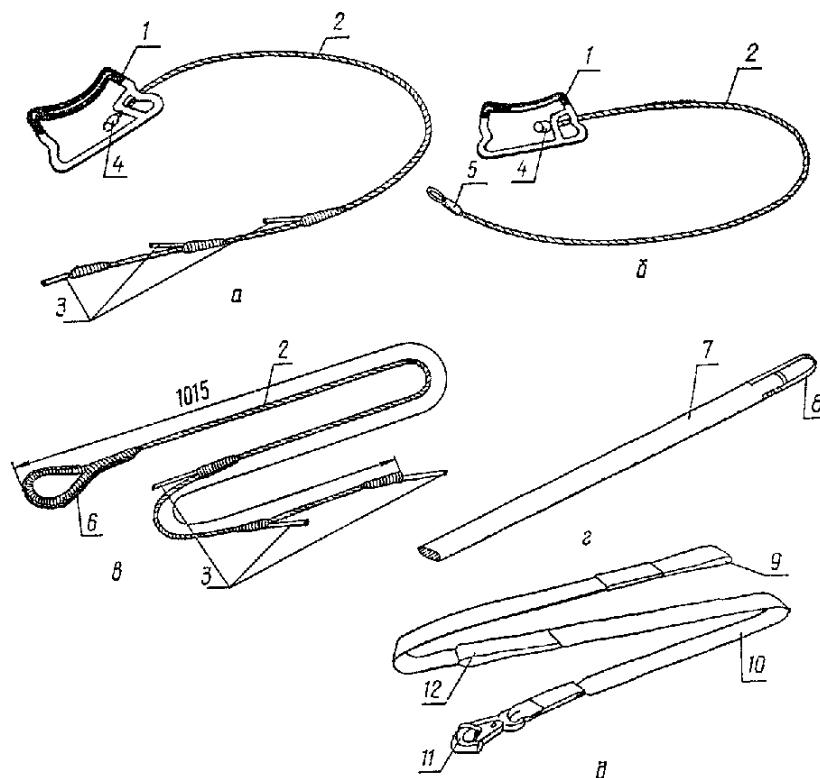


Рис. 2.4: Раскрывающее приспособление:

а — вытяжное кольцо; б — вытяжное кольцо с тросом и петлей;
 в — вытяжной трос; г — предохранительный чехол; д — вытяжной фал;
 1 — кольцо; 2 — трос; 3 — шпильки; 4 — ограничитель; 5 — петля; 6 — тросовая петля; 7 —
 предохранительный чехол; 8 — петля соединения с тросовой петлей; 9 — петля присоединения фала к
 уздечке чехла; 10 — вытяжной фал; 11 — карабин; 12 — петля для присоединения троса принудительного
 раскрытия

ся на петли и на участок между второй петлей и карабином.

Чехол купола (рис. 2.5) предназначен для упорядочения процесса вступления купола в работу и уменьшения динамической нагрузки на него в момент раскрытия. Он имеет форму рукава и надевается на всю длину купола. По периметру чехол усилен лентами, которые в верхней части образуют уздечку для присоединения вытяжного шарового парашюта или вытяжного фала.

В верхней части чехла нашиты два кармана, способствующие выходу строп из сот и стягиванию чехла с купола.

В нижней части чехол имеет фартук, одну пару двойных резиновых съемных сот, одиннадцать пар резиновых несъемных сот и два направляющих отверстия из лент, в которые вставляется укладочная рама, придающая чехлу необходимую форму при укладке строп.

Фартук чехла предотвращает преждевременный выход купола. На нем имеются два отверстия, в которые пропускаются резиновые соты. При укладке в эти соты строп происходит зачековка фартука. По периметру чехла, в его нижней части, нашит предохранитель, предотвращающий зацепление строп при выходе чехла из ранца.

Шаровой вытяжной парашют (ШВП) предназначен для стягивания чех-

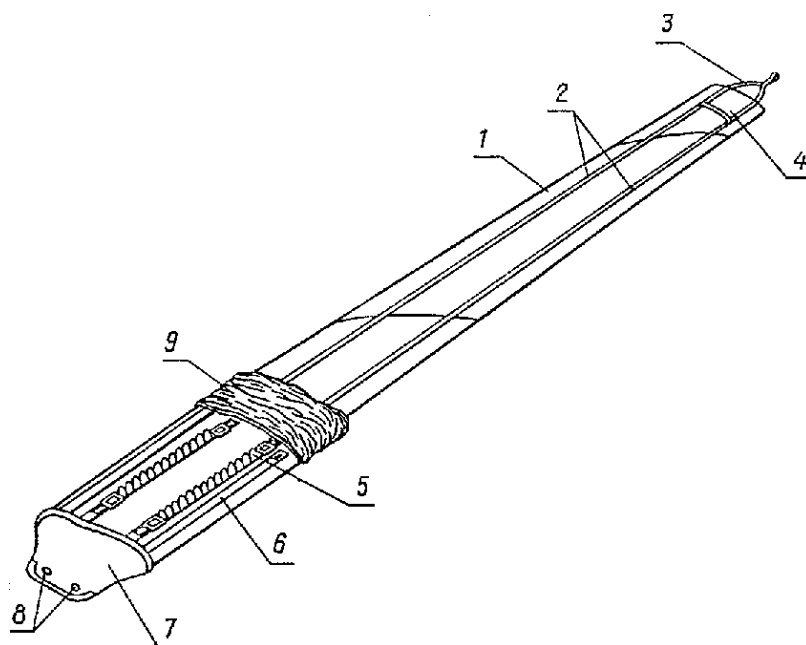


Рис. 2.5: Чехол купола парашюта Д-1-5-У:

1 — рукав чехла; 2 — усиленные ленты; 3 — уздечка чехла; 4 — карманы; 5 — несъемные соты; 6 — ленты для укладочной рамки; 7 — фартук; 8 — окна для продевания съемных сот при зачековке строп; 9 — предохранитель строп

ла с основного купола. Он состоит из основы парашюта и пружинного механизма (рис. 2.6).

Верхняя часть основы парашюта имеет полусферическую форму и выполнена из капронового полотна, а нижняя часть, крепящаяся по периметру полусферы к верхней, — из капроновой сетки, имеет также полусферическую форму, переходящую в коническую.

На внешнюю поверхность основы парашюта нашиты четыре, усиленные ленты, равномерно расположенные в меридиональном направлении. В месте пересечения этих лент, на полюсе сферической части, прикреплен люверс с пришивной шайбой.

Внизу ленты сведены в коуш и оплетены льняной ниткой. При помощи коуша вытяжной парашют крепится петлей-удавкой к уздечке чехла купола.

На одной из лент на верхней полусферической части пришиты газырь и лента со шпилькой для зачековки пружинного механизма ШВП в сложенном виде.

Пружинный механизм состоит из восьми меридионально расположенных пружин-спиц, образующих сферическую форму ШВП, и конической пружины, расположенной одновременно внутри сферической и конической частей ШВП.

Пружины-спицы оканчиваются головками, которые закреплены в верхней и средней шайбах. Верхняя шайба пришита к люверсу на полюсном отверстии ШВП, а средняя шайба крепится между сферической и конической частями ШВП.

Коническая пружина снабжена ограничителем из капронового шнура, длина которого позволяет ШВП сохранять в свободном состоянии сфериче-

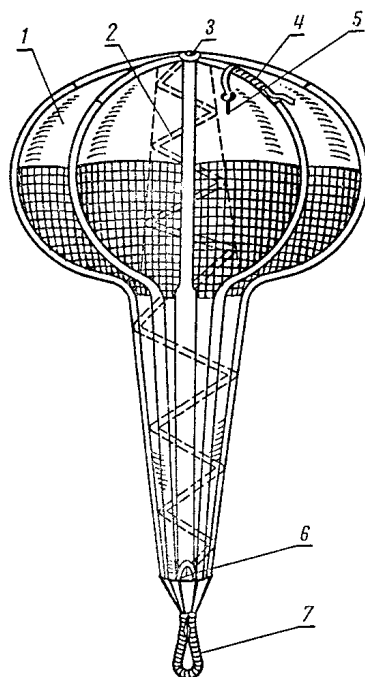


Рис. 2.6: Шаровой вытяжной парашют:

1 — основа парашюта; 2 — пружинный механизм; 3 — люверс с пришивной шайбой; 4 — газырь; 5 — лента со шпилькой-чекой; 6 — конус для зачековки пружинного механизма; 7 — коуш

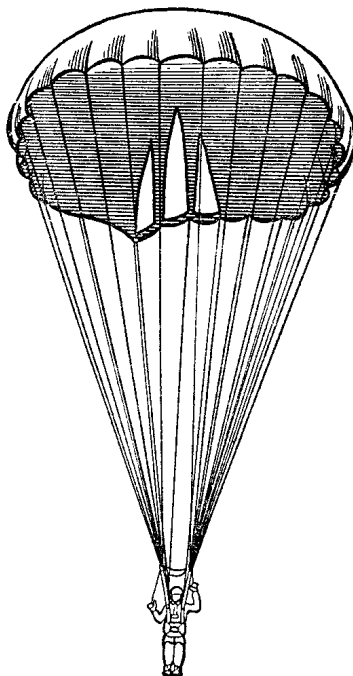


Рис. 2.7: Разворот парашюта Д-1-5-У вправо при натяжении правой стропы управления

скую форму. На нижнем основании конической пружины укреплена пластина с конусом для зачековки пружинного механизма в сжатом состоянии. При зачековке конус пропускается через отверстия средней и верхней шайб, выводится через люверс наружу и зачековывается шпилькой-чекой, укрепленной на основе парашюта.

При укладке ШВП в ранец, после его затяжки, шпилька-чека выдерживается из конуса и освобождает пружины. При этом она автоматически пропускается в газырь и остается в нем, не создавая предпосылок к зацеплению за детали ранца.

Переносная сумка предназначена для укладки в нее парашюта при транспортировке и хранении. Она имеет прямоугольную форму. К боковым ее сторонам пришиты две ручки для переноски, карман для бирки, лента и петля для крепления бирки.

Сумка закрывается клапаном при помощи двух пряжек-полуколец и ленты.

После укладки парашюта в сумку клапан кладется вверх купола, сумка затягивается шнуром, который пропускается в полукольца и бирку для пломбирования.

Паспорт парашюта в зависимости от обстановки может храниться в кармане на дне ранца или в картотеке парашютного хранилища. В него заносятся данные о закреплении парашюта за авиационной организацией и владельцем, сведения об укладке и спусках, ремонте, хранении и другие. Все записи должны вестись без помарок, чернилами или шариковой ручкой. Графа «Закрепление за организацией» скрепляется печатью организации.

Работа парашюта Д-1-5-У в воздухе надежна при условии соблюдения всех требований по его эксплуатации.

В зависимости от вариантов раскрытия парашют Д-1-5-У можно применять на высотах:

150–600 м — только в варианте принудительного раскрытия ранца;

600 м и выше — с ручным раскрытием ранца.

Скорость самолета при принудительном введении парашюта в действие не должна превышать 180 км/ч, при ручном раскрытии — 250 км/ч.

Парашют Д-1-5-У позволяет выполнять прыжки с задержкой в раскрытии. Максимальная перегрузка в момент наполнения купола при этом не превышает 10.

Средняя вертикальная скорость снижения при общей массе прыгающего парашютиста не более 120 кг на участке 30–35 м от земли при стандартных атмосферных условиях не превышает 5 м/с.

При снижении на наполненном куполе отверстия, расположенные в его задней половине, обеспечивают перемещение купола в горизонтальной плоскости со скоростью до 2,5 м/с.

Купол разворачивается вокруг вертикальной оси вправо или влево путем натяжения строп управления. Поворот происходит в сторону полностью натянутой стропы управления за 12–14 с. Разворот обеспечивается за счет реактивного момента струи воздуха, выходящего из перекошенного отверстия (рис. 2.7).

2.2 Запасной парашют 3-5

Запасной парашют применяется для обеспечения нормального приземления парашютиста при выполнении им учебно-тренировочных прыжков и служит

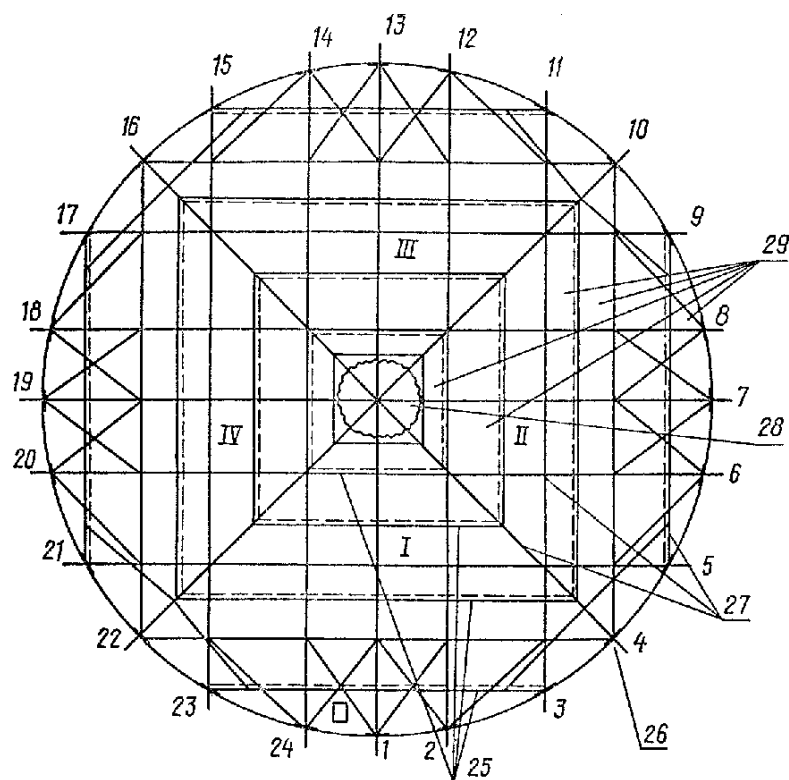


Рис. 2.8: Купол парашюта 3-5:

1 - 24 - петли крепления строп; 25 - швы полотнищ; 26 - стягивающие ленты; 27 - усилительный каркас; 28 - полюсное отверстие с вытяжным устройством; 29 - полотнище купола

дублирующим средством в случае отказа основного парашюта.

Парашют 3-5 состоит из купола со стропами, промежуточной подвесной системы, ранца, раскрывающего приспособления и переносной сумки. Каждый парашют имеет свой паспорт.

Купол парашюта (рис. 2.8) круглой формы, площадью 50 м^2 , состоит из четырех секторов, каждый из которых шит из пяти трапециевидных полотнищ. В центре купола имеется полюсное отверстие, которое с внешней стороны перекрыто восемью карманами, обеспечивающими частичное наполнение купола до вступления в работу нижней кромки.

Для придания прочности по поверхности купола нашит усилительный каркас, образующий у нижней кромки 24 петли для крепления строп. Нижняя и верхняя кромки усилены капроновой лентой в два сложения. Длина строп в свободном состоянии $6,3 \text{ м}$. В нижней части стропы крепятся к пряжкам-полукольцам на свободных концах промежуточной подвесной системы — по шесть строп к каждой пряжке-полукольцу. Свободные концы строп заделываются зигзагообразной строчкой. На расстоянии $1,4 \text{ м}$ от нижней кромки купола на стропах нанесены метки, указывающие на окончание укладки их в соты. На нижней кромке по периметру купола над стропами (кроме 12-й и 24-й) нашиты стягивающие ленты. Между 24-й и 1-й стропами имеется заводское клеймо с номером парашюта и датой его выпуска.

Промежуточная подвесная система (рис. 2.9) предназначена для со-

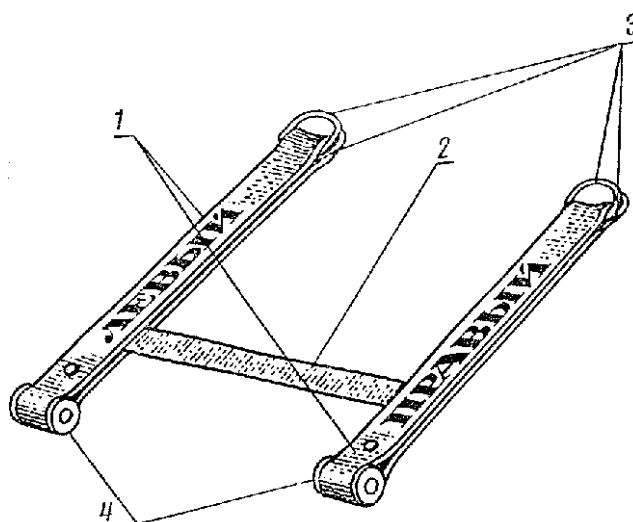


Рис. 2.9: Промежуточная подвесная система:

1 — свободные концы; 2 — перемычка; 3 — пряжки-полукольца; 4 — втулки

единения купола запасного парашюта с подвесной системой основного парашюта. Она изготовлена из капроновой ленты и состоит из двух лямок, соединенных между собой перемычкой. Каждая лямка имеет по две пряжки-полукольца, к которым крепятся стропы.

Для удобства присоединения промежуточной подвесной системы к скобам подвесной системы основного парашюта в лямки промежуточной подвесной системы вставлены втулки. На внешней стороне лямок нанесены надписи «Левый» и «Правый». Правая лямка имеет шлевку красного цвета с обозначением индекса парашюта «3-5». На левой лямке обозначен заводской номер парашюта.

Ранец парашюта (рис. 2.10) предназначен для укладки в него купола со стропами и части свободных концов промежуточной подвесной системы. Он имеет конвертообразную форму и снабжен четырьмя клапанами: верхним, боковым левым, боковым правым и нижним. К верхнему клапану пришиты карман для ножа, два конуса для замыкания ранца, дополнительный клапан, предотвращающий попадание ткани купола под конусы при затяжке ранца и ручка для переноски парашюта.

С внутренней стороны верхнего клапана пристроены два угловых отворота, предохраняющие купол от загрязнения. Между верхним клапаном и дном имеются два отверстия для выхода концов промежуточной подвесной системы из ранца.

Боковой левый клапан имеет пряжку-люверс, карман вытяжного кольца, гибкий шланг, пластину для крепления ППК-У, ленту для продевания пряжек кислородного прибора и петлю для присоединения ранцевой резины. Гибкий шланг длиной 380 мм представляет собой рукав, изготовленный из стальной оцинкованной ленты и обшитый капроновым полотном. Один конец шланга пришит у верхнего основания бокового правого клапана, другой пропущен через промежуточное отверстие кармана вытяжного кольца и пришит у пряжки-люверса.

Боковой правый клапан имеет пряжку-люверс, петлю для присоединения

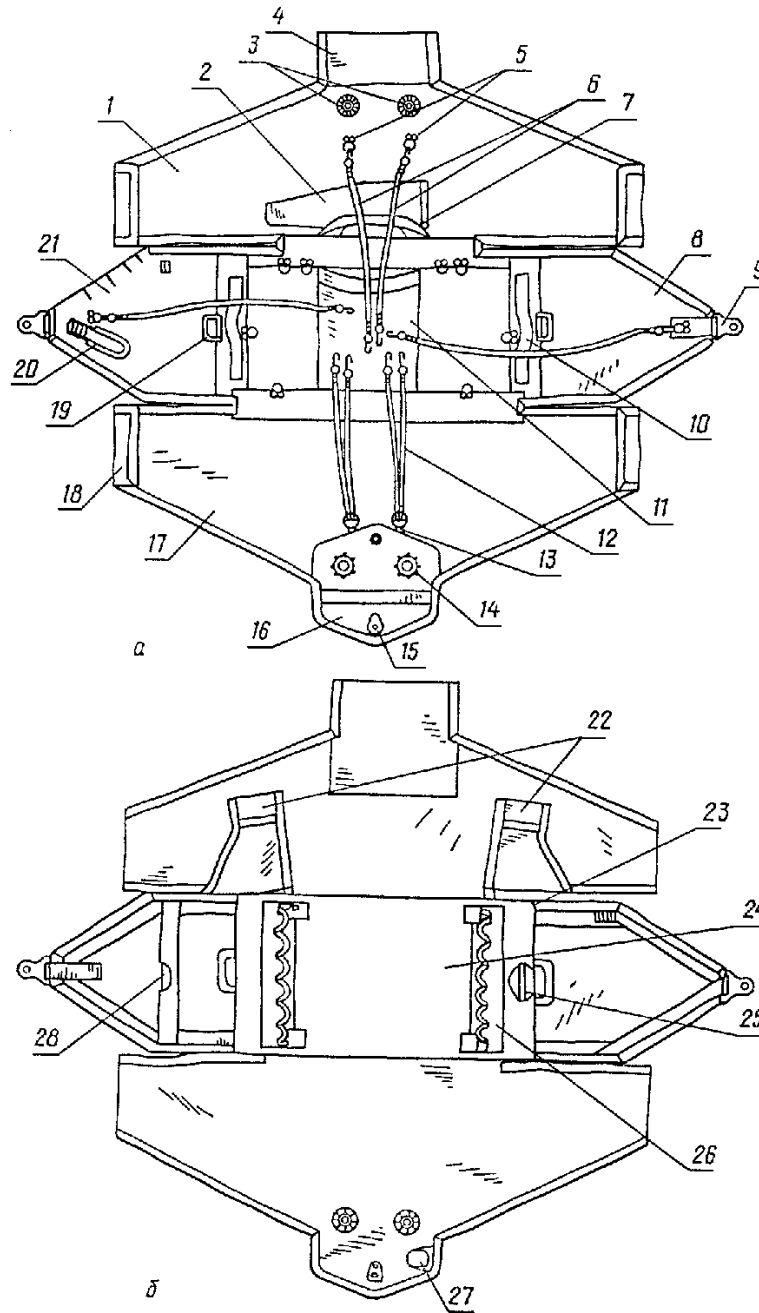


Рис. 2.10: Ранец парашюта 3-5:

а — вид с внешней стороны; б — вид с внутренней стороны;
 1 — верхний клапан; 2 — карман для ножа; 3 — конусы; 4 — предохранительный клапан; 5 — петли для крепления ранцевых резины; 6 — ранцевые резины; 7 — ручка для переноски парашюта; 8 — боковой правый клапан; 9 — пряжка-люверс; 10 — ленты для продевания пряжек кислородного прибора; 11 — карман для паспорта; 12 — двойные ранцевые резины; 13 — петли крепления двойных ранцевых резины; 14 — люверсы; 15 — кнопка-турникет; 16 — предохранительный клапан; 17 — нижний клапан; 18 — отворот для заправки клапана линейкой; 19 — пряжка; 20 — гибкий шланг; 21 — боковой левый клапан; 22 — отвороты для заправки клапанов; 23 — окна для выхода свободных концов подвесной системы; 24 — дно ранца; 25 — рама жесткости; 26 — резиновые соты; 27, 28 — пластины жесткости

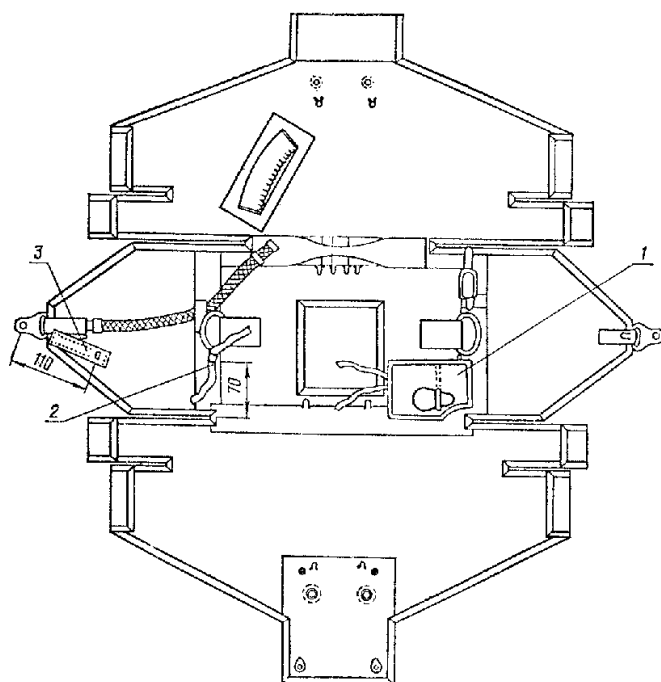


Рис. 2.11: Доработка ранца парашюта 3-5 для установки прибора ППК-У:
1 — узел крепления прибора; 2 — лента-завязка; 3 — пластина крепления прибора

ранцевой резины и ленту для присоединения пряжки кислородного прибора. В оба боковых клапана вмонтированы пластины жесткости. Нижний клапан имеет две петли, к которым присоединяются петли-удавки, две двойные ранцевые резины, два люверса, предохранительный клапан, являющийся продолжением нижнего клапана, кнопку-турникет крепления предохранительного клапана и кармашки для заправки клапанов при затяжке ранца.

Клапаны ранца быстро раскрываются шестью ранцевыми резинами. Дно ранца двойное с вмонтированной внутри его рамой жесткости, с двумя скобами для крепления ранца к подвесной системе основного парашюта. На внутренней части дна расположены шесть пар несъемных резиновых сот для укладки в них строп.

Выпускаемые промышленностью парашюты 3-5 не предусматривают использования на них страхующего полуавтомата ППК-У. При необходимости установки его на парашют требуется произвести некоторые доработки, а именно: на внешней стороне дна ранца на стыке нижнего и бокового левого клапанов нашивают стандартный узел крепления ППК-У, а на правом боковом клапане — ленту-завязку (рис. 2.11). На удалении 110 мм от центра пряжки-люверса нашивают пластину с бай-онетным отверстием для присоединения шланга ППК-У и ленту-завязку для его крепления.

На правом клапане к скобе крепления запасного парашюта основной подвесной системы крепится чекующий шнур, изготовленный из шнура ШХБ-125 красного цвета в два сложения и простроченный для жесткости зигзагообразной строчкой.

ППК-У укрепляют на парашют после его полной укладки. Высоту раскрытия прибора устанавливают на 350 м с учетом барометрического давления в

месте проведения прыжков и погрешностей прибора. Разница в высоте срабатывания полуавтоматов, расположенных на главном и запасном парашютах, должна быть не менее 400 м.

Прибор, установленный на запасном парашюте при помощи узла крепления и байонетного штифта, взводится. Под трос вытяжного кольца в месте присоединения второй шпильки пропускают шнуровую петлю (применяемую на парашютах Т-4 и Д-1-5-У для зачековки средней шпильки замыкающего приспособления ранцев), на которую надевается петля прибора с вставленным блокирующим шнуром (рис. 2.12).

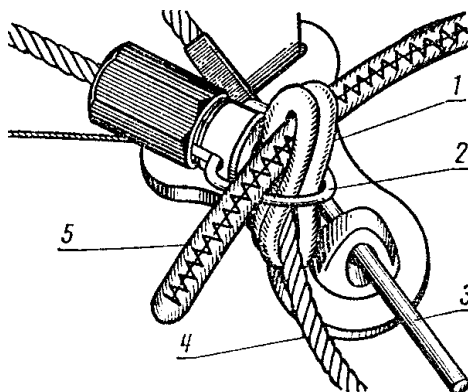


Рис. 2.12: Монтаж петли прибора ППК-У на тросе вытяжного кольца парашюта 3-5

1 — шнуровая петля; 2 — петля прибора ППК-У; 3 — вторая шпилька троса вытяжного кольца; 4 — трос, идущий к первой шпильке вытяжного кольца; 5 — блокировочный шнур

Прибор запасного парашюта включают вручную путем выдергивания фала с гибкой шпилькой при достижении самолетом высоты 600 м. После включения прибора необходимо соблюдать осторожность и избегать его ударов об обрешетку двери при отделении от самолета.

Неосторожное обращение с прибором может привести к его преждевременному срабатыванию и создать аварийную обстановку в момент прыжка.

Раскрывающее приспособление предназначено для зачековки и раскрытия ранца парашюта. Оно состоит из троса с двумя шпильками, ограничителя, стального вытяжного кольца трапециевидной формы. На кольцо имеются два выступа, удерживающие его в кармане на ранце. Для удобства захвата рукой ручка кольца, по отношению к основанию, отогнута на 60° и утолщена.

Переносная сумка служит для укладки в нее парашюта при транспортировке и хранении. Она имеет прямоугольную форму и закрывается крышкой, застегивающейся с трех сторон на семь кнопок-турникетов. Для удобства переноски сумка снабжена двумя ручками. Сбоку на нее нашит карман для хранения бирки.

Паспорт парашюта предназначен для записей всех данных о парашюте: за кем закреплен, когда уложен или распущен, когда производился ремонт и др.

Работа парашюта 3-5 в воздухе. При введении в действие раскрывающего приспособления две шпильки троса выходят из конусов ранца и освобождают его клапаны, которые под действием ранцевых резинок откидываются в стороны. Вытяжное устройство, состоящее из карманов, расположенных

вокруг полюсного отверстия купола, попадая в поток воздуха, вытягивает купол, наполняет его в центральной части и вытягивает стропы из сот ранца. При полном натяжении системы купол наполняется, и снижение происходит на раскрытом куполе.

В случае, если парашютист по каким-либо причинам не ввел в действие запасной парашют ручным способом, то ранец парашюта раскроется на заданной высоте прибором ППК-У.

При нормальном раскрытии главного купола установленный на ранце запасного парашюта прибор ППК-У разблокируется и срабатывает вхолостую.

Парашют 3-5 применяется на высотах не ниже 100 м и при скоростях полета, от 120 до 350 км/ч. Средняя вертикальная скорость снижения на участке 30–35 м от земли при общей массе прыгающего парашютиста до 120 кг не превышает 7,5 м/с.

Для прыжков с парашютами, имеющими удлиненный шлейф стабилизации (типа Д-1-8), парашют 3-5 применять нельзя.

2.3 Спортивно-тренировочный парашют УТ-15 серии 5

Управляемый спортивно-тренировочный парашют УТ-15 серии 5 предназначен для прыжков спортсменов-парашютистов, имеющих опыт в выполнении прыжков с парашютами типов Д-1-5-У и Т-4-4. Парашют надежно работает только при строго заданном положении тела парашютиста в момент раскрытия, поэтому к прыжкам с этим парашютом допускаются спортсмены, хорошо владеющие своим телом в свободном падении.

Парашют УТ-15 серии 5 имеет только один вариант применения — ручное раскрытие. В его комплект входят: купол со стропами, чехол строп, подвесная система с замками ОСК, ранец с гибким шлангом, раскрывающее приспособление, чехол купола, вытяжные парашюты, соединительное звено, сумка для хранения и транспортировки. Каждый парашют имеет свой паспорт, в который заносятся все сведения о его техническом состоянии и эксплуатации.

Купол со стропами (рис. 2.13) предназначен для безопасного приземления парашютиста в заданном месте. В плане он имеет форму круга, изготавливается из капрона, состоит из 16 полотнищ и 8 клапанов, которые, в свою очередь, состоят из клиньев. Клапаны при сострочке образуют радиальные щели. На клапанах между стропами 21-й и 22-й, 3-й и 4-й имеются отверстия трапециевидной формы, а между стропами 22-й и 23-й, 23-й и 24-й, 24-й и 1-й, 1-й и 2-й, 2-й и 3-й, 10-й и 11-й, 11-й и 12-й, 12-й и 13-й, 13-й и 14-й, 14-й и 15-й — сопла.

В полюсной части купола расположены радиальные отверстия для снятия нагрузок при раскрытии парашюта. В передней части купола между стропами 17-й и 18-й ставится капроновое полотно с меньшей воздухопроницаемостью. Ко всем восьмиклапанам пришиты стропы, пропущенные через металлические кольца, к которым присоединены две стропы управления.

На радиальные швы купола с внешней стороны настроены дополнительные стропы, к которым крепится соединительное звено.

Полюсное отверстие и нижняя кромка купола с двух сторон усилены капроновой лентой.

К нижней кромке купола пришиты 24 стропы. Другие концы строп крепятся к пряжкам-полукольцам подвесной системы. Стropы 1, 2, 3, 22, 23 и

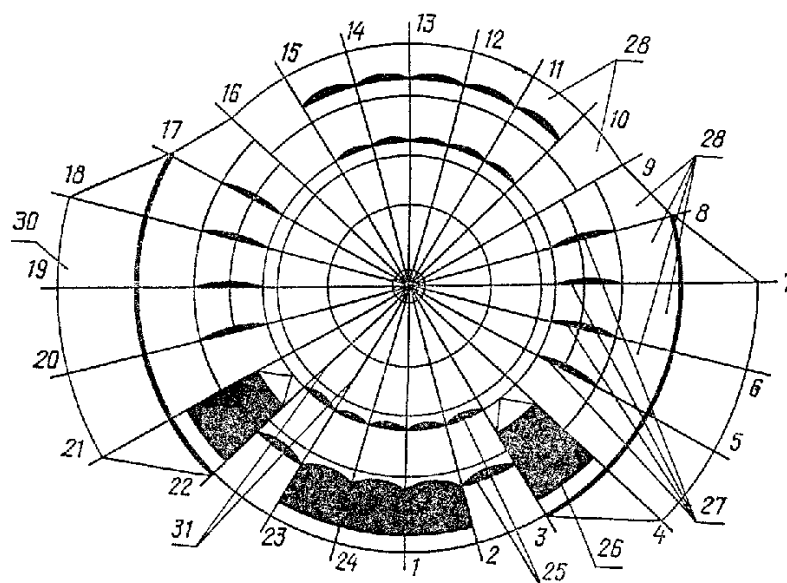


Рис. 2.13: Купол парашюта УТ-15 серии 5:

1–24 — радиальные швы с вшитыми стропами; 25 — сопла; 26 — отверстия трапециевидной формы; 27 — радиальные щели; 28 — клапаны; 29 — полотнища; 30 — контур кольца; 31 — радиальные отверстия

24-я имеют повышенную прочность. К каждой пряжке-полукольцу на передних свободных концах привязывают по пять строп, а на задних — по семь.

В полюсной части купола имеются стропа, которые, пересекаясь в полюсном отверстии, образуют полюсную уздечку.

На нижней кромке купола, слева от строп, указаны их порядковые номера. Счет строп ведется против часовой стрелки. Длина от коуша дополнительных строп до пряжек-полуколец подвесной системы — 9330 мм. Длина центральной стропы от строп полюсной части до пряжек-полуколец подвесной системы — 6200 мм. Длина строп управления от колец до клевантов равна 5000 мм.

Каждая из двух строп управления монтируется на одном из задних свободных концов подвесной системы и для удобства ее подтягивания заканчивается клевантом, окрашенным в красный цвет.

Для обеспечения правильной укладки парашюта на полотнищах купола нанесены метки:

по одному знаку в виде кольца на клапанах между стропами 6-й и 7-й, 18-й и 19-й у нижней кромки купола с внутренней стороны — для укладки строп управления. На эти знаки укладывают кольца строп управления при укладке купола;

на всех стропах купола на расстоянии 4100 мм от пряжек-полуколец свободных концов подвесной системы, означающие начало укладки строп в соты чехла, и на расстоянии 1300 мм, означающие конец укладки.

К уздечке купола присоединена центральная стропа из шнура повышенной прочности; каждый конец стропы привязывают к пряжкам-полукольцам передних свободных концов подвесной системы.

Для облегчения укладки купола 12-я стропа изготовлена из крашеного шнура, а для правильного присоединения свободных концов подвесной си-

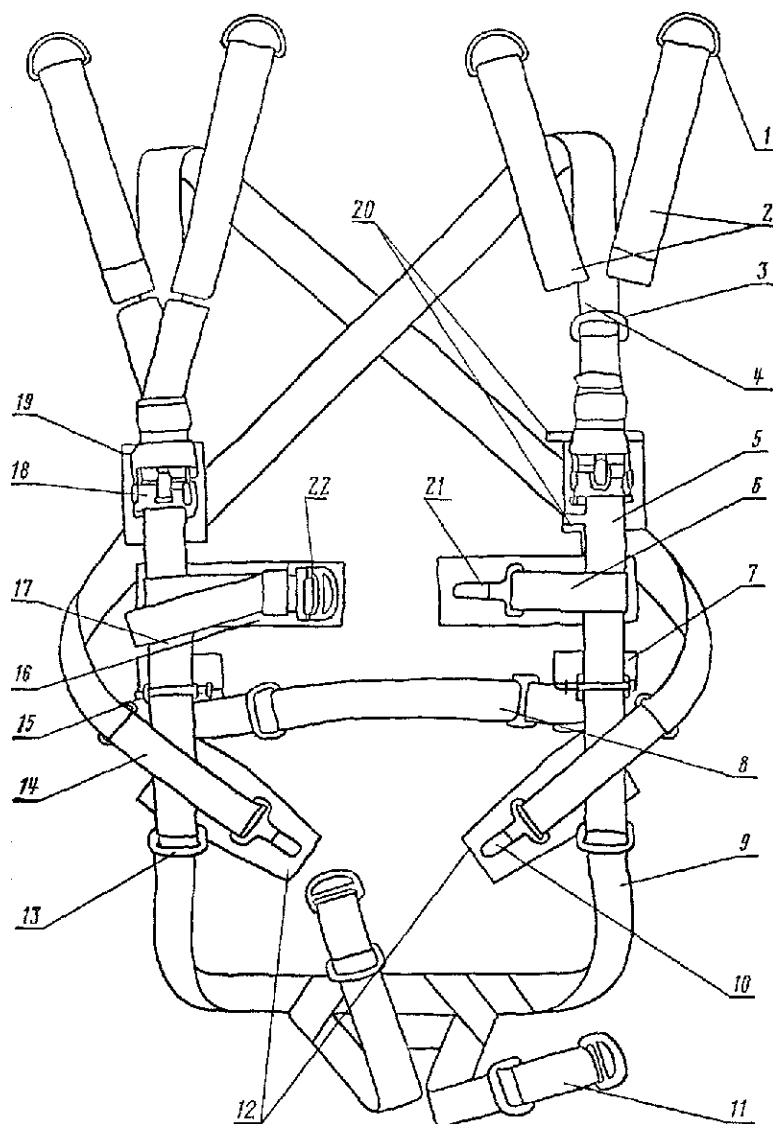


Рис. 2.14: Подвесная система парашюта УТ-15:

1 — пряжка-полукольцо; 2 — свободные концы; 3 — пряжка; 4 — наспинно-плечевые обхваты; 5 — лямка передняя левая; 6 — лента грудной перемычки; 7 — предохранитель под скобу; 8 — поясной обхват; 9 — круговая лямка; 10 — карабин; 11 — ножной обхват; 12 — предохранители; 13 — пряжка; 14 — лента переходника; 15 — скоба крепления с фиксатором; 16 — предохранитель; 17 — лямка передняя правая; 18 — замок ОСК; 19 — предохранитель под замок; 20 — ленты-шлевки гибкого шланга; 21 — карабин грудной перемычки; 22 — регулировочная пряжка-полукольцо грудной перемычки

стемы на 1-й и 24-й стропах у нижней кромки купола и у пряжек-полуколец подвесной системы нашиты опознавательные муфты светлозеленого цвета.

Подвесная система (рис. 2.14) изготавливается из капроновой ленты прочностью 1600 кгс/см^2 и состоит из правой и левой передних лямок, круговой лямки с ножными обхватами, двух лент-переходников с карабинами, двух наспинно-плечевых обхватов, двух пар свободных концов, двух лент грудной перемычки — правой с пряжкой и левой с карабином и предохранителем.

Передние и круговая лямки — силовые элементы подвесной системы. В верхней части передних лямок вмонтированы замки ОСК для отсоединения свободных концов подвесной системы в аварийной обстановке.

На левой передней лямке на уровне груди пришит карман для вытяжного кольца. Выше кармана, около замка ОСК, имеется лента-шлевка для крепления гибкого шланга. Другая лента-шлевка вшита в предохранитель под замок.

Для присоединения запасного парашюта к подвесной системе в нижних частях передних лямок имеются скобы крепления с фиксаторами. К пряжкам скоб присоединяют круговую лямку с ножными обхватами.

Наспинно-плечевые обхваты монтируют к корпусам замков ОСК и при помощи пряжек образуют поясной обхват. В месте пересечения наспинно-плечевые обхваты скрепляются крестовиной, к которой присоединяется ранец. Наспинно-плечевые обхваты имеют пряжки для регулировки подвесной системы по росту.

Свободные концы крепятся к подвесной системе при помощи замков ОСК. Пряжки-полукольца, вшитые в свободные концы, служат для привязывания строп.

Чтобы исключить попадание клевантов в стропы купола, стропы управления пропущены в предохранительные пряжки-полукольца, закрепленные на внутренней стороне передних свободных концов. Далее стропы пропускаются в отверстия на клевантах и завязываются в натяг у пряжек-полуколец.

Для правильного присоединения свободных концов к замкам подвесной системы задние свободные концы имеют надписи «Правый», «Левый».

На передние лямки подвесной системы вмонтированы ленты грудной перемычки, регулируемые по объему груди парашютиста при помощи пряжки-полукольца и резиновой шлевки.

Под металлические части подвесной системы для смягчения удара в местах их соприкосновения с телом парашютиста вмонтированы предохранители, изготовленные из поролона и обтянутые капроновым полотном. Пряжка замка ОСК имеет предохранительный чехол и шлевку для его фиксации.

Замок ОСК (рис. 2.15) состоит из корпуса, рычага, корпуса седла, пружины, пряжки свободного конца подвесной системы, правой и левой гашеток, кнопки предохранителя, фиксатора предохранителя и штифтов.

Чтобы закрыть замок, необходимо пряжку свободного конца вставить в выемку под пряжку в корпусе замка, нажав предварительно на малое плечо рычага. Придерживая правой рукой пряжку, вставленную в корпус, левой нажать на гашетки в корпусе седла и отвести корпус в сторону. Большое плечо рычага ввести в прорезь в корпусе седла, дать корпусу седла встать под действием пружины на место и отпустить гашетки. Штифты гашеток при этом должны войти в отверстия на конце большого плеча рычага. Цилиндрические вырезы на конце этого плеча позволяют контролировать вхождение штифтов гашеток. Убедившись, что штифты зафиксировали рычаг, поставить

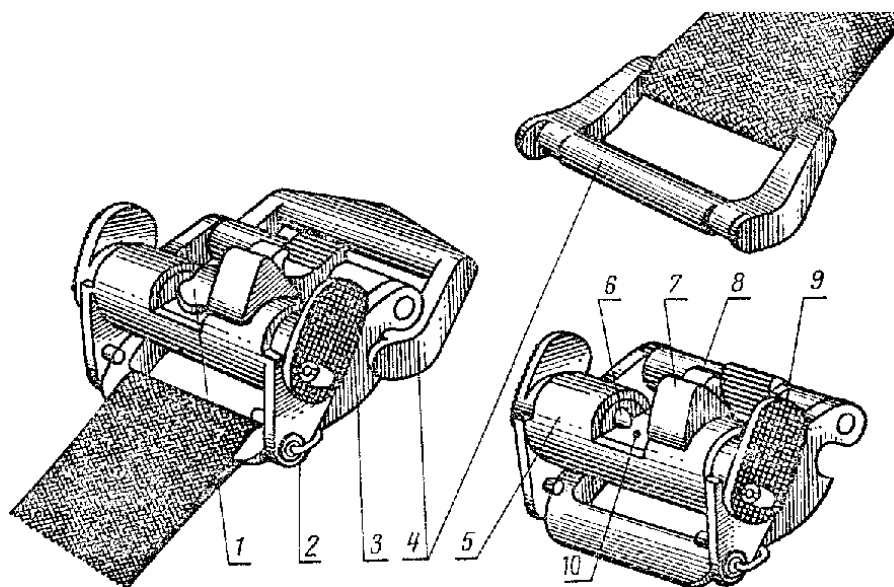


Рис. 2.15: Замок ОСК:

1 — рычаг; 2 — пружина; 3 — корпус; 4 — пряжка; 5 — корпус седла; 6 — штифт; 7 — кнопка предохранителя; 8 — фиксатор предохранителя; 9 — гашетка; 10 — сигнальная красная метка

предохранитель в крайнее верхнее положение.

Для освобождения свободных концов подвесной системы нужно нажать на фиксатор предохранителя и опустить кнопку предохранителя в крайнее нижнее положение. Затем нажать на обе гашетки и отвести корпус замка с рычагом вниз до отказа. При этом рычаг замка выйдет из зацепления с цилиндрической поверхностью седла и отсоединит пряжку замка со свободным концом подвесной системы. При правильном монтаже замка сигнальные красные точки на рычаге и корпусе седла должны быть закрыты.

Ранец парашюта (рис. 2.16) изготовлен из капронового авизента и состоит из дна и четырех клапанов: двух боковых (правого и левого), одного верхнего и одного нижнего.

Дно ранца двойное, внутрь его вмонтирована рама жесткости. На внешней стороне дна имеются крестовина и ленты для крепления ранца к подвесной системе, петли и шлевки, нашитые по периметру дна ранца, предназначенные для продевания и крепления ранцевых резин. К нижнему основанию дна пришита мягкая спинка.

С внутренней стороны дна ранца, по боковым и нижней сторонам периметра, нашиты карманы, препятствующие сдуванию уложенного в чехол купола со дна ранца в момент раскрытия и обеспечивающие последовательное вытягивание чехла с уложенным, в него куполом. По внутренним сторонам кармана пропущен ранцевый шнур.

У верхнего клапана ранца на карманах поставлены люверсы, в которые пропускаются резиновые соты, замыкаемые пучком строп. Петлей-удавкой соты крепятся к шнуру, пристроенному к основе ранца у рамы жесткости. Шнур и место крепления сот со шнуром прикрыты накладным дном.

На верхнем клапане находятся конус, пластина крепления шланга, прибора ППК-У, лента-завязка, конец гибкого шланга и петля для присоединения

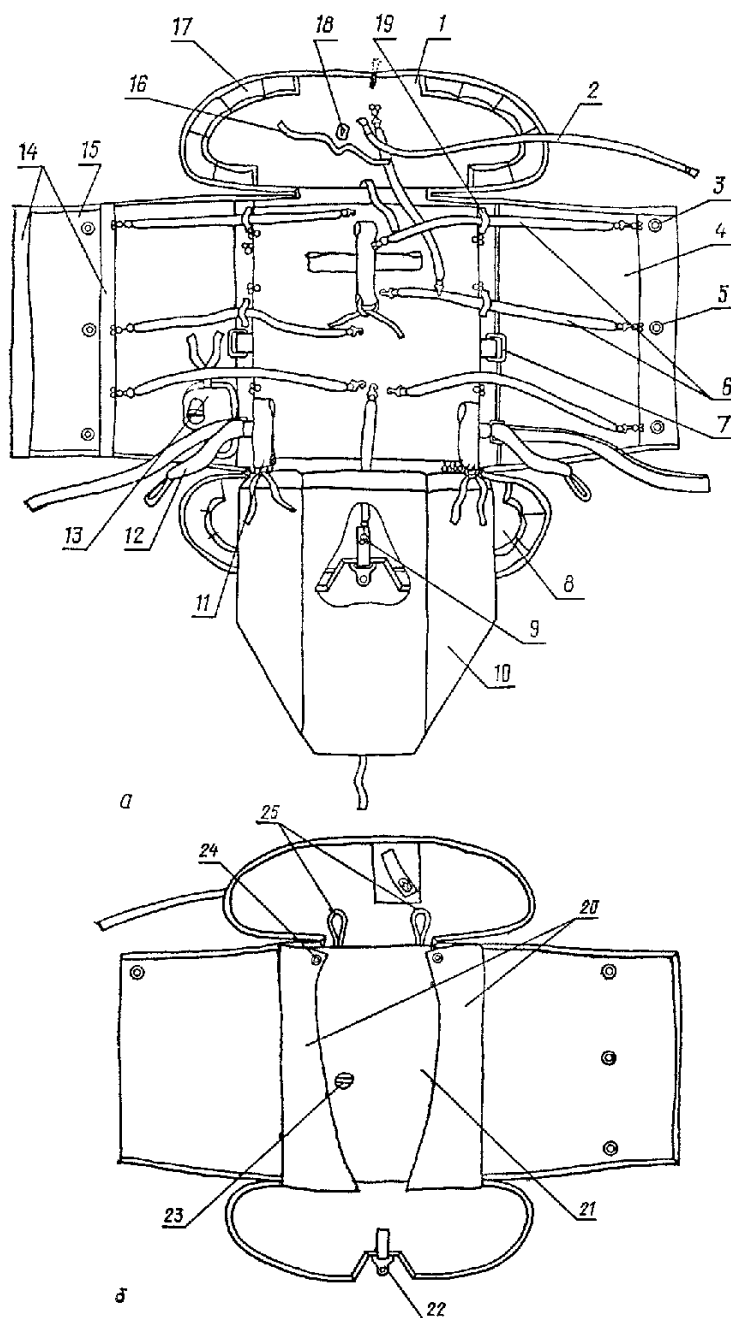


Рис. 2.16: Ранец парашюта УТ-15 серии 5:

а — вид с внешней стороны; б — вид с внутренней стороны;

- 1 — верхний клапан; 2 — гибкий шланг; 3 — люверс с пришивной шайбой; 4 — боковой клапан; 5 — конус;
 6 — ранцевая пружина; 7 — лента с пряжкой; 8 — нижний клапан; 9 — проволочная петля; 10 — спинка;
 11 — лента крепления подвесной системы к ранцу; 12 — крепление запасного парашюта; 13 — карман прибора; 14 — текстильная застежка; 15 — предохранительный клапан; 16 — лента-завязка; 17 — карман;
 18 — головка пластины; 19 — шлевка; 20 — карманы; 21 — дно ранца; 22 — пряжка-люверс; 23 — рама жесткости; 24 — люверс; 25 — резиновые соты

ранцевой резины. В местах соединения с дном ранца верхний клапан имеет вырезы, в которые при укладке купола проходят свободные концы подвесной системы.

На нижнем клапане нашиты петля для пружины и пряжка-люверс.

Верхний и нижний клапаны имеют отвороты с карманами, которые после укладки купола в ранец заправляются под боковые клапаны. Отвороты предохраняют купол от загрязнения.

На правом боковом клапане нашиты узел крепления корпуса прибора ППК-У с лентой-завязкой и три петли для присоединения ранцевых резинок. Клапан имеет три люверса для зачековки ранца и предохранительный клапан, который замыкается тремя кнопками-турникетами и предохраняет шпильки троса раскрывающего приспособления от преждевременной расчехловки.

На левом боковом клапане нашиты три петли для крепления ранцевых резинок. Клапан имеет один люверс и два конуса для замыкания ранца.

На боковые клапаны ранца с внешней стороны ленты по периметру нашиты четыре пряжки с лентами для присоединения запасного парашюта к основной подвесной системе и для регулирования плотности прилегания парашюта к телу парашютиста.

Крепление запасного парашюта к верхней паре пряжек монтируется парашютистом перед выполнением акробатических прыжков, к нижней паре пряжек — при прыжках на точность приземления.

Запасный парашют крепится лентой, пропущенной в пряжку, и карабином, который цепляется за скобу на ранце запасного парашюта.

На парашютах УТ-15 серии 5 наравне с ранцевыми пружинами могут применяться ранцевые резины. Длина ранцевой резины с кулонами на нижнем и боковых клапанах равна 335 мм. На верхний клапан ставится двойная ранцевая резина длиной 385 мм.

Гибкий шланг изготовлен из металлического гибкого рукава длиной 515 мм, обтянутого капроновой лентой. Концы шланга с лентой заправлены в металлические колпачки. Гибкий шланг одним концом прикреплен к верхнему клапану ранца, другим — к подвесной системе, ниже замка ОСК и к предохранителю под замок.

Раскрывающее приспособление (рис. 2.17) состоит из корпуса, кольца, скобы, троса с тремя шпильками с ограничителем и вытяжного фала. Корпус кольца изготовлен из стальной трубки диаметром 10 мм. Он вкладывается в карман, расположенный на левой передней лямке подвесной системы. Для удобства захвата рукой кольцо по отношению к скобе отогнуто на 135°. Шпильки для зачековки ранца расположены одна от другой на расстоянии 150 мм. Первая от корпуса шпилька имеет длину 38 мм вторая и третья — по 32 мм. Длина троса от конца последней шпильки — 1070 мм.

Чехол купола (рис. 2.18) имеет форму рукава длиной 3,37 м. По всей длине он усилен капроновыми лентами, которые в верхней части образуют уздечку для крепления соединительного звена. Чехол снабжен двумя карманами, способствующими выходу строп из сот и стягиванию его с купола. Верхняя часть чехла после укладки купола затягивается шнуром и завязывается.

В нижней части чехол имеет фартук с двумя люверсами, одну пару съемных и четыре пары несъемных сот и две ленты для крепления укладочной рамы. Над люверсами в фартуке пришиты карманы для укладки в них пучков строп после зачековки фартука чехла.

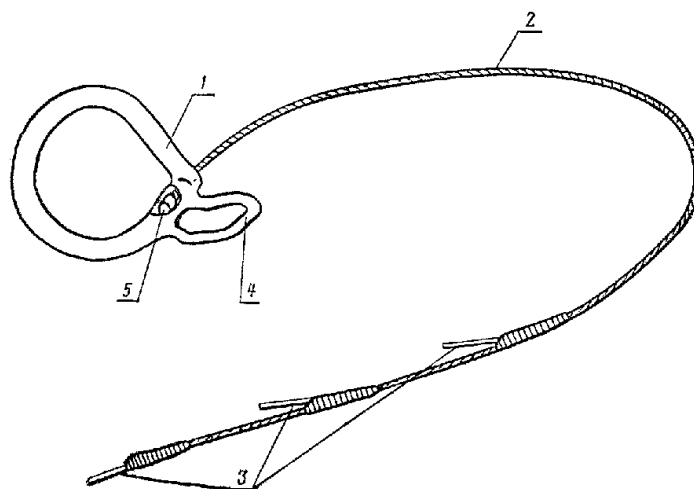


Рис. 2.17: Раскрывающее приспособление парашюта УТ-15 серии 5:
1 — корпус вытяжного кольца; 2 — трос; 3 — шпильки; 4 — скоба; 5 — ограничитель

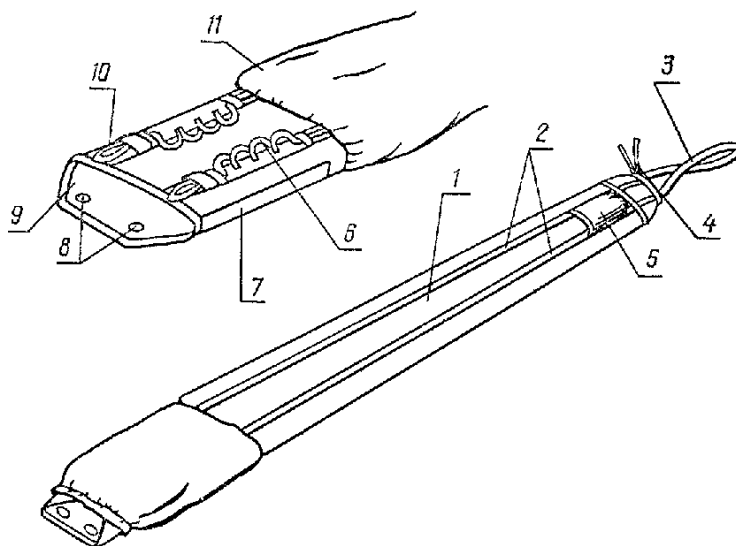


Рис. 2.18: Чехол купола парашюта УТ-15 серии 5:
1 — основа чехла; 2 — ленты усиленные; 3 — уздечка; 4 — шнур; 5 — карман; 6 — несъемные резиновые соты; 7 — лента рамки; 8 — люверсы; 9 — нижняя часть чехла; 10 — съемные резиновые соты; 11 — предохранитель строп

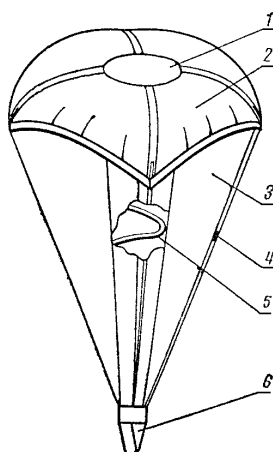


Рис. 2.19: Вытяжной парашют:

1 — накладка; 2 — основа купола; 3 — конус с перьями; 4 — стропа; 5 — пружина; 6 — уздечка

Нижняя часть чехла закрывается после укладки строп предохранителем, представляющим собой дополнительный чехол, нашитый по периметру купола. Нижняя часть предохранителя стянута резинкой, пропущенной в подгиб кромки.

Вытяжной парашют (рис. 2.19) площадью $0,4 \text{ м}^2$ состоит из основы купола квадратной формы, конуса, перьев, изготовленных из капрона, и пружины для ввода парашюта в действие. На УТ-15 серии 5 применяются два вытяжных парашюта.

Для усиления по нижней кромке и диагоналям основы нашиты капроновые ленты. По бокам перья подогнуты и в подгиб пропущены капроновые стропы, концы которых пристрачиваются к основе купола. Стropы перьев, пропущенные внутрь шнура, образуют уздечку для крепления к соединительному звену. Внутри конуса парашюта вставлена коническая пружина, которая сверху закрывается круглой накладкой из капронового авизента.

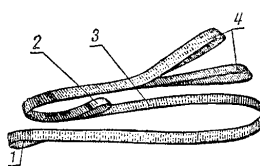


Рис. 2.20: Соединительное звено:

1 — петля для присоединения к чехлу дополнительных строп; 2 — петля для присоединения к уздечке купола; 3 — шнур; 4 — петли, для присоединения вытяжных парашютов

Соединительное звено (рис. 2.20) предназначено для соединения купола, чехла купола, чехла строп и двух вытяжных парашютов. Изготавливается из капронового шнура, выдерживающего усилие 550 кгс. На одном конце звена имеется петля, которая присоединяется к чехлу дополнительных строп и к дополнительным стропам. На расстоянии $0,75 \text{ м}$ от нее находится вторая петля для присоединения к чехлу купола. На расстоянии $0,33 \text{ м}$ соединительное звено раздваивается и образует две петли для присоединения вытяжных парашютов. Все соединения выполняются петлей-удавкой. Длина звена $1,4 \text{ м}$.

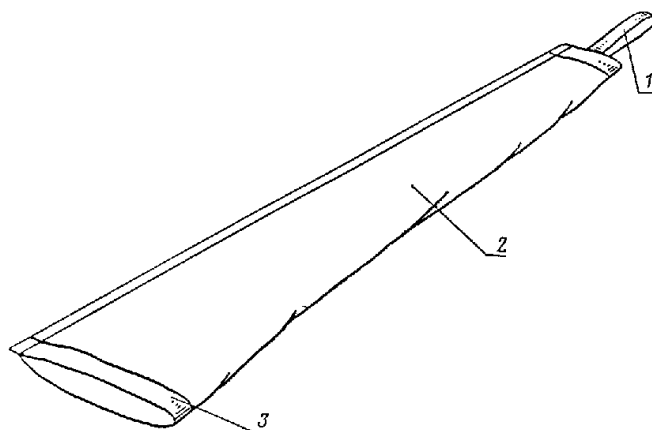


Рис. 2.21: Чехол строп парашюта УТ-15 серии 5:

1 — уздечка; 2 — полотнище; 3 — лента

Чехол строп (рис. 2.21) служит для предотвращения запутывания дополнительных строп при укладке их вместе с частью соединительного звена. Он состоит из капронового полотнища, имеющего форму рукава длиной 1,5 м, и уздечки для подсоединения к дополнительным стропам купола. Нижняя и верхняя кромки чехла усилены лентой.

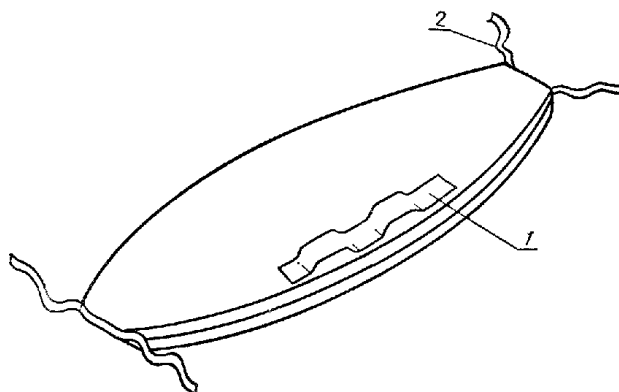


Рис. 2.22: Подушка парашюта УТ-15 серии 5:

1 — лента крепления к ножным обхватам; 2 — ленты-завязки

Подушка (рис. 2.22) предназначена для предохранения парашютиста от ушибов в момент приземления. Она изготовлена из поролоновой прокладки толщиной 40–50 мм, обшитой капроновым авизентом. На подушке нашиты шлевки для крепления к ножным обхватам и ленты-завязки для крепления к подвесной системе.

На парашюте применяется прибор ППК-У, который включается в работу стандартным вытяжным фалбм, присоединенным при помощи шнуrowого переходника к шпильке прибора.

Для переноски, хранения и транспортировки парашют имеет стандартную переносную сумку.

Работа парашюта в воздухе. Парашют УТ-15 серии 5 надежен в работе при условии строгого соблюдения всех требований по его эксплуатации и укладке на скоростях полета самолета:

от 120 до 225 км/ч с высоты не ниже 150 м при немедленном введении парашюта в действие;

до 225 км/ч с высоты до 1000 м при немедленном раскрытии парашюта и с задержкой в раскрытии;

до 240 км/ч с высоты до 2000 м при немедленном раскрытии парашюта и с задержкой в раскрытии.

Максимальные перегрузки при прыжках с задержкой в раскрытии не превышают 16 единиц. Средняя вертикальная скорость снижения на участке 30–35 м от земли при общей массе прыгающего не более 100 кг составляет 5,1 м/с.

Парашют УТ-15 серии 5 устойчив при снижении, управляется двумя стропами управления. Полный разворот на 360° в любую сторону при натяжении одной стропы выполняют за 5 с. Горизонтальная скорость купола составляет 5 м/с. Путем плавного натяжения обеих строп управления горизонтальную скорость купола можно погасить до нуля. С парашютом применяются все существующие в серийном производстве типы запасных парашютов. УТ-15 серии 5 работает устойчиво при температурах до минус 10° С.

Глава 3

Укладка парашютов

3.1 Общие положения

Укладка парашюта — это подготовка его для применения в воздухе, которая должна обеспечить надежную работу парашюта в том или ином варианте раскрытия.

Один парашют укладывают два человека — укладывающий и помогающий — под обязательным контролем штатного специалиста парашютной подготовки.

Парашюты укладывают на специальных укладочных столах длиной 12–15 м, шириной 1–1,2 м и высотой 1 м или на походных полотнищах. Перед укладкой подготавливают укладочные и вспомогательные принадлежности: грузики – 5 шт., шпильки – 3 шт., укладочную трубку, линейку, раму, крючок, шнур-затяжку, нитки для контровки и пломбировки.

Для прыжков опытных парашютистов парашюты можно укладывать непосредственно на аэродроме, в полевых условиях, в специально отведенном для этого месте. Назначенную для укладки площадку очищают от посторонних предметов и накрывают специальными укладочными полотнищами. Чтобы избежать попадания в парашют мусора, полотнища накладывают друг на друга внахлестку с перекрытием в 10–15 см. Под каждый купол перед укладкой подкладывают полотнище из белой хлопчатобумажной ткани размером 4,5 × 2 м, предназначенное для предохранения купола от загрязнения.

Укладка парашютов подразделяется на пять этапов:

- осмотр и подготовка к укладке;
- укладка купола;
- надевание чехла на купол, укладка строп в соты;
- укладка купола в чехле на ранец;
- затяжка клапанов ранца.

Каждый тип парашюта имеет свои варианты укладки, в зависимости от которых и производится соответствующая подготовка и укладка.

Парашют Д-1-5-У имеет три варианта укладки: стягивание чехла с основного купола вытяжным фалом, принудительная расчехловка ранца вытяжным фалом, ручное раскрытие парашюта.

Парашют З-5 укладывают только в одном варианте — с ручным раскрытием и страховкой раскрытия прибором ППК-У.

Парашют УТ-15 серии 5 имеет тоже один вариант укладки — с ручным раскрытием.

Рассмотрим поэтапно укладку каждого из этих трех типов парашютов.

3.2 Укладка парашюта Д-1-5-У

3.2.1 Укладка парашюта Д-1-5-У в вариант стягивания чехла с основного купола вытяжным фалом

I этап. **Осмотр парашюта.** Осуществляется в следующей последовательности: купол, стропы, чехол купола, вытяжной парашют, подвесная система, ранец, раскрывающее приспособление, вытяжной фал, переносная сумка.

Осмотр купола начинают с крепления полюсной части купола к штырю и вытягивания купола со стропами на всю длину.

Затем помогающий берет у нижней кромки 1-ю и 2-ю стропы, разводит их на ширину полотнища и натягивает.

Укладывающий начинает осмотр ткани в этом секторе. При этом проверяет: не вывернута ли вершина купола через полюсное отверстие, нет ли порывов ткани и подозрительных пятен, не повреждена ли строчка полотнищ и тесем, в каком состоянии находится целостность окантовки отверстий.

Помогающий в это время проверяет состояние крепления строп к петлям.

После осмотра сектора между 1-й и 2-й стропами приступают к осмотру сектора между 2-й и 3-й стропами. Для этого помогающий отпускает 1-ю стропу, берет в левую руку 2-ю, а в правую 3-ю.

Укладывающий начинает осмотр. В таком же порядке проверяют сектора между остальными стропами.

Осмотр строп. Стropы кладут одна к другой и натягивают. Перемещаясь от купола к подвесной системе, укладывающий осматривает стропы, а помогающий поддерживает осматриваемый участок строп и, прокатывая их между ладонями, создает возможность кругового осмотра. После этого проверяют надежность крепления строп к подвесной системе.

Осмотр чехла купола. Проверяют целостность ткани, строчек усиленных лент, съемных и несъемных резиновых сот, предохранителя строп, карманов для укладки строп. В случае разрыва резиновых сот, контрящих фартук основы чехла, их необходимо заменить новыми. Ремонтировать резиновые соты категорически запрещается.

Осмотр шарового вытяжного парашюта (ШВП). Вначале следует определить правильность формы парашюта. Дело в том, что пружины вследствие остаточной деформации в процессе эксплуатации приобретают пропеллерообразную форму и при попадании ШВП в поток создают его вращение. Во избежание этого, а также для предотвращения закручивания чехла с вершиной купола, что может привести к несходу чехла, пружины нужно расправить, придав им строго меридиональное направление.

Затем надо проверить, нет ли повреждений ткани и сетки, порывов строчек и стягивающих шнуров, исправность конической пружины и шпильки-чеки для зачековки сложенного ШВП.

При обнаружении неисправностей вытяжной парашют заменяют, так как даже малейшая неисправность может привести к зацеплению его за детали ранца и к образованию «дуги» — наиболее сложному отказу в работе парашюта.

Осмотр подвесной системы. Проверяют все металлические детали: замки ОСК, скобы крепления с фиксаторами, разъемные пряжки, карабины.

Устанавливают, нет ли повреждений на лентах пряжек-полуколец, через которые проходят стропы управления, опробывают надежность крепления клевантов, проверяют исправность кармана вытяжного кольца.

Строчки подвесной системы не должны иметь нарушений, а тесьмы — потертостей. На текстильных деталях не должно быть пятен от жидкостей, разрушающих ткань.

Осмотр ранца. Проверяют исправность и надежность крепления люверсов, конусов, шнурового кольца, проволочных петель для крепления ранцевых резин, крепления гибких шлангов, лент-завязок, кармана для прибора полуавтоматического раскрытия, наличие и исправность лент и карабинов для крепления и подтягивания запасного парашюта.

В случае потертости шнурового кольца его заменяют.

Ткань ранца и окантовки не должна иметь нарушений строчки и порывов. Не допускается также выход ткани из швов.

Резиновые соты не должны иметь надрывов и потертостей. Неисправные соты подлежат замене.

Другие обнаруженные неисправности устраняют путем ремонта или полной замены ранца. Укладка парашюта при неисправном ранце запрещается.

Осмотр раскрывающего приспособления. Проверяют состояние пайки шпилек, ограничительной муфты, кольца и нитей троса.

Трос не должен иметь резких изгибов, нити — надрывов.

При обнаружении неисправностей раскрывающее приспособление необходимо заменить.

Проверяют также исправность предохранительного чехла троса принудительного раскрытия — на отсутствие повреждения ткани чехла и прошивки. При обнаружении неисправностей чехол ремонтируют.

Осмотр вытяжного фала. Проверяют, нет ли повреждений отдельных нитей ленты и чехла, надежность строчек на изгибах, образующих петли. Путем нажатия на предохранитель и защелку проверяют их исправность.

Осмотр переносной сумки. Проверяют, нет ли пятен от разрушающих ткань жидкостей, порывов ткани и нарушения строчек, а также наличие пряжек-полуколец или турникетов.

Подготовка к укладке осуществляется в следующей последовательности:

к уздечке чехла купола присоединяют петлей-удавкой конец вытяжного фала (рис. 3.1,а);

вытяжной трос принудительного раскрытия вставляют в предохранительный чехол. Совместив петли чехла и вытяжного троса, соединяют их петлей-удавкой со средней петлей на вытяжном фале (рис. 3.1,б);

присоединяют обрывную стропу к уздечке купола (рис. 3.1,в);

привязывают парашютным узлом к конечной петле вытяжного фала поочередно длинный и короткий концы обрывной стропы (рис. 3.1,г).

II этап. **Укладка купола.** Перед укладкой уздечку купола надевают на колышек стола или на штырь (в полевых условиях). Купол растягивают на всю длину.

Подвесную систему кладут так, чтобы наспинно-плечевые обхваты были сверху. Стropы при этом должны делиться на левую и правую группы, а каждая группа — на верхнюю и нижнюю.

Проверив правильность расположения строп, помогающий берет 14-ю стропу (с красной муфтой), натягивает ее и, удерживая на столе, перебрасывает левую половину купола на правую сторону стола, кладет 15-ю стропу на 14-

ю, а укладывающий разравнивает полотнище таким образом, чтобы настроенная каркасная лента, образуя петлю стропы, явилась продолжением стропы по длине купола (рис. 3.2).

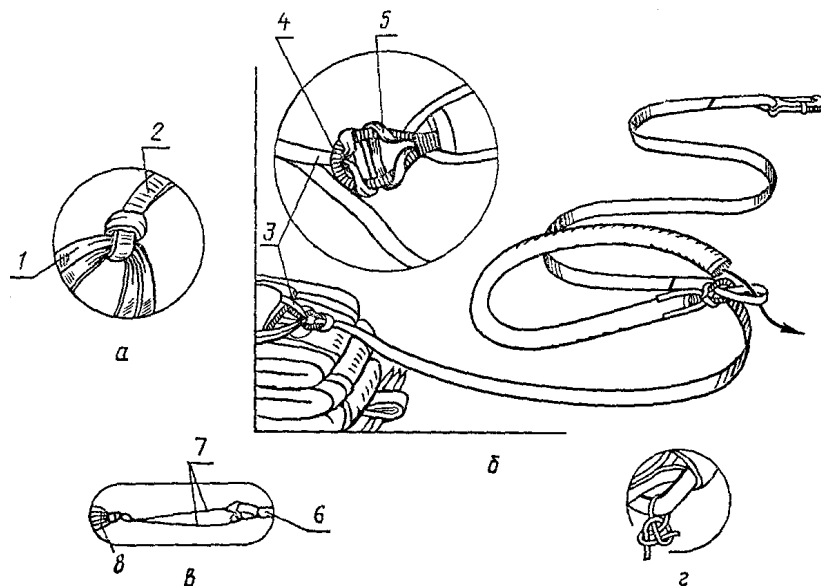


Рис. 3.1: Укладка парашюта Д-1-5-У:

а — присоединение вытяжного фала к уздечке чехла купола; б — соединение вытяжного троса в чехле с петлей вытяжного фала; в — присоединение обрывной стропы к уздечке купола; г — узел завязывания обрывной стропы;

1 — уздечка чехла купола; 2 — вытяжная веревка; 3 — петля вытяжной веревки; 4 — тросовая петля; 5 — петля предохранительного чехла; 6 — петля вытяжной веревки; 7 — стропы обрывные (двойные); 8 — купол

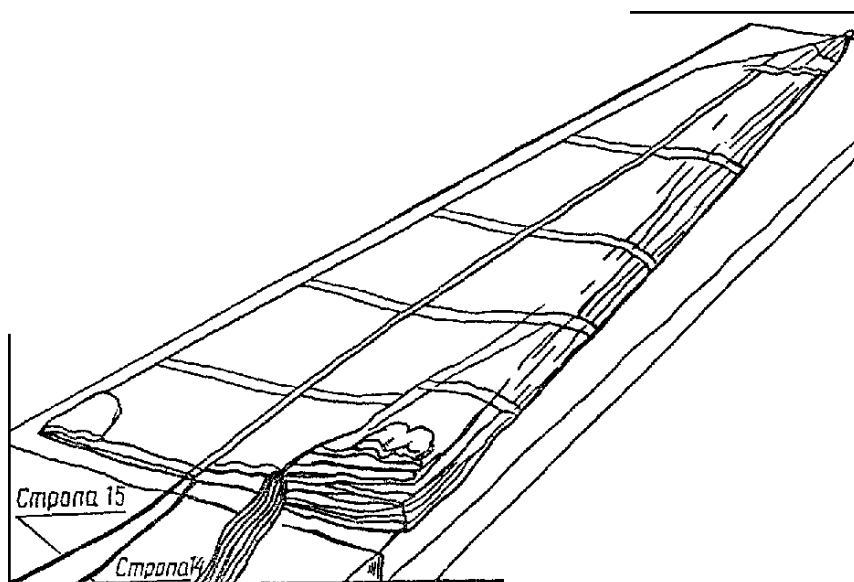


Рис. 3.2: Укладка полотнищ

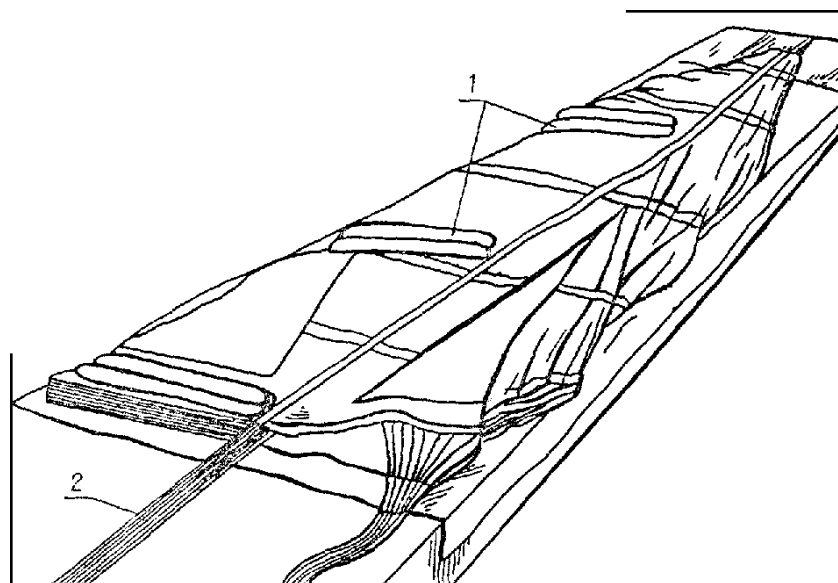


Рис. 3.3: Уложенная половина купола:

1 — грузики; 2 — 28-я стропа

Аналогично укладывают все полотнища левой половины купола вплоть до полотнища с клеймом завода-изготовителя.

После этого на сложенную часть купола кладут четыре-пять грузиков (рис. 3.3), правую половину купола перебрасывают на сложенную левую половину, 14-ю стропу подвигают вправо и на нее укладывают стропы правой группы до полотнища с клеймом. Полотнища расправляют, как и в левой группе.

Полотнища с отверстиями укладывают так же, как и полотнища без отверстий.

При правильной укладке левое малое отверстие будет в левой группе, а правое малое и центральное большое — в правой.

После укладки полотнищ грузики с левой стороны снимают, а полотнища купола подгибают, как это показано на рис. 3.4.

После укладки купола проверяют правильность его укладки. Для этого стропы делят на левую и правую группы. В месте присоединения к куполу стропы не должны перекрещиваться.

Затем каждую группу строп делят на верхнюю и нижнюю. Стропы при этом также не должны перекрещиваться. Правильно уложенный купол показан на рис. 3.5.

III этап. **Надевание чехла на купол, укладка строп в соты.** Снимают с купола грузики и отсоединяют уздечку купола от колышка стола или штыря. Продевают руку внутрь чехла, отвернув предварительно предохранитель строп, собирают чехол гармошкой и берутся рукой за вершину купола (рис. 3.6). Берут за нижнюю кромку чехол и натягивают его на купол. Вставляют укладочную раму в направляющие ленты на чехле. На расстоянии 0,5 м от нижней кромки берут пучок строп и кладут их на чехол купола между сотами (рис. 3.7,а). Накрывают фартуком нижнюю кромку купола, продевают двойные съемные соты в отверстия на фартуке чехла, берут пучок строп,

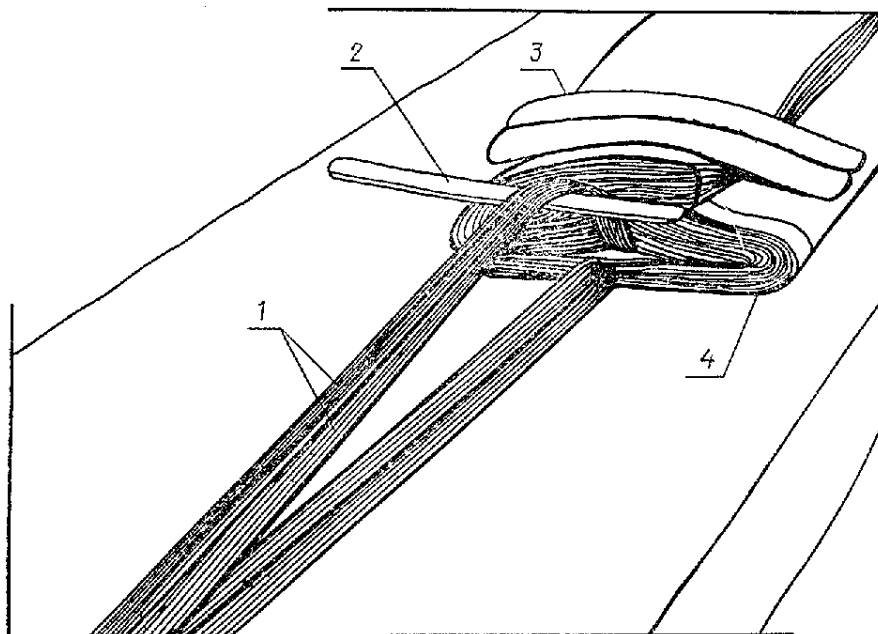


Рис. 3.4: Подгибание уложенных полотнищ:
1 — стропа верхней пары свободных концов подвесной системы; 2 — укладочная линейка; 3 — грузик; 4 — купол

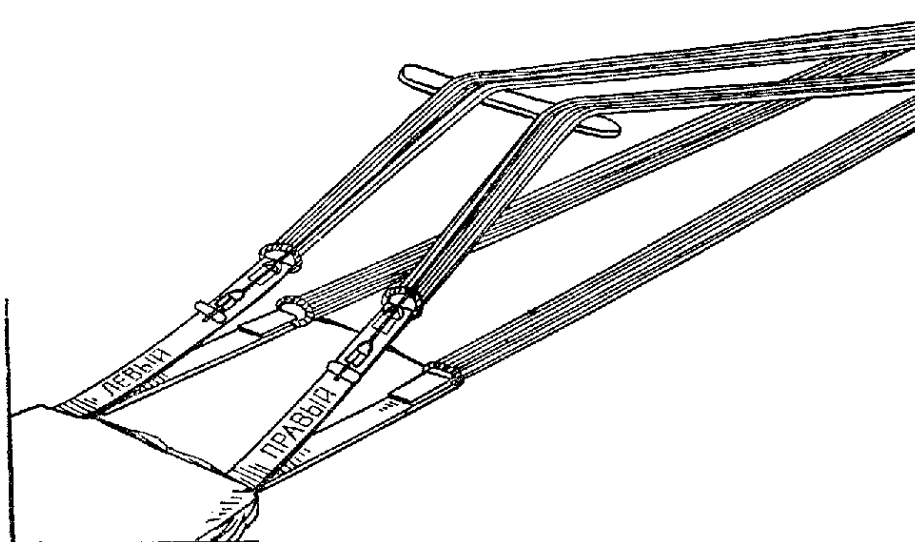


Рис. 3.5: Деление строп при проверке правильности укладки

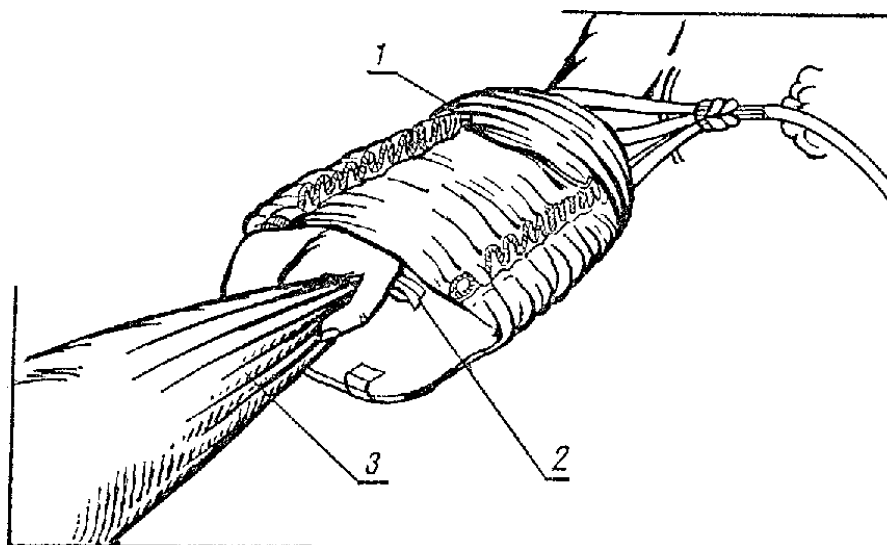


Рис. 3.6: Надевание чехла на купол:

1 — чехол купола; 2 — вершина купола; 3 — купол

сгибают его на метке и при помощи крючка протаскивают стропы сначала в правые, а затем в левые съемные соты. Затем пучок строп, переносят к верхним сотам, оставив небольшую слабину, необходимую для предотвращения преждевременного выхода строп из съемных сот в момент выхода чехла с куполом из ранца (рис. 3.7,б).

Продолжают укладку строп в соты с правой ячейки сот чехла до метки.

По мере укладки подвесную систему подтягивают к куполу.

В процессе укладки надо избегать перекручивания строп (рис. 3.7,в). В заключение заправляют пучки контящих фартук строп в кармашки, вынимают укладочную рамку и опускают предохранительный чехол строп.

IV этап. Укладка купола в чехле на ранец. Перед укладкой нужно произвести зачековку карманов стропами, для чего придвинуть ранец к уложенному в чехле куполу, свободные концы подвесной системы уложить на дне ранца так, чтобы каждая пара их располагалась между резиновой сотой и карманом (рис. 3.8,а). При этом не допускать запутывания клевантов в строплах. Клеванты кладут аккуратно под свободные концы. Резиновые соты продевают в отверстия карманов и зачековывают: сначала левую, затем правую (рис. 3.8,б).

После зачековки строп купол в чехле накладывают на дно ранца таким образом, чтобы нижняя кромка чехла легла на край дна ранца у его обреза в месте начала нижнего клапана. Стropы, уложенные в соты, при этом должны быть сверху.

На уровне верхнего обреза ранца на чехол с куполом накладывают укладочную линейку и, прижимая ею первый слой чехла с куполом, накладывают второй слой. После этого оба слоя заправляют в карманы ранца (рис. 3.8,в).

После заправки, пользуясь линейкой, складывают «горкой» остальную часть чехла с уложенным в него куполом.

Для удобства при затяжке ранца и придания ранцу с уложенным в него чехлом с куполом обтекаемой формы каждый новый слой чехла с куполом

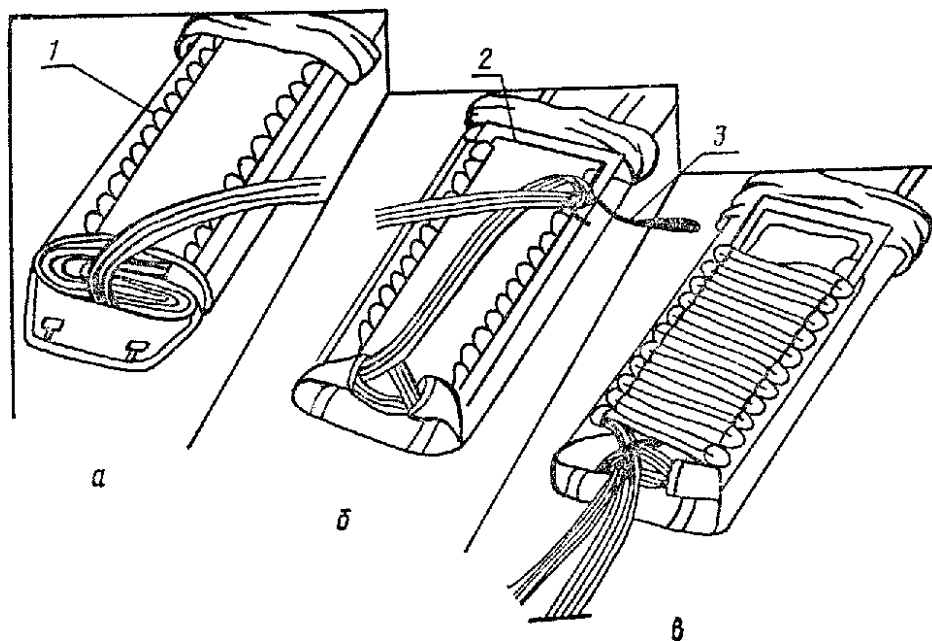


Рис. 3.7: Укладка строп в соты:

а — начало укладки строп; б — зачековка съемных сот; в — деление строп после укладки в соты;
1 — резиновые соты; 2 — укладочная рамка; 3 — крючок для укладки строп

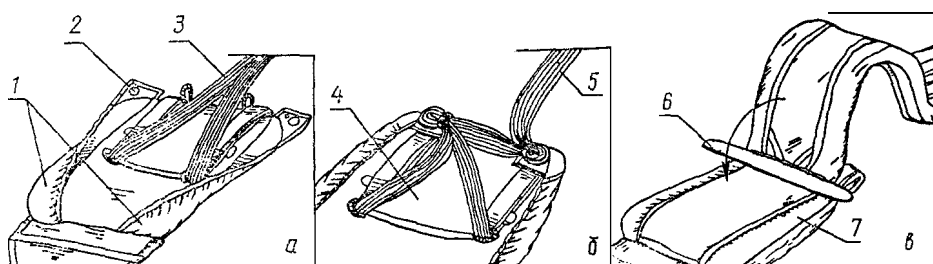


Рис. 3.8: Укладка чехла с куполом в ранец:

а — расположение свободных концов перед укладкой купола в чехле на дно ранца; б — зачековка резиновых сот карманов; в — заправка купола в чехле в карманы;
1 — карманы; 2 — люверсы; 3, 5 — стропы; 4 — дно ранца; 6 — укладочная линейка; 7 — карманы

должен быть по длине немного короче предыдущего.

По окончании укладки вершина чехла с вытяжным фалом должна остаться в верхней части ранца.

V этап. **Затяжка клапанов ранца.** Ее удобнее выполнять на углу стола. Перед затяжкой проверяют правильность расположения гибкого шланга с вытяжным тросом и конца вытяжного фала, прикрепленного к чехлу купола. Шланг с вытяжным тросом должен быть продет в шлевку (внутри изгиба правых свободных концов), а конец вытяжного фала должен находиться над свободными концами подвесной системы (рис. 3.9). Далее продевают шнур-затяжку в петлю шнурового кольца, выводят его конец во второй сверху люверс правого бокового клапана и вставляют в петлю шнурового кольца вспомогательную шпильку. Затем берутся левой рукой за верхний клапан,

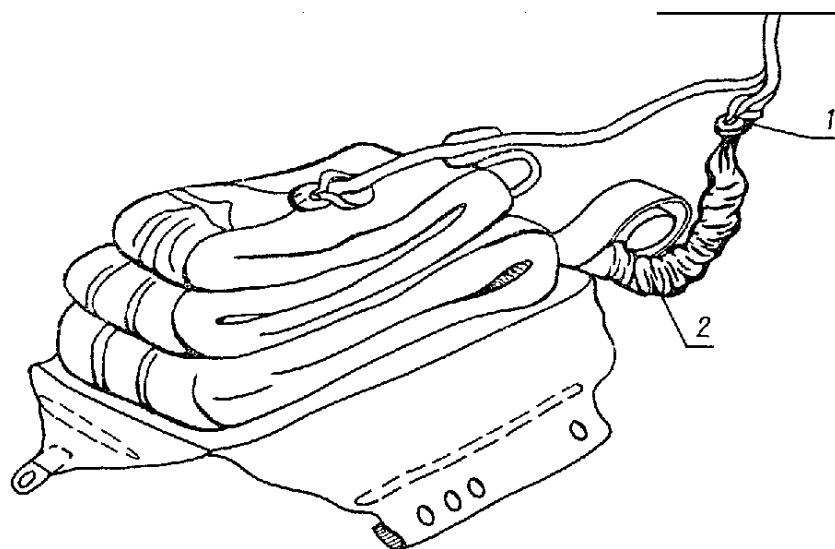


Рис. 3.9: Купол в чехле перед затяжкой ранца:
1 — узел соединения вытяжного фала и троса; 2 — шланг с тросом и вытяжным фалом перед затяжкой клапанов

подложив указательный палец под люверс верхнего клапана, правой рукой надевают на конус верхнего клапана сначала первый люверс левого клапана, а затем первый люверс правого клапана и вставляют в конус верхнюю шпильку вытяжного троса. Вынимают вспомогательную шпильку из шнурового кольца и вставляют в него среднюю шпильку вытяжного троса.

После этого, взявшись за левый клапан у нижнего конуса, надевают на нижний конус нижний люверс правого бокового клапана, а сверху него — пряжку-люверс нижнего клапана.

После затяжки ранца производят заправку клапанов, зарядку амортизационных резин и заправку вытяжного фала. Перед заправкой вытяжного фала узел соединения фала с уздечкой чехла купола с целью контроля за качеством монтажа выводят из-под клапана наружу и оставляют в таком положении до прыжка. Узел соединения вытяжного троса и фала также выводят наружу. Вытяжной фал заправляют под резины таким образом, чтобы он легко выходил из-под резин и нигде не обвивал их.

После укладки проверяют правильность соединения вытяжного фала с чехлом купола и вытяжным тросом, а также правильность зачековки шпилек вытяжного троса в конусах и шнуровой петле.

Нижняя шпилька вытяжного троса контрится хлопчатобумажной ниткой № 40 в два сложения, но это делают лишь после проверки укладки специалистом парашютной подготовки.

3.2.2 Укладка парашюта Д-1-5-У в вариант принудительной расчеховки ранца

Перед укладкой парашюта из одного варианта применения в другой необходимо размонтировать все узлы, подвергаемые ремонту.

Перемонтаж парашюта без полной его переукладки категорически запрещается.

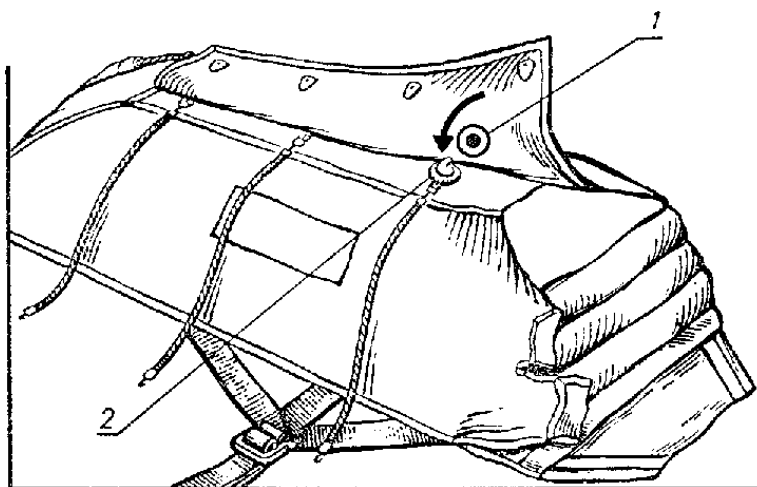


Рис. 3.10: Затяжка клапанов ранца:

1 — люверс правого бокового клапана; 2 — конус левого бокового клапана

Укладку купола, проверку строп, надевание чехла на купол, укладку строп в соты чехла производят так же, как и при укладке парашюта в вариант стягивания чехла с купола вытяжным фалом.

Подготовка к укладке парашюта Д-1-5-У с принудительной расчеховкой ранца выполняется в следующей последовательности:

присоединяют петлей-удавкой уздечку чехла купола к коушу ШВП;

продевают гибкий шланг принудительного раскрытия в шлевку под наспинно-плечевым обхватом;

продевают вытяжной трос принудительного раскрытия в предохранительный чехол и, совместив петлю троса с петлей предохранительного чехла, соединяют их петлей-удавкой с конечной петлей на вытяжном фале;

вставляют трос принудительного раскрытия в шланг, конец которого не прикреплен к подвесной системе. Предохранительный чехол при этом собрать в «гармошку» поверх шланга;

вставляют кольцо с тросом аварийного раскрытия в карман вытяжного кольца, а трос пропускают в шланг.

Укладка ШВП и затяжка ранца производятся в следующей последовательности: сложенный ШВП кладут сверху чехла с уложенным куполом, сместив его при этом книзу, чтобы конус ШВП приходился против третьего люверса на правом клапане ранца, а отверстие в конусе расположилось вдоль ранца. Прижимая ШВП к боковым сторонам уложенного в чехле купола, натягивают на него правый боковой клапан ранца, надевают третий сверху люверс правого бокового клапана на конус ШВП, предварительно вынув шпильку-чеку из конуса, и вставляют вспомогательную шпильку в отверстие конуса поверх люверса правого бокового клапана (рис. 3.10).

Шпильку-чеку ШВП убирают в газырь, затем в петлю шнурового кольца продевают шнур-затяжку и выводят шнуровое кольцо при помощи шнура-затяжки во второй сверху люверс правого бокового клапана. В петлю шнурового кольца вставляют вспомогательную шпильку и вытаскивают шнур-затяжку из петли. Шнур-затяжку вынимают осторожно, так как резкое выдергивание его из шнурового кольца приводит к пережиганию шнурового

кольца.

Подтягивают конус верхнего клапана под люверс левого бокового клапана и, надев его, надевают на конус люверс правого бокового клапана, после чего вставляют в отверстие на конусе верхнюю шпильку вытяжного троса.

Вставляют среднюю шпильку вытяжного троса в петлю шнуруемого кольца, а вспомогательную шпильку вынимают.

Надевают четвертый люверс правого бокового клапана на конус левого бокового клапана, а поверх него надевают на конус пряжку-люверс нижнего клапана и вставляют в отверстие в конусе нижнюю шпильку вытяжного троса.

Вынимают из конуса ШВП вспомогательную шпильку.

После затяжки ранца отверстие люверса ШВП должно совпадать с отверстием люверса правого бокового клапана, при этом конус ШВП должен просматриваться через отверстие люверса.

Заправляют при помощи линейки отвороты с карманами верхнего и боковых клапанов. При заправке соблюдают осторожность, чтобы не повредить ткань ШВП и чехла купола.

После заправки ранца застегивают амортизационные резины и заправляют вытяжной фал, как это показано на рис. 3.11, обратив внимание при этом на то, чтобы вытяжной фал не обвивал ранцевые резины.

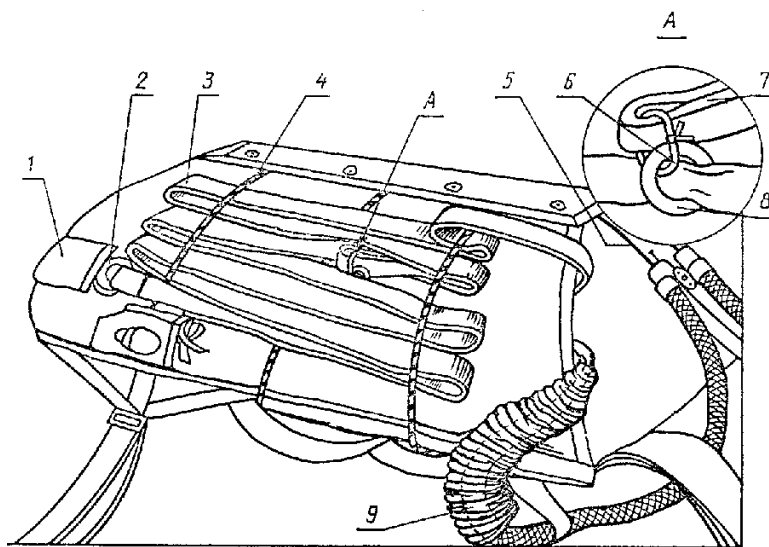


Рис. 3.11: Заправка вытяжного фала:

1 — карман; 2 — карабин; 3 — вытяжная веревка; 4 — ранцевая резина; 5 — вытяжной трос; 6 — нить контролочная в два сложения; 7 — петля; 8 — кольцо; 9 — предохранительный чехол

3.2.3 Укладка парашюта Д-1-5-У для прыжка с ручным раскрытием

Осмотр и подготовку парашюта к прыжку с ручным раскрытием, монтаж деталей на парашют, укладку купола, проверку правильности укладки купола, затяжку строп в соты чехла, затяжку ранца выполняют так же, как и при укладке для прыжков с принудительной расчеховкой ранца.

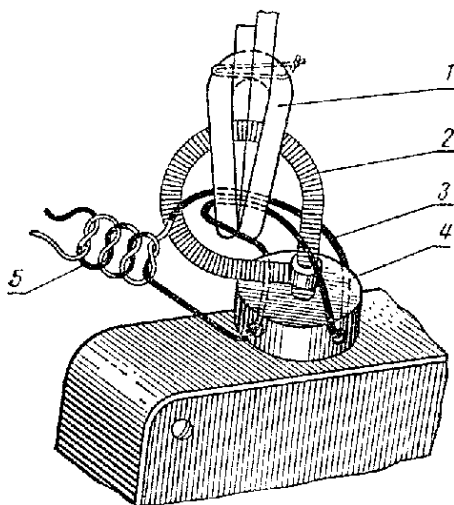


Рис. 3.12: Контровка гибкой шпильки прибора ППК-У:
1 — фал; 2 — гибкая шпилька; 3 — нить кордовая; 4 — затвор; 5 — тройной узел

Шланг для троса принудительного раскрытия вставляют в шлевку на правом боковом клапане, а в закрепленный на подвесной системе шланг вставляют трос ручного раскрытия.

Кольцо вставляют в карман на круговой лямке подвесной системы.

После затяжки ранца и его заправки производят монтаж прибора ППК-У на ранец парашюта. Перед установкой прибора на парашют вставляют в него гибкую шпильку, предварительно присоединив к ней петлей-удавкой вытяжной фал, и взводят прибор; устанавливают на приборе заданную высоту, время срабатывания и контрят гибкую шпильку (рис. 3.12).

Шланг прибора крепят с помощью байонетного штифта к пластине, смонтированной в верхний клапан ранца между шлангами (рис. 3.13,а). После установки байонетного штифта в отверстие в пластине прибор поворачивают таким образом, чтобы направление шланга совпало с направлением троса раскрытия ранца.

Перед креплением байонетного штифта его нужно сместить вращением в середину резьбовой части шланга.

После установки байонетного штифта соединяют прибор с верхней шпилькой троса ручного раскрытия. Для этого вывертывают из специальной гайки трос с петлей, вынимают петлю из прорези винта, вставляют петлю между тросом и верхней шпилькой троса, выводят петлю в сторону шпильки (рис. 3.13,б), вставляют в прорезь специального винта петлю и ввертывают винт в специальную гайку (рис. 3.13,в). Слабина троса прибора при этом не должна превышать 15 мм, и трос прибора не должен быть натянут, иначе при нагибании спортсмена парашют может преждевременно раскрыться. Необходимая слабина устанавливается за счет вращения корпуса прибора в байонетной гайке в одну или другую сторону. После установки нужной слабины прибор пропускают между дном ранца и правым наспинно-плечевым обхватом, вставляют в карман на правом боковом клапане и крепят лентами-завязками. Вытяжной фал заправляют под ранцевые резинки (рис. 3.14).

После полной подготовки парашюта заполняют его паспорт и парашют предъявляют к проверке инструктору, контролирующему укладку парашюта.

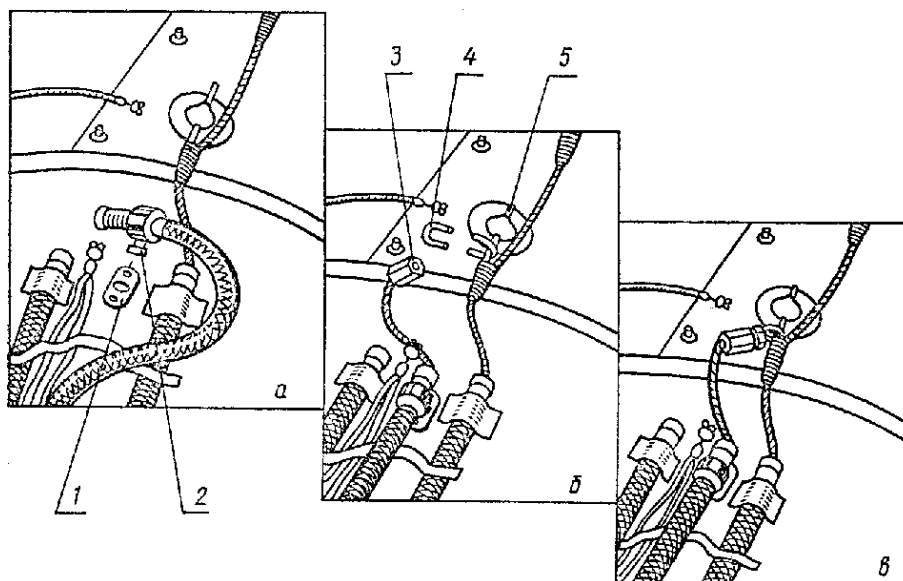


Рис. 3.13: Монтаж прибора на верхний клапан ранца:
 а — присоединение шланга прибора к пластине на ранце; б — присоединение петли прибора к шпильке; в — смонтированный узел соединения петли и шпильки;
 1 — головка пластины прибора; 2 — байонетная гайка со штифтом; 3 — специальная гайка; 4 — специальный винт; 5 — шпилька троса вытяжного кольца

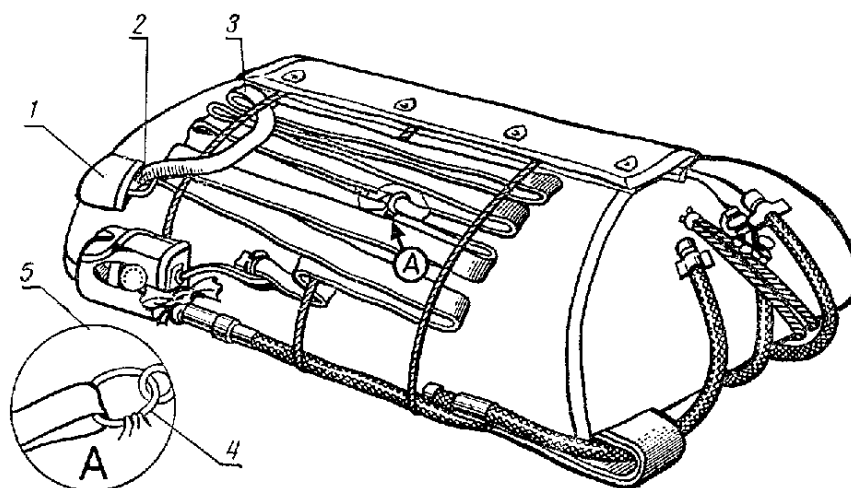


Рис. 3.14: Заправка вытяжного фала при ручном раскрытии:
 1 — карман; 2 — карабин; 3 — вытяжная веревка; 4 — нить контрольная в два сложения

3.3 Укладка парашюта 3-5

I этап. **Осмотр частей и деталей, подготовка парашюта к укладке.** Парашют осматривают в следующей последовательности: купол со стропами, промежуточную подвесную систему, ранец, раскрывающее приспособление, переносную сумку.

Технология осмотра аналогична осмотру парашюта Д-1-5-У, она описана в главе II. При осмотре ранца парашюта 3-5 особое внимание необходимо обратить на состояние несъемных резиновых сот. Соты, имеющие потертости и надрывы оплетки, к укладке не допускаются. Ранец с поврежденными сотами, подлежит замене или ремонту.

Перед укладкой парашюта надо его подготовить: продеть трос вытяжного кольца в гибкий шланг; кольцо вставить в карман, расположенный на правом боковом клапане; расположить промежуточную подвесную систему так, чтобы стропы верхних пряжек-полуколец со стропами 1-й и 24-й находились сверху.

II этап. **Укладка купола.** Путем разведения в стороны правой и левой групп лямок разделить купол на две части. Проверить, чтобы стропы в районе кромки купола не пересекались. Поднятием верхних свободных концов разделить каждую половину купола на две части и проверить, чтобы стропы верхней группы не пересекались в районе нижней кромки со стропами нижней группы. В случае пересечения строп их нужно распутать. Взять контрольную стропу (в правой группе лямок, нижняя слева с муфтой красного цвета), вывести ее влево, на середину, а все остальные стропы и полотнища перебросить на правую половину стола. Взять 13-ю стропу и наложить ее на контрольную, подровнять нижнюю кромку купола между 12-й и 13-й стропами и расправить на всю длину уложенное полотнище (рис. 3.15,а). Аналогичным порядком уложить всю левую половину купола до полотнища с заводским клеймом и на уложенную часть положить грузики (рис. 3.15,б). После укладки левой половины правую половину купола перебрасывают на левую, контрольную стропу вынимают из-под строп и смещают вправо на 2–3 см на свое место и на нее укладывают правую половину купола, на 12-ю стропу укладывают 11-ю стропу и т. д. Кромку и полотнища купола разравнивают так же, как и в левой половине.

После окончания укладки половины купола накладывают одну на другую, сначала правую, а сверху левую. На купол накладывают грузики.

Правильность укладки купола проверяют путем разведения в стороны левой и правой групп строп. У кромки купола стропы левой группы не должны пересекаться со стропами правой группы. Точно так же не должны пересекаться в правой и левой группах стропы верхней и нижней лямок (рис. 3.16).

III этап. **Укладка строп в соты ранца и проверка правильности укладки строп.** Ранец парашюта 3-5 не соединен с подвесной системой, поэтому во избежание ошибок в укладке ранец нужно правильно положить. Ранец кладут на стол сотами сверху. Боковой клапан с карманом вытяжного кольца и гибким шлангом должен находиться слева, у парашютов 3-5 с индексом с-3 — справа. Клапаны подворачивают под ранец, а лямки промежуточной подвесной системы кладут на ранец с внешней стороны от сот, не выступая за обрезы дна ранца. Перемычка, соединяющая левую и правую группы лямок, должна быть у верхнего клапана. Концы строп левой и правой групп лямок пропускают между сотами и у левой соты около верхнего клапана сводят вместе. Укладку строп начинают в левую соту. От левой соты стропы

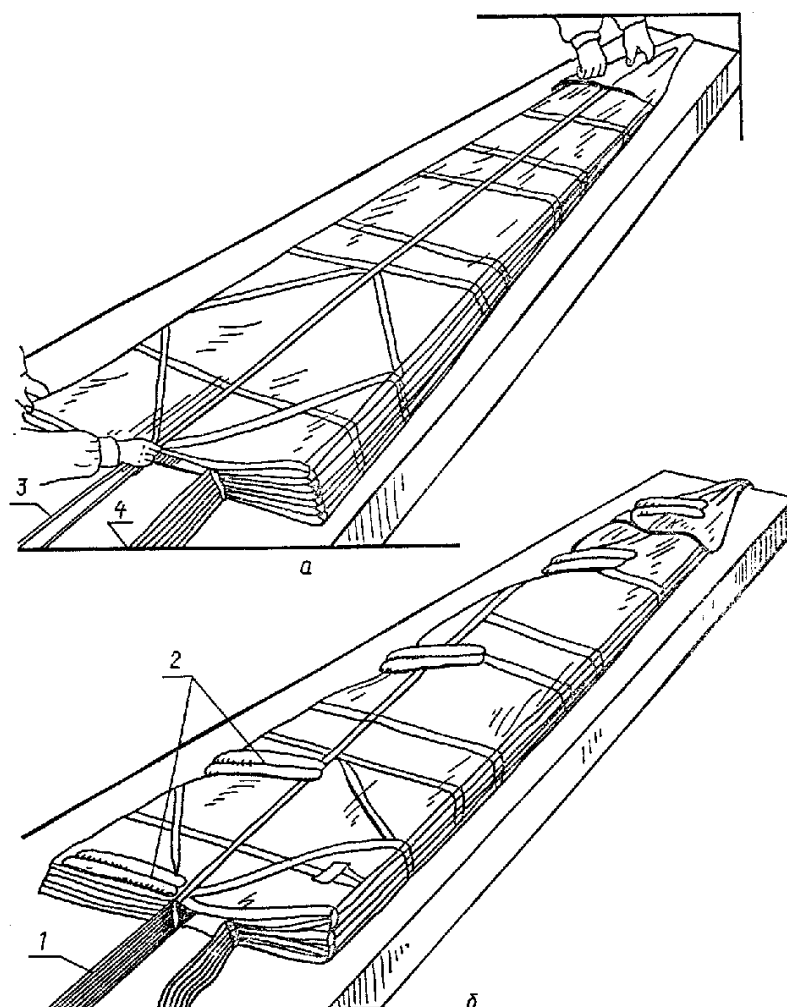


Рис. 3.15: Укладка купола 3-5:
 а — начало укладки полотнища; б — уложенная половина купола;
 1 — 24-я стропа; 2 — грузики; 3 — 13-я стропа; 4 — 12-я стропа

переходят к правой и так зигзагообразно до правой соты у нижнего клапана. Стропы при продевании в соты не должны выступать из ячеек сот больше чем на 3 см. Укладку строп нужно закончить у метки, нанесенной на них. Остальную часть строп располагают поверх строп, уложенных в соты. При правильной укладке стропы не должны быть скручены в жгут. После окончания укладки стропы в районе нижней кромки делят на правую и левую группы и в разделенном виде подводят к последней соте. Если стропы не скручены в жгут, то укладка выполнена правильно.

IV этап. **Укладка купола в ранец.** Перед укладкой купола на дно ранца необходимо вынуть из-под ранца верхний клапан и наложить его угловые отвороты на ляжки промежуточной подвесной системы, заправив их под пучки строп. Купол, кладут на дно ранца нижней кромкой к верхнему клапану. За обрезы ранца купол выступать не должен. При помощи укладочной линейки купол накладывают по ширине ранца слоями (рис. 3.17,а). По мере

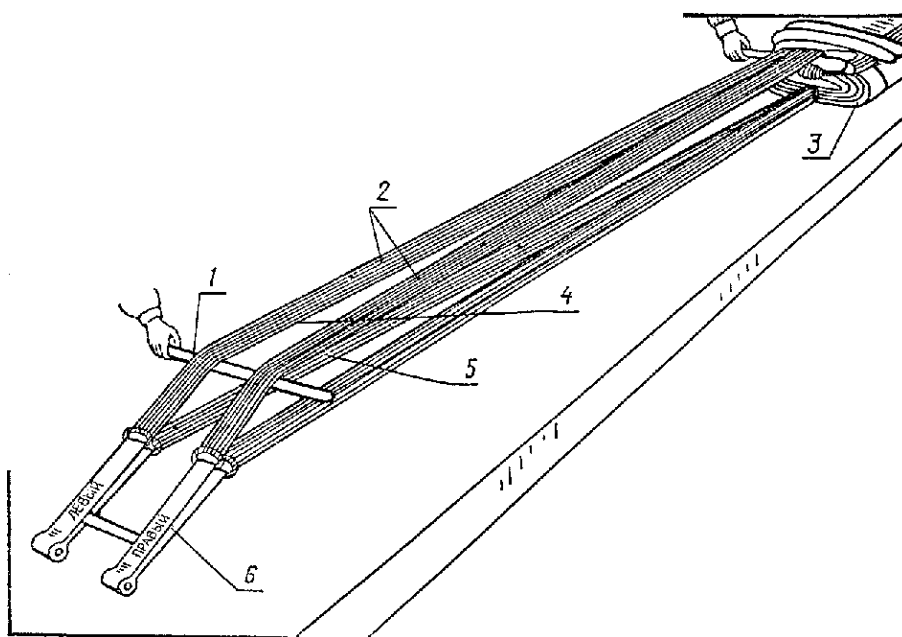


Рис. 3.16: Проверка правильности укладки купола:

1 — укладочная линейка; 2 — стропы верхних пряжек-полуколец промежуточной подвесной системы; 3 — купол; 4 — 24-я стропа; 5 — 1-я стропа; 6 — промежуточная подвесная система

укладки купола грузики с него снимают. По окончании укладки полюсная часть купола должна быть расправлена, а карманы тщательно разложены сверху (рис. 3.17,б). Подворачивать карманы внутрь запрещается — это может привести к задержке в раскрытии купола или к полному его нераскрытию.

V этап. Затяжка клапанов ранца. После укладки купола на дно ранца из-под ранца вынимают все клапаны.

Затяжку ранца начинают с верхнего и нижнего клапанов в следующей последовательности: надавливая рукой на купол, накладывают на него с натягом верхний клапан; просовывают под конус верхнего клапана ладонь, берут нижний клапан и надевают его люверс на конус верхнего клапана. В отверстие в конусе вставляют вспомогательную шпильку; стягивают верхний и нижний клапаны и надевают на конус верхнего клапана люверс нижнего. Вставляют вспомогательную шпильку.

После затяжки верхнего и нижнего клапанов размещают купол в ранце равномерно; накладывают левый боковой клапан на уложенный купол, натягивают клапан и надевают пряжку-люверс на конус. Нажимая на пряжку-люверс, вытаскивают из конуса вспомогательную шпильку и вместо нее вставляют в конус вторую шпильку троса вытяжного кольца; накладывают правый боковой клапан на купол, натягивают клапан, накладывают пряжку-люверс на конус, вынимают вспомогательную шпильку и вместо нее вставляют в конус первую шпильку троса вытяжного кольца.

Аккуратно, не повредив ткани купола, заправляют кармашки клапанов. При заправке клапанов обращают внимание на расположение вытяжного кольца в кармашке. Выпуклость ткани вокруг вытяжного кольца нужно сместить в сторону от кольца при помощи укладочной линейки.

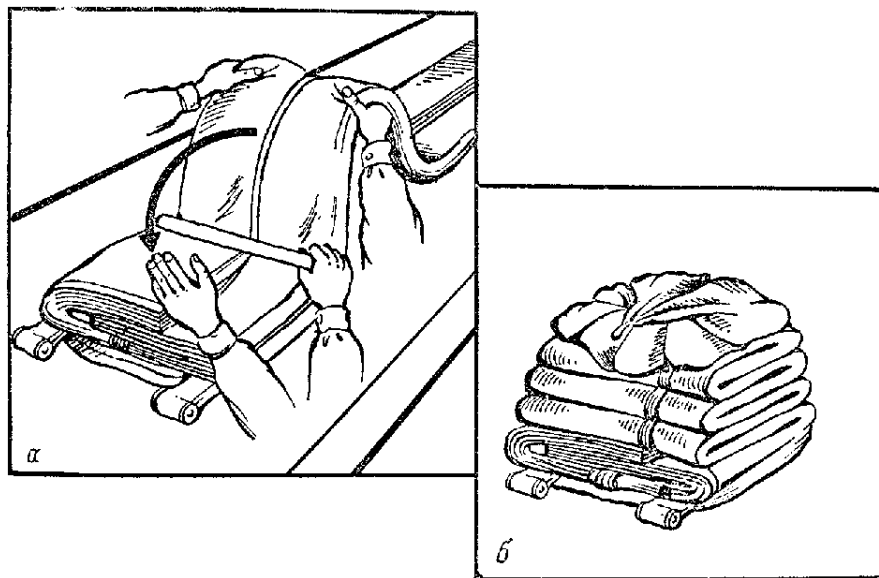


Рис. 3.17: Укладка купола на ранец:

а — начало укладки; б — конец укладки

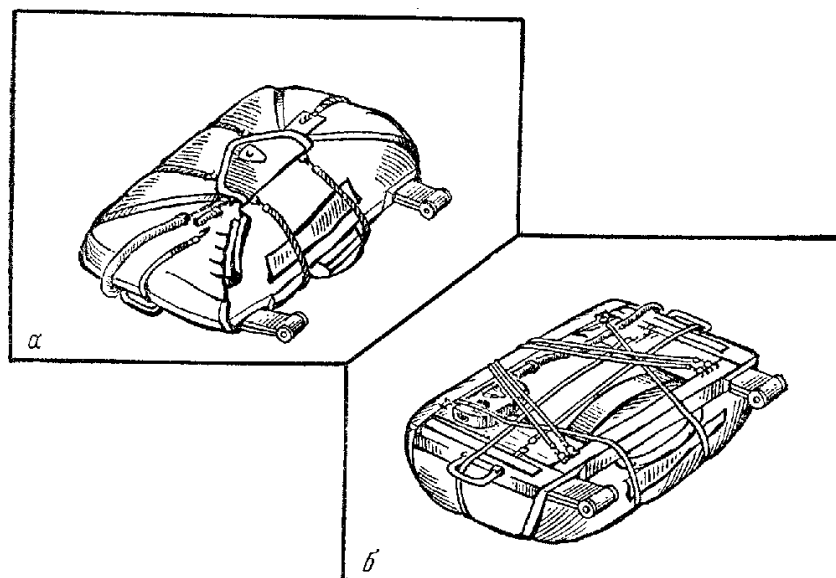


Рис. 3.18: Монтаж прибора ППК-У:

а — на боковом клапане; б — на дне ранца

После укладки на парашют монтируют прибор ППК-У (рис. 3.18), парашют пломбируют и предохранительный клапан застегивают на кнопк-турникет.

В паспорте парашюта делают запись о его укладке. Запись скрепляют подписями укладывающего и инструктора, производящего контроль за пра-

вильностью укладки.

3.4 Укладка парашюта УТ-15 серии 5

I этап. **Осмотр частей и деталей, подготовка парашюта к укладке.** Парашют перед укладкой осматривают в соответствии с описанием, данным в общем разделе «Укладка парашютов». Перед укладкой купола следует вставить трос раскрывающего приспособления в шланг, проверить правильность монтажа дополнительных строп и соединительного звена, проверить, не запутаны ли стропы. Для этого купол делят на левую и правую половины, а каждую половину — на верхнюю и нижнюю. При необходимости стропы надо распутать.

В отличие от других парашютов укладку парашюта УТ-15 может выполнить один человек, с обязательным контролем за правильностью укладки инструктором парашютной подготовки.

II этап. **Укладка купола.** Купол парашюта УТ-15 укладывают в натянутом положении. Петлю соединительного звена и уздечки дополнительных строп купола крепят на кольца укладочного стола или штырь; при укладке в полевых условиях купол натягивают и крепят в другом конце стола за пряжки ножных обхватов. Предварительно купол нужно встряхнуть.

Укладку начинают с 12-й стропы, на которую накладывают 13-ю стропу. Укладку купола по полотнищам лучше производить на весу (рис. 3.19) с натяжением радиальных швов купола у нижней его кромки. Стропы управления должны располагаться у строп 19-й и 6-й со знаком «кольцо», все дополнительные стропы управления убирают в полотнища между стропами 19-й – 18-й и 6-й – 7-й.

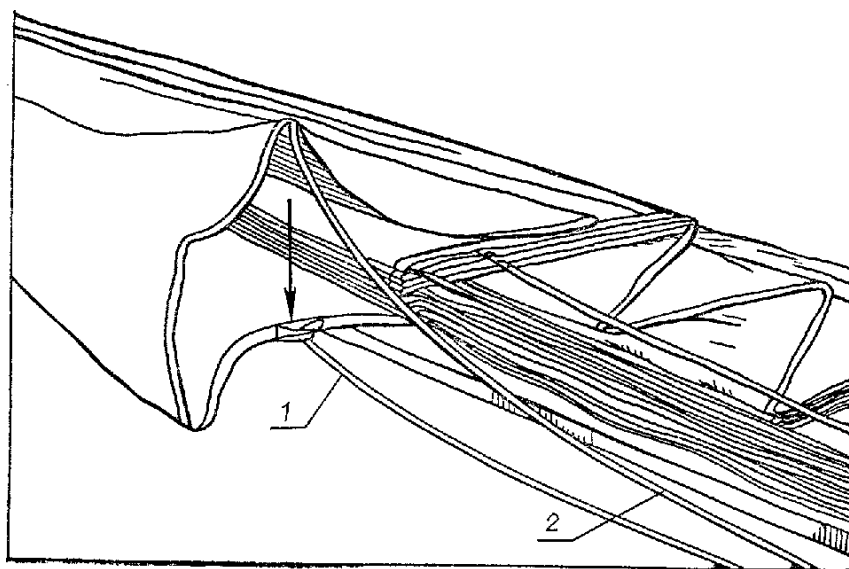


Рис. 3.19: Начало укладки купола парашюта УТ-15:

1 — 12-я стропа; 2 — 13-я стропа

Уложив все стропы, натягивают центральную стропу и расправляют центральную часть купола, находящуюся внутри купола, аккуратно опускают

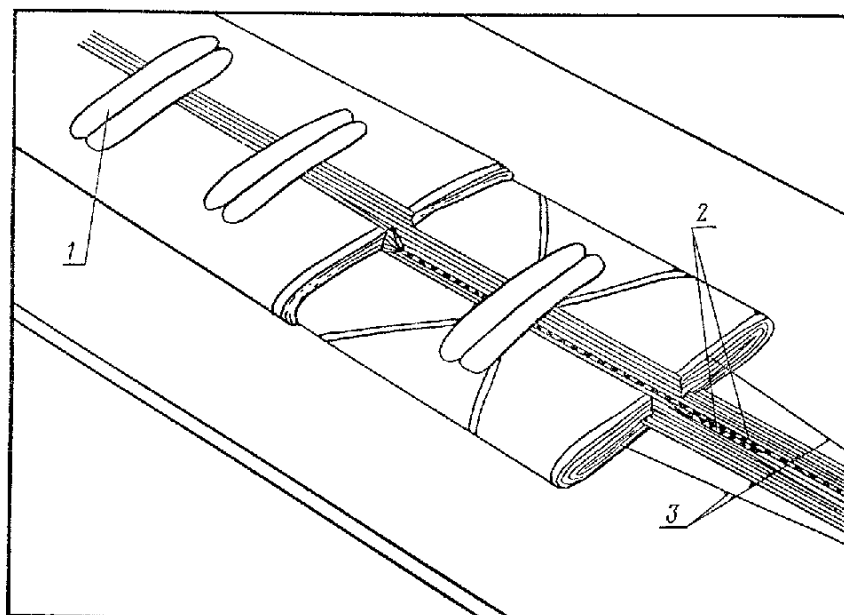


Рис. 3.20: Уложенный купол парашюта УТ-15:

1 — грузики; 2 — центральная стропа; 3 — стропы управления

купол, на стол и полотнища от 1-го до 12-го перекадывают на правую половину. Заводское клеймо при этом должно быть в правой половине. Центральную стропу расправляют и кладут отдельно от остальных строп купола. Берут рукой 1-ю и 24-ю стропы у нижней кромки и проводят по ним до пряжек-полуколец подвесной системы. На всем протяжении эти стропы должны быть сверху.

Проверяют правильность укладки купола путем деления строп от подвесной системы на левую и правую группы и каждой группы — на верхнюю и нижнюю. Стропы при этом не должны перекрещиваться. Центральная стропа находится отдельно от основных строп, лишнюю ее длину сгоняют к пряжкам-полукольцам подвесной системы, а стропы управления должны находиться под знаком «кольцо». После проверки подгоняют каждую половину полотнищ уложенного и расправленного купола с обеих сторон «встык» и кладут по всей длине грузики (рис. 3.20).

III этап. Надевание чехла на купол и укладка строп в соты чехла.

Перед надеванием чехла на купол надо расправить соединительное звено, так как в момент выполнения прыжка оно сильно закручивается. Чехол на купол натягивают до обреза нижней кромки. При натяжении чехла грузики поочередно снимают. После натягивания чехла расправляют его нижнюю часть, вставляют в направляющие тесьмы чехла укладочную раму и освобождают парашют от растяжек — снимают с колышков или штырей. Предохранитель строп отвертывают, освободив соты чехла. Берут все стропы на расстоянии 0,45 м по метке у нижней кромки купола и кладут их на чехол между стропами. Накрывают фартуком чехла нижнюю кромку купола, в люверсы на чехле пропускают съемные резиновые соты, пропускают в правую соту пучок строп, затем зачековывают пучком строп левую соту. От левой соты стропы пропускают в верхнюю правую соту, затем зигзагообразно — в левую,

до зачековки нижней левой несъемной соты.

При укладке строп необходимо обращать внимание на величину выхода пучка строп из сот — она не должна превышать 30–40 мм. По мере укладки строп в соты подвесную систему подтягивают к куполу. Укладка строп в соты чехла должна закончиться на расстоянии 1300 мм от пряжек-полуколец свободных концов подвесной системы.

После окончания укладки проверяют ее правильность, разделив стропы от пряжек-полуколец на две группы. Стропы при этом не должны перекручиваться. При перекручивании строп укладку выполняют заново.

После укладки пучки зачековывающих фартук строп убирают в кармашки, вынимают укладочную раму и стропы, уложенные в соты, накрывают предохранителем (рис. 3.21). После этого чехол надевают на дополнительные стропы купола (рис. 3.22). Часть соединительного звена и дополнительные стропы в чехле собирают зигзагообразно, затем укладывают их внутрь чехла и завязывают в вершине чехла шнур-завязку.

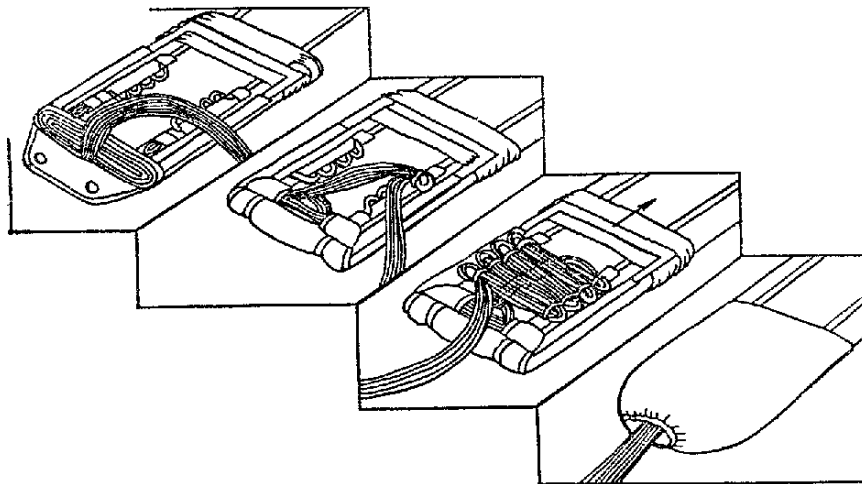


Рис. 3.21: Уложенные стропы

IV этап. **Укладка купола в чехле на ранец.** Перед укладкой купола в чехле на ранец свободные концы подвесной системы кладут на дно ранца, на половину его длины. Каждую пару кладут между резиновой сотой и карманом. При укладке свободных концов необходимо следить, чтобы клеванты не попали в стропы.

После укладки свободных концов в левый люверс клапана продевают резиновую соту и в нее укладывают пучок строп. Так же зачековывается правая сота. После зачековки строп купол в чехле кладут на ранец, на длину, равную длине дна ранца. Нижняя кромка купола при этом должна лечь на край дна со стороны нижнего клапана ранца, а уложенные в соты стропы — сверху. Аналогично накладывают еще один слой купола в чехле. Этот и последующие слои не должны выступать за габариты ранца.

После укладки второго слоя заправляют оба слоя в карманы, под резинки. Пучки строп, зачековавшие резиновые соты, заправляют в предохранительные кармашки. После укладки слоями купола в чехле на ранец конец чехла с вытяжными парашютами должен находиться со стороны нижнего клапана ранца.

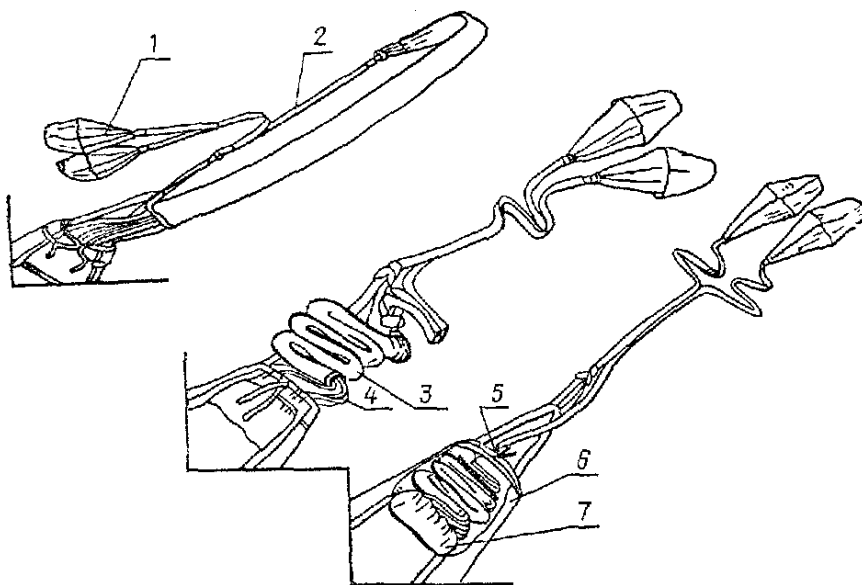


Рис. 3.22: Укладка соединительного звена в чехол:

1 — вытяжные парашюты; 2 — соединительное звено; 3 — чехол дополнительных строп; 4 — дополнительные стропы; 5 — соединительное звено; 6 — чехол купола; 7 — купол

V этап. **Затяжка ранца и укладка вытяжных парашютов.** Клапаны ранца затягивают на углу укладочного стола или на специальном дополнительном столе.

Затяжку ранца выполняют в следующей последовательности. На средний конус левого клапана надевают средний люверс правого клапана. В отверстие в конусе вставляют вспомогательную шпильку или первую шпильку вытяжного троса. Под конус верхнего клапана подкладывают ладонь правой руки. На этот конус левой рукой натягивают верхний люверс левого клапана, затем правую руку освобождают, а конус с надетым на него люверсом придерживают пальцами левой руки и на него правой рукой накладывают верхний люверс правого клапана. В отверстие в конусе вставляют третью шпильку вытяжного троса. Вынимают вспомогательную шпильку из второго конуса и вместо нее вставляют среднюю шпильку вытяжного троса. Поставив один вытяжной парашют на основание пружинного механизма, сжимают его, подвертывают перья и основу купола вытяжного парашюта под пружину и вкладывают вытяжной парашют под средний конус таким образом, чтобы накладка вытяжного парашюта была сверху и своим центром размещалась под средним конусом. Надевают нижний люверс правого клапана на нижний конус левого клапана и в отверстие в конусе вставляют третью шпильку вытяжного троса.

Аналогично первому ставят второй вытяжной парашют под нижний конус, надевают на конус пряжку-люверс нижнего клапана и переставляют третью шпильку в отверстие в конусе. После полной затяжки и заправки ранца вытяжные парашюты должны располагаться так, как это показано на рис. 3.23. При заправке клапанов ранца надо соблюдать осторожность, не допускать повреждения укладочной линейкой ткани чехла купола и вытяжных парашютов. Натягивают ранцевые резины и устанавливают на парашют

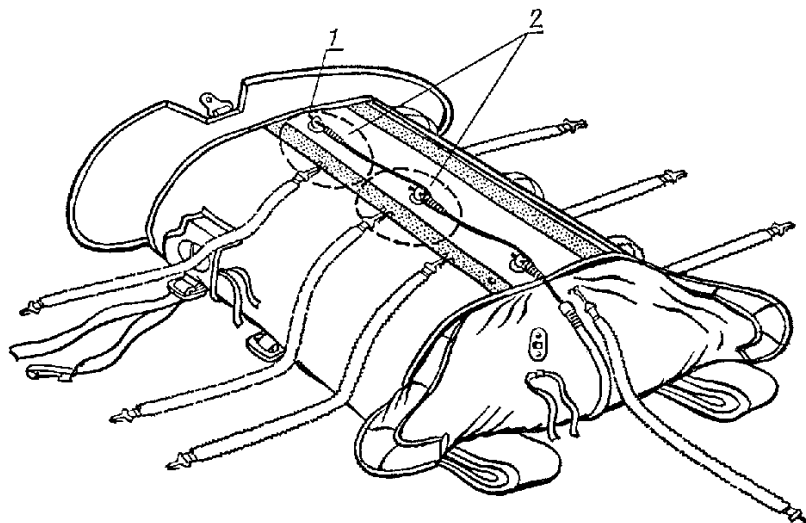


Рис. 3.23: Расположение вытяжных парашютов в ранце:

1 — конус; 2 — вытяжные парашюты

страхующий прибор, как это описано в разделе «Укладка парашюта Д-1-5-У».

Глава 4

Теоретические вопросы прыжка с парашютом

4.1 Атмосфера и ее свойства

С момента отделения от самолета до приземления парашютист находится в воздушной среде. Поэтому для успешного выполнения прыжка ему необходимо знать основные свойства воздуха, влияние этих свойств на исход прыжка. Зная основные свойства воздуха и некоторые законы механики и аэродинамики, можно точно рассчитать любой параметр прыжка с парашютом на всех этапах парашютирования.

Газообразная оболочка, окружающая земной шар, называется атмосферой (от греческих *atmos* — воздух и *sphaiga* — шар). Атмосфера простирается до высоты свыше 1000 км. Ее обычно делят на тропосферу, непосредственно прилегающую к земной поверхности, стратосферу и ионосферу. Пограничный слой в 1–2 км между тропосферой и стратосферой называют иногда тропопаузой.

Тропосфера простирается над полюсами до высоты 8 км, над экватором — 17 км и в средних широтах — 11 км. Для тропосферы характерно резкое уменьшение давления и постепенное понижение температуры воздуха с увеличением высоты. Начиная с тропопаузы, дальнейшее падение температуры прекращается. Выше тропопаузы, а при ее отсутствии — непосредственно от верхней границы тропосферы — начинается стратосфера.

В нижней части стратосферы до высоты 25 км наблюдается постоянство или незначительное возрастание температуры с увеличением высоты. Ветры в стратосфере устойчивы, облачности и туманов почти нет.

Начиная с 25 км в стратосфере наблюдается повышение температуры. На высоте около 40 км она становится равной 0° С и достигает 40–60° С на высоте около 60 км. Выше 60 км и до 80 км начинается спад температуры, который затем прекращается, и температура вновь растет до высоты 200 км. С высоты 80–85 км начинается ионосфера, отличающаяся от стратосферы высокой электронной плотностью.

Основная масса воздуха — 75% — сосредоточена в тропосфере и представляет собой смесь азота — 78% и кислорода — 21%. В состав воздуха входят также аргон, водород, неон и гелий. Кроме газов, составляющих воздух, в атмосфере земного шара находится ряд примесей: вода во всех состояниях, споры растений, продукты горения, углекислота и другие. Содержание

их непостоянно и зависит от времени года, земного ландшафта, состояния атмосферы. Например, при пыльной буре мелкие частицы земли могут подниматься на высоту до 2 км и более.

Давление. Воздух имеет массу и давит на поверхность земли с определенной силой. Давлением называется сила, приходящаяся на единицу поверхности. Эта сила обозначается буквой p .

В механике давление обычно измеряется в кгс/см². Давление в 1 кгс на 1 см² принято называть технической атмосферой. В аэродинамике давление измеряется в мм ртутного столба. Известно, что на уровне моря, при температуре плюс 15° С воздух давит на поверхность земли с силой 1 кгс на 1 см². С такой же силой давит столб ртути высотой 760 мм. Такое давление принято считать нормальным¹.

В зависимости от температуры и влажности воздуха меняется его плотность, что, в свою очередь, вызывает изменение давления. С подъемом на высоту давление понижается в строго определенной закономерности. Это дает возможность заранее определить, каким оно будет на той или иной высоте.

Свойство давления изменяться в зависимости от высоты используется в анероидно-мембранных устройствах: высотомерах, приборах автоматического раскрытия парашюта.

Плотность воздуха. Одним из факторов, влияющих на скорость падения парашютиста в воздушной среде и скорость парашютирования, т. е. снижения с раскрытым парашютом, является плотность воздуха. Плотность воздуха — это масса его, содержащаяся в единице объема. Масса тела измеряется в кг, а объем — в м³.

Опытным путем установлено, что 1 м³ воздуха при нормальных условиях (температуре плюс 15° С и давлении 760 мм рт. ст.) имеет массу 1,225 кг, т. е. плотность его равна

$$\rho = 1,255 \text{ кг/м}^3.$$

Плотность воздуха — величина непостоянная. Она меняется с изменением температуры и давления.

Если плотность воздуха у поверхности земли равна 1,225 кг/м³, то на высоте 6500 м она будет составлять всего 0,612 кг/м³, т. е. вдвое меньше. Это значит, что 1 м³ воздуха на этой высоте содержит вдвое меньше кислорода.

На высотах свыше 4000 м для выполнения прыжков с парашютом необходима специальная кислородная аппаратура. Плотность воздуха влияет не только на дыхание. От нее зависит характер работы парашюта. Чем меньше плотность воздуха, тем больше скорость снижения парашютиста.

Влажность. Влажностью называется количество содержащегося в воздухе водяного пара. Абсолютной влажностью называется количество пара, содержащееся в 1 м³ воздуха. Воздух может содержать в себе только определенное количество влаги. При избытке ее образуются туман, роса, облака. Степень насыщения воздуха влагой зависит от температуры. С повышением температуры растет способность воздуха содержать в себе водяные пары. Для характеристики состояния воздуха пользуются относительной влажностью, т. е. отношением абсолютной влажности к количеству пара, насыщающего единицу объема воздуха при данной температуре.

Относительная влажность измеряется специальными приборами — гигрометрами и психрометрами и выражается в %.

¹В принятой в настоящее время международной системе единиц СИ давление измеряется в Паскалях. $1 \text{ Па} = 1 \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$, где Н — ньютон — единица измерения силы.
 $1 \text{ ат} = 1 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2} = 98100 \text{ Па}$. $1 \text{ мм рт. ст.} = 133 \text{ Па}$.

Если 1 м^3 воздуха содержит $0,012 \text{ кг}$ влаги, а для насыщения его паром при данной температуре требуется $0,015 \text{ кг}$, то относительная влажность будет равна

$$\frac{0,012}{0,015} \cdot 100\% = 80\%$$

При температуре $+15^\circ \text{С}$ нормальной считается влажность $40\text{--}60\%$.

Температура. Основной источник тепла, нагревающий воздух — земная поверхность. Воздух, пропуская солнечные лучи, тепла почти не задерживает. Солнечные лучи нагревают земную поверхность, от которой нагревается воздух. Благодаря перемешиванию воздушных масс нагревается определенная толща воздуха. Перемешивание воздушных масс называется *конвекцией*.

Температура воздуха с подъемом на высоту понижается довольно равномерно — в среднем на $0,65^\circ$ на каждые 100 м высоты. Летом температура с высотой изменяется более резко, чем зимой. Вертикальный температурный градиент зависит от начальной температуры воздуха и давления. Иногда бывают явления, при которых над более холодным слоем воздуха располагается более теплый. Это явление называется *инверсией* температуры.

Движение воздуха. Вследствие различного рельефа местности воздух над поверхностью земли прогревается неравномерно. Это приводит к разности температур, давления, что вызывает перемещение воздушных масс в том или ином направлении, называемое ветром. Ветер характеризуется скоростью, с которой перемещается масса воздуха относительно земли. Скорость ветра измеряется в м/с , а направление — в градусах. При этом отсчет ведется от направления, откуда дует ветер.

Характер движения воздуха зависит от рельефа местности, плотности воздуха и скорости его перемещения. При медленном движении траектории движущихся частиц воздуха параллельны между собой (ламинарное движение). При повышенной скорости характер движения воздуха резко меняется, появляются беспорядочные вихри, движущиеся в различных направлениях — движение становится турбулентным. Внешние проявления турбулентности — внезапные и быстрые изменения ветра по скорости и направлению.

Различают два вида ветра: суточный и фронтальный. При суточном ходе ветер появляется после восхода солнца, с прогревом земной поверхности. У поверхности земли он больше, чем на высоте. Перед заходом солнца суточный ход ветра ослабевает.

Фронтальный ветер зависит от перепада давления над поверхностью земли: на высоте он больше, чем у поверхности.

Кроме горизонтального перемещения воздуха наблюдается и вертикальное его перемещение. Чаще всего вертикальные потоки имеют термическое происхождение, т. е. возникают от перегрева воздуха на небольшом участке. В обиходе эти потоки называют «термиками».

Скорость вертикальных потоков у поверхности земли обычно составляет $1\text{--}2 \text{ м/с}$, но и этого достаточно, чтобы оказать существенное влияние на исход прыжка с парашютом. При восходящих потоках скорость снижения спортсмена будет меньше, а при нисходящих она увеличивается. Особенно сильными вертикальные потоки бывают при наличии кучевых облаков на высотах $1000\text{--}1500 \text{ м}$. В практике были случаи, когда спортсмен, раскрыв парашют на высоте 800 м , оказывался затем на большей высоте. Следует, однако, заметить, что такие случаи бывают крайне редко и при достаточной подготовке парашютиста и его умении управлять куполом легко преодолимы.

Сопротивление воздуха. Двигаясь в воздушной среде, обладающей определенной плотностью, тело преодолевает *сопротивление*.

Чем плотнее среда, в которой перемещается тело, тем больше преодолеваемое телом сопротивление. Основная причина возникновения сопротивления воздуха — разность давлений впереди и сзади движущегося тела. Перед телом создается повышенное давление, сзади него пониженное.

Сопротивление воздуха тесно связано с размерами тела, его формой, состоянием поверхности. Тела, имеющие больший размер, испытывают большее сопротивление. У каплеобразных тел сопротивление меньше, чем у плоских. Шероховатые тела испытывают большее сопротивление, чем тела такой же площади и формы, но имеющие гладкую полированную поверхность.

Сопротивление воздуха зависит от скорости движения. Причем совершенно безразлично, движется ли тело в воздушной среде или воздушная среда движется относительно тела.

Опыты показывают, что с увеличением скорости в два раза сопротивление возрастает в четыре раза. Таким образом, сопротивление прямо пропорционально квадрату скорости.

Сопротивление воздуха движению тела называется *лобовым сопротивлением тела*. Оно всегда направлено в сторону, противоположную направлению движения тела, и определяется по формуле

$$Q = \frac{\rho V^2}{2} \cdot C_x S,$$

где Q — сила лобового сопротивления, кгс (Н);

C_x — коэффициент сопротивления, зависящий от формы тела и состояния его поверхности;

ρ — плотность воздуха, кгс · с²/м⁴ (кг/м³);

S — наибольшая площадь поперечного сечения тела (мидель), м²;

V — скорость движения, м/с.

Если скорость дана в км/ч, то для перевода в м/с ее нужно разделить на коэффициент 3,6.

Для определения величины лобового сопротивления какого-либо тела необходимо знать его коэффициент сопротивления, который определяется опытным путем. Чаще всего опыты проводят в аэродинамических трубах.

Тела различной формы имеют различный спектр обтекания и различные коэффициенты сопротивления. Например, пластина, поставленная к потоку перпендикулярно, и цилиндр обтекаются потоком воздуха поразному. Главной причиной, создающей сопротивление воздуха, являются вихри, образующиеся около тела. У хорошо обтекаемых гладких тел вихри появляются только сзади, у плохо обтекаемых, угловатых, они образуются по всей поверхности.

Опыт показывает, что чем больше возмущенная за телом область, тем большее сопротивление испытывает оно при движении в воздушной среде. Это объясняется тем, что значительная часть энергии движения расходуется на образование вихрей.

Коэффициент сопротивления некоторых тел

Плоская пластина, установленная под углом 90° к потоку	1,28
Парашютист, падающий плашмя, с разведенными в стороны ногами и руками	0,35
Парашютист, падающий в группировке, под углом 45° к горизонту	0,2

Двухоболочковая парашютная система	1,2
Парашют круглой формы при вертикальном снижении	0,9

Зная лобовое сопротивление тела, легко подсчитать сопротивление, испытываемое телом при падении или куполом парашюта при парашютировании.

4.2 Снижение парашютиста

Скорость падения парашютиста зависит от времени падения, плотности воздушной среды, площади падающего тела и коэффициента его лобового сопротивления.

На скорость падения масса падающего тела влияет незначительно.

Ввиду того что спортивные и тренировочные прыжки с парашютом выполняются из самолетов, летящих на небольших скоростях, влияние начальной горизонтальной скорости на вертикальную скорость падения при расчетах не учитывается.

Если начальная вертикальная скорость равна нулю, то расстояние, пройденное телом до тех пор пока скорость невелика, будет зависеть только от одной величины — ускорения силы тяжести g и пройденный путь можно определить по формуле

$$h = \frac{gt^2}{2},$$

где t - время падения, с.

С нарастанием скорости вступает в силу целый ряд других факторов.

На падающее в воздушной среде тело действуют две силы: сила тяжести G , всегда направленная вниз, и сила сопротивления воздуха (Q , направленная в сторону, противоположную направлению перемещения тела. Если отсутствует горизонтальная составляющая скорости, то сила сопротивления воздуха направлена против силы тяжести (рис. 4.1).

Скорость падения будет возрастать до того момента, пока силы G и Q не уравновесятся:

$$Q = G = \frac{\rho V^2}{2} \cdot C_x S.$$

Это состояние называется установившимся падением, а соответствующая ему скорость — предельной (критической) скоростью.

Критическая скорость определяется по формуле

$$V_{кр} = \sqrt{\frac{2G}{\rho \cdot C_x \cdot S}}.$$

Эта скорость при C_x парашютиста 0,3 будет равна 42 м/с, а при C_x парашютиста 0,15 — 58 м/с.

Поскольку плотность воздуха с высотой меняется, то и скорость падения будет постоянно меняться.

Расстояние, проходимое парашютистом за время падения с высоты 1500–2000 м в зависимости от положения тела, показано в табл. 1.

С увеличением массы парашютиста увеличивается и скорость его падения. При этом, однако, надо учитывать, что увеличение массы парашютиста всегда связано с увеличением миделя тела, а следовательно, и с увеличением сопротивления воздуха, что в среднем приводит к незначительному

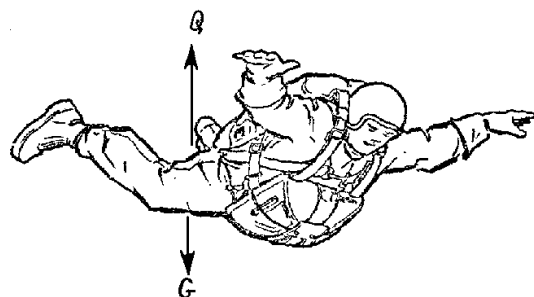


Рис. 4.1: Противодействие сил при падении парашютиста

Таблица 1

Время падения, с	Положение тела		
	устойчивое вниз головой	неустойчивое	устойчивое плашмя
	расстояние, пройденное телом, м		
1	4,9	4,9	4,9
2	19,5	19,5	19,5
3	44,0	43,8	43,5
4	76,0	75,0	73,5
5	114	110	105
6	160	150	140
7	210	193	178
8	262	240	218
9	318	287	255
10	375	335	300
11	430	380	342
12	488	430	384
13	546	480	426
14	601	530	468
15	660	580	510
16	718	630	552
17	776	680	594
18	834	730	636
19	892	780	678
20	950	830	720
21	1008	880	762
22	1066	930	804
23	1124	980	846
24	1182	1030	888
25	1240	1080	930
26	1298	1130	972
27	1356	1180	1014
28	1414	1230	1056
29	1470	1280	1098
30	1530	1330	1140

увеличению скорости. Ориентировочно можно считать, что изменение массы парашютиста на 10 кг вызывает изменение скорости при установившемся падении на 2%, что у поверхности земли составит разницу в 1 м/с.

Нагрузки при раскрытии парашюта. При введении парашюта в действие происходит снижение приобретенной при падении скорости. Из механики известно, что всякое изменение скорости в единицу времени по величине или направлению называется ускорением.

Если, например, скорость в начале движения была V_1 , а через время t стала V_2 , то среднее ускорение определяют по формуле

$$a = \frac{V_2 - V_1}{t},$$

где a — ускорение;

V_1 — скорость в начале движения;

V_2 — скорость в конце движения;

t — время, за которое произошло изменение скорости.

Зная скорость в начале и конце движения, например при раскрытии парашюта, а также время, за которое происходит его полное раскрытие, можно определить величину среднего ускорения.

Если принять скорость падения V_1 , равной 50 м/с, скорость после раскрытия парашюта V_2 , равной 5 м/с, и время t , за которое произошло полное раскрытие парашюта, равным 2 с, то получим

$$a = \frac{V_2 - V_1}{t} = \frac{5 - 50}{2} = -22,5 \text{ м/с}^2$$

Знак минус указывает на замедление (торможение) скорости падения.

Зная, что ускорение при свободном падении равно 9,81 м/с², определим, во сколько раз увеличилось ускорение, т. е. какова величина перегрузки:

$$n = \frac{a}{g} = \frac{22,5}{9,81} \approx 2,3.$$

Имея данные о перегрузке, легко определить и нагрузку F , действующую на тело в момент раскрытия парашюта. Ее вычисляют по формуле

$$F = mgn.$$

При массе парашютиста 70 кг получим

$$F = 70 \cdot 9,81 \cdot 2,3 = 1579,4 \text{ Н (161 кгс)}.$$

Это значит, что парашютист в момент раскрытия парашюта как бы «прибавляет» в массу на величину, пропорциональную перегрузке. Такие перегрузки человек переносит легко, тем более что они возникают не мгновенно, а достигают максимальной величины через 2 с, за которые происходит изменение скорости.

Скорость снижения с раскрытым парашютом. При установившейся скорости снижения с парашютом, не имеющим собственной горизонтальной скорости, сила сопротивления купола Q находится в равновесии с силой тяжести G . Силы в этом случае располагаются, как это указано на рис. 4.1.

Когда равновесие достигнуто, т. е. $G = Q$, тогда

$$Q_{\text{сист}} = \frac{\rho V_{\text{сист}}^2}{2} \cdot C_x S.$$

Если $V_{\text{сн}} = V_{\text{сист}}$, то

$$G_{\text{сист}} = \frac{\rho V_{\text{сн}}^2}{2} \cdot C_x S.$$

Отсюда скорость снижения у земли для парашютной системы будет

$$V_{\text{сн}} = \sqrt{\frac{2G}{\rho \cdot C_x \cdot S}}.$$

Если принять силу тяжести системы $G = 90$ кгс, коэффициент лобового сопротивления $C_x = 0,9$, а площадь купола парашюта $S = 55$ м², то получим

$$V_{\text{сн}} = \sqrt{\frac{2G}{\rho \cdot C_x \cdot S}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 90}{0,125 \cdot 0,9 \cdot 55}} = \sqrt{\frac{180}{6,1}} = \sqrt{29,5} = 5,4 \text{ м/с},$$

что соответствует снижению с куполом парашюта УТ-15.

Современные спортивные парашюты имеют собственную горизонтальную скорость. Это дает им возможность перемещаться при снижении не только вместе с воздушной массой по отношению к земле, но и относительно воздушной массы в том или ином направлении. Собственная горизонтальная скорость возникает у купола за счет реактивного эффекта, получаемого при выходе воздуха через отверстия в куполе.

Из аэродинамики известно, что в результате перемещения тела в воздушной среде, силе, действующей на тело, по оси перемещения, противодействует сила сопротивления воздуха. При условии равенства этих сил движение по оси перемещения будет равномерным. При увеличении одной из сил возникает дополнительная сила, направленная перпендикулярно линии движения. В аэродинамике эта сила называется подъемной и обозначается буквой Y .

Сила эта невелика и поднять купол вверх, как например при полете самолета, она не может, но оказывает существенное влияние на скорость снижения при прыжках с парашютом, имеющим собственную горизонтальную скорость перемещения, и с ней необходимо считаться.

Рассмотрим схему разложения сил при снижении с таким куполом (рис. 4.2).

С появлением у парашютной системы собственной горизонтальной скорости возникает, как указывалось выше, подъемная сила Y , величина которой зависит от силы сопротивления системы, действующей в направлении движения.

Указанные на рис. 4.2 силы Q и Y равны между собой и определяются по формуле

$$Q = Y = \frac{\rho V^2}{2} \cdot C_x S,$$

в которой коэффициент C_x и площадь S берутся по миделю площади системы в проекции на плоскость снижения.

Рассмотрим, как влияет подъемная сила на парашютирование, с различными горизонтальными скоростями.

Без горизонтальной скорости, как мы определили выше, система при $G = 90$ кгс будет снижаться со скоростью 5,4 м/с.

Для определения силы, действующей на парашютную систему, перемещающуюся в горизонтальном направлении (парашют УТ-15 в штилевую погоду), необходимо подсчитать значения Y и Q и найти их результирующую R_{QY} , так как именно эта результирующая противодействует силе тяжести G .

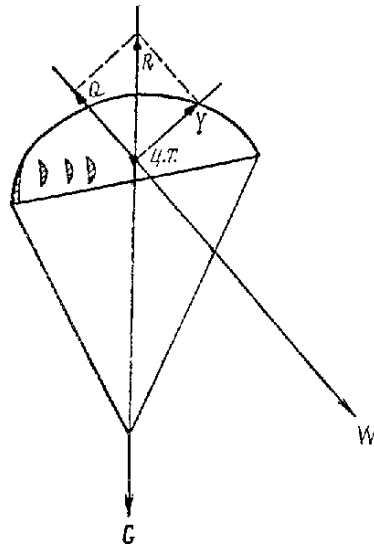


Рис. 4.2: Схема разложения сил при парашютировании с планирующим куполом

G — общий полетный вес системы «парашютист + парашют»; Q — сила лобового сопротивления; Y — подъемная сила; W — скорость парашютирования; R — результирующая сила

Для определения истинной скорости снижения парашютной системы возьмем следующие данные: $V_{гор} = 5$ м/с (купол УТ-15 при снижении в штилевую погоду), C_x купола $\approx 1,2$, а $S \approx 35$ м².

Определим по этим данным Q_1 .

$$Q_1 = \frac{\rho V^2}{2} \cdot C_x S = \frac{0,125 \cdot 25}{2} \cdot 1,2 \cdot 30 = 54 \text{ кгс.}$$

Если $Q = Y$, то и $Y = 54$ кгс.

Как известно, результирующая двух перпендикулярных сил равна

$$R_{QY} = \sqrt{Q^2 + Y^2}; \quad R = \sqrt{54^2 + 54^2} = \sqrt{5832} \approx 76 \text{ кгс.}$$

Следовательно, парашютная система будет как бы «легче» на эту величину. Подставляя полученное значение в формулу скорости снижения, определим истинную скорость снижения системы

$$V_{сн} = \sqrt{\frac{2G - R_{QY}}{C_x S \rho}} = \sqrt{\frac{180 - 76}{1,2 \cdot 55 \cdot 0,125}} = \sqrt{\frac{104}{6}} = \sqrt{17,3} = 4,2 \text{ м/с.}$$

При еще большем значении Q (если купол парашюта развернуть, например, против ветра, дующего со скоростью 8 м/с), эффект подъемной силы будет более значительным — вертикальная скорость снижения составит всего 3–3,5 м/с. Если купол парашюта прикрепить к машине, движущейся со скоростью свыше 12 м/с, то парашютист начнет подниматься вверх.

Практически за счет скрытых резервов купола УТ-15 его горизонтальную скорость можно увеличить. Например, за счет симметричного натяжения задних лямок на определенную глубину хорошо отрегулированный купол увеличивает горизонтальную скорость до 6,5 м/с.

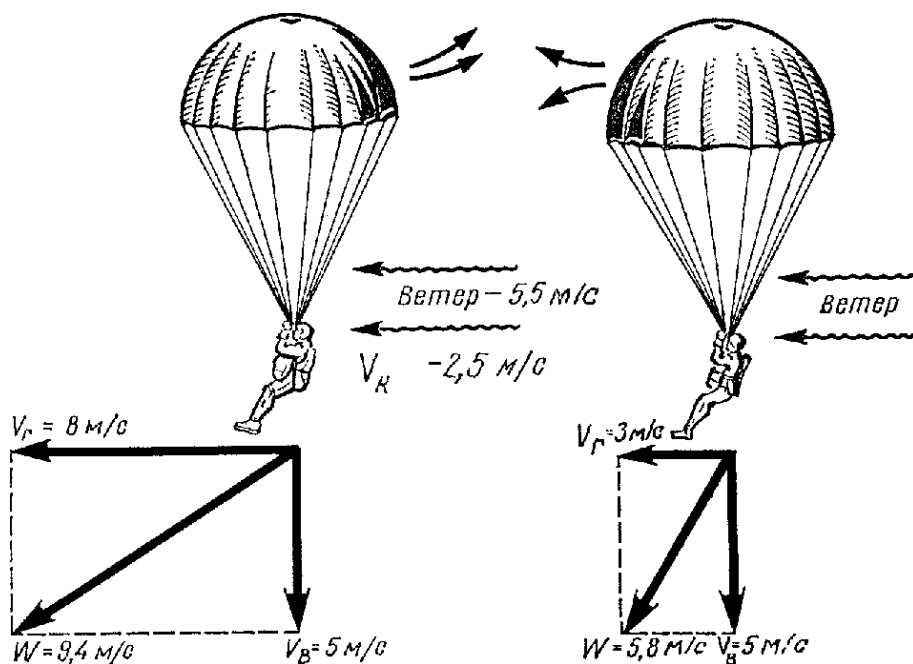


Рис. 4.3: График скоростей при приземлении парашютиста

4.3 Приземление парашютиста

Приземление — наиболее ответственный, завершающий этап прыжка. Твердое знание теоретических вопросов, связанных с приземлением, умение применить эти знания на практике позволят выбрать наиболее оптимальный режим приземления, который гарантирует выполнение прыжка без каких-либо травматических повреждений. Приземление при прыжке с парашютом происходит с определенной скоростью, которая складывается из скорости снижения и скорости горизонтального перемещения. Геометрическая сумма этих скоростей называется *скоростью приземления* (рис. 4.3).

Математически эта скорость выражается формулой

$$W_{\text{пр}} = \sqrt{V_{\text{в}}^2 + V_{\text{г}}^2},$$

где $W_{\text{пр}}$ — скорость приземления;

$V_{\text{в}}$ — вертикальная скорость снижения;

$V_{\text{г}}$ — горизонтальная скорость снижения.

Если подставить значения, соответствующие приземлению парашютиста с парашютом Д-1-5-У (масса системы 100 кг), при скорости ветра $U = 2,5 \text{ м/с}$, то получим $V_{\text{г}} + U = 2,5 + 2,5 = 5 \text{ м/с}$.

$$W_{\text{пр}} = \sqrt{V_{\text{в}}^2 + V_{\text{г}}^2} = \sqrt{4,25^2 + 5^2} = \sqrt{43,06} \approx 6,5 \text{ м/с}.$$

При этих же условиях для парашюта УТ-15 скорость приземления немного больше, так как $V_{\text{в}}$ системы при массе 100 кг равна 4,5 м/с, а $V_{\text{г}}$ при большом отnose и ветре 2,5 м/с — 7,5 м/с. Скорость приземления в этом случае

$$W_{\text{пр}} = \sqrt{4,5^2 + 7,5^2} = \sqrt{76,5} \approx 8,8 \text{ м/с}.$$

Приземление с такой скоростью требует специальной подготовки, позволяющей парашютисту перенести возникающую при приземлении нагрузку.

После касания парашютом поверхности земли скорость гасится не мгновенно, а на каком-то участке пути, на котором происходит сгибание тела парашютиста и сжатие суставов. Этот путь принято считать равным 1 метру.

Нагрузку, испытываемую парашютистом при приземлении, определяют по формуле

$$F = \frac{m \cdot W_{\text{пр}}^2}{2i}.$$

Если i равно 1 м (среднее значение пути от центра тяжести парашютиста до земли), а $W = 7,1$ м/с (скорость приземления при среднем ветре), то

$$F = \frac{m \cdot W_{\text{пр}}^2}{2i} = \frac{90 \cdot 7,1^2}{2 \cdot 1} \approx 2268,45 \text{ Н (231,2 кгс)},$$

перегрузка при этом составит

$$n = \frac{F}{P} = \frac{231,2}{90} \approx 2,57.$$

При увеличении значения W до 9 м/с (для случая приземления с парашютом УТ-15 при максимальном ветре) получим нагрузку

$$F = \frac{m \cdot W_{\text{пр}}^2}{2i} = \frac{90 \cdot 9^2}{2} = 3645 \text{ Н (372,5 кгс)},$$

что соответствует перегрузке

$$n = \frac{F}{P} = \frac{372,5}{90} \approx 4,14.$$

Такая перегрузка непродолжительна — она переносится без каких-либо патологических изменений в организме.

С помощью специальных упражнений, отрабатываемых при наземной подготовке, длину пути, на котором происходит торможение, можно увеличить. Например, применение способа «перекат» при приземлении позволяет значительно увеличить путь, на котором происходит снижение скорости, что существенно сократит нагрузку при приземлении.

Для примера сравним скорости приземления с парашютом УТ-15 при ветре 5 м/с, на «большом» и «малом» сносе. Как мы определили, скорость снижения парашютной системы УТ-15 в штилевую погоду при массе 90 кг на «малом» сносе составляет 4,2 м/с. Нагрузка в этом случае будет

$$F = \frac{m \cdot W^2}{2} = \frac{90 \cdot 4,2^2}{2} = 793,8 \text{ Н (81 кгс)}.$$

При приземлении на «большом» сносе скорость приземления возрастет, так как

$$V_{\text{г}} = V_{\text{к}} + U = 5 + 5 = 10 \text{ м/с},$$

$$W_{\text{пр}} = \sqrt{V_{\text{г}}^2 + V_{\text{в}}^2} = \sqrt{100 + 17,6} = \sqrt{117} \approx 10,8 \text{ м/с},$$

что даст нагрузку

$$F = \frac{m \cdot W^2}{2i} = \frac{90 \cdot 10,8^2}{2} = 52665 \text{ Н (536 кгс)}.$$

Приземление с такими нагрузками допустимо только на хорошо подготовленные площадки (круг с искусственным мягким покрытием из песка или других сыпучих материалов) при соответствующей тренировке парашютистов в приземлении.

Одним из способов уменьшения нагрузки в прыжках, не связанных с высокой точностью приземления, является уменьшение скорости приземления за счет перевода купола перед приземлением на «малый» снос, при котором скорость приземления при наиболее благоприятных условиях можно довести до минимальной.

Для тренировки голеностопных суставов в приземлении с той или иной скоростью нужно выбрать высоту трамплина, с которого спортсмен может приобрести необходимую скорость приземления.

Если пренебречь сопротивлением воздуха, то высоту прыжка для достижения нужной скорости приземления можно определить по табл. 2.

Таблица 2

Скорость приземления, м/с	3	5	6	7	8	9	10
Высота прыжка, м	0,46	1,27	1,83	2,50	3,26	4,12	5,10

Глава 5

Наземная отработка элементов прыжка с парашютом

5.1 Парашютно-тренировочный городок

Успех любого прыжка с парашютом как в начальной стадии обучения, так и при наличии определенного опыта полностью зависит от подготовленности парашютиста к выполнению данного прыжка.

Подготовиться к прыжку можно только на земле, на наземной тренировочной аппаратуре. Перед прыжком спортсмен должен отработать до автоматизма все действия — от надевания парашюта до приземления. На благополучный исход прыжка влияют все его элементы.

Парашютисты тренируются по отработке элементов прыжка с парашютом в специальном парашютном городке, в комплект оборудования которого входят тренажеры для отработки:

- правил посадки в самолет, изучения команд, подаваемых в самолете при совершении прыжков, совместных действий прыгающего и выпускающего из самолета инструктора, отработка приемов отделения от самолета;
- эмоциональности в воздухе и действий парашютистов при сходе;
- элементов управления куполом при парашютировании и приземлении;
- действий при раскрытии запасного парашюта;
- элементов приземления.

А также имеется комплексный тренажер для отработки всех действий парашютиста — от отделения от самолета до приземления.

Все эти тренажеры применяются для начальной подготовки парашютистов. По мере приобретения опыта в прыжках необходимость в использовании отдельных тренажеров отпадает.

Для тренировки опытных парашютистов на протяжении всей их спортивной деятельности используются дополнительные тренажеры. Они нужны для отработки таких элементов, как управление телом в свободном падении, пользование замками ОСК в аварийной обстановке, отработка точности приземления.

Общий вид парашютного тренировочного городка показан на рис. 5.1.

Программой подготовки парашютистов по наземной отработке элементов

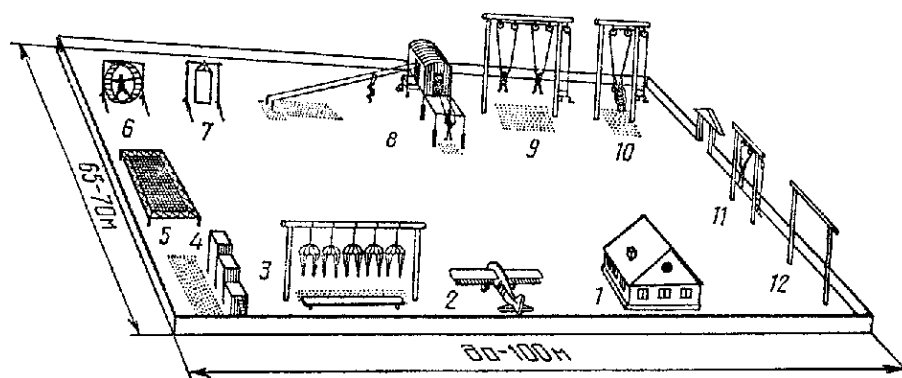


Рис. 5.1: Схема парашютно-тренировочного городка:

1 — учебный класс; 2 — макет самолета Ан-2; 3 — ступень с подвесными системами; 4 — трехступенчатый трамплин; 5 — батут; 6 — гимнастическое колесо; 7 — допинг; 8 — тросовая горка; 9 — тренажер по отработке действий парашютистов при спуске; 10 — качели на блоках; 11 — тренажер по отработке действий при отцепке купола; 12 — тренажер по отработке действия при управлении телом в свободном падении

прыжка для начинающих парашютистов предусматривается 20 часов, для спортсменов-парашютистов — 30 часов и для спортсменов-парашютистов, проходящих подготовку ежегодного совершенствования, — 20 часов.

Наземная подготовка начинается с привития навыков по подготовке парашюта, монтажу и проверке готовности парашютной системы для выполнения прыжка.

Подгонка подвесной системы, монтаж запасного парашюта и надевание парашюта.

При неправильно подогнанном парашюте создается предпосылка к выпадению обучаемого из подвесной системы. Кроме того, парашютист не сможет своевременно овладеть свободным падением, а при возникновении какой-либо незначительной аварийной обстановки затруднятся его действия по введению в работу запасного парашюта.

Умение парашютиста хорошо подогнать и смонтировать парашютную систему, а также проверить правильность ее подгонки и монтажа значительно сократит количество предпосылок к различного рода происшествиям при прыжках.

В подгонке тренируются на учебных парашютах. В процессе тренировок обучаемый детально изучает устройство подвесной системы, взаимодействие пряжек и лент при регулировке ее по росту, приобретает навыки в продевании лямок в пряжки, что требует кропотливого повседневного труда.

Изучив схему перемещения лямок на ненадетом парашюте, парашютист переходит к подгонке парашюта, надетого на спортсмена.

В стадии начального обучения парашют надевают два человека: надевающий и помогающий. Надевающий берет парашют правой рукой за левую лямку, приподнимает его и просовывает левую руку в наспинно-плечевой обхват. Помогаящий в это время придерживает правую лямку и, поддерживая парашют за нижний обрез ранца, помогает просунуть надевающему правую руку в правый наспинно-плечевой обхват. Грудную перемычку и ножные обхваты застегивает надевающий парашютист.

Надев парашют, регулируют круговую лямку, а затем наспинно-плечевые, ножные и поясной обхваты.

На парашютах, не имеющих на подвесной системе замков ОСК, круговую лямку регулируют смещением прямоугольных пряжек вверх или вниз.

При правильно отрегулированной по росту подвесной системе прямоугольные пряжки располагаются на уровне ключиц, а круговая лямка в нижней части прилегает к телу парашютиста, не стесняя его и не имея лишней слабину. Проверку выполняют стоя и сидя.

Наспинно-плечевые обхваты регулируют за счет перемещения их в прямоугольных пряжках в нужную сторону. Излишнюю слабину с учетом грудной переемычки убирают в поясной обхват.

На парашютах, имеющих на подвесной системе замки ОСК, круговую лямку регулируют при помощи изогнутых пряжек, расположенных на ней.

Наспинно-плечевые обхваты следует подогнать так, чтобы верхний обрез надетого парашюта располагался на уровне плеч парашютиста. Эти обхваты регулируют расположенными на них пряжками.

Ножные обхваты регулируют расположенными на них пряжками. При правильной подгонке эти обхваты умеренно плотно прилегают к телу стоящего парашютиста. В положении парашютиста сидя ножные обхваты имеют некоторую слабину.

Поясной обхват регулируют двумя расположенными на нем пряжками. Правильно отрегулированный поясной обхват не должен слишком плотно прилегать к парашютисту и в то же время не должен провисать.

На парашютах, не имеющих на подвесной системе замков ОСК, регулировка поясного обхвата одновременно является регулировкой грудной переемычки. На парашютах, имеющих на подвесной системе замки ОСК, грудная переемычка регулируется расположенной на ней пряжкой.

Правильно подогнанная подвесная система не стесняет движений парашютиста, плотно облегает тело, не допускает зацепления за выступающие части в самолете и обеспечивает равномерное распределение нагрузки на парашютиста.

Правильность подгонки проверяет инструктор.

Подогнав тот или иной тип парашюта, спортсмен должен запомнить месторасположение регулировочных пряжек и при подгонке следующего парашюта до его надевания установить пряжки так, как они располагались на предыдущем парашюте.

Процесс подгонки парашюта считается освоенным, если парашютист быстро и уверенно подогнал по своему телу парашют до его надевания.

Освоив подгонку основного парашюта, следует научиться правильно монтировать запасной парашют.

К парашютам, не имеющим на подвесной системе замков ОСК, запасной парашют присоединяют при помощи съемного крепления. Оно вставляется фиксатором внутрь в изгиб свободного конца промежуточной подвесной системы. Палец крепления вставляют во втулку, смонтированную в подвесную систему основного парашюта, вворачивают в резьбовое отверстие в скобе и контрят фиксатором.

К парашютам, имеющим на подвесной системе замки ОСК, запасной парашют присоединяют при помощи скобы, смонтированной на подвесной системе основного парашюта. Нажатием на палец в скобе и поворотом его на 1/4 оборота в любую сторону палец вынимают из внешней дужки скобы. В проем скобы вставляют свободный конец промежуточной подвесной системы с смонтированной в него втулкой. Во втулку вставляют палец, направляющие которого должны пройти в пазы на отверстие внешней дужки скобы.

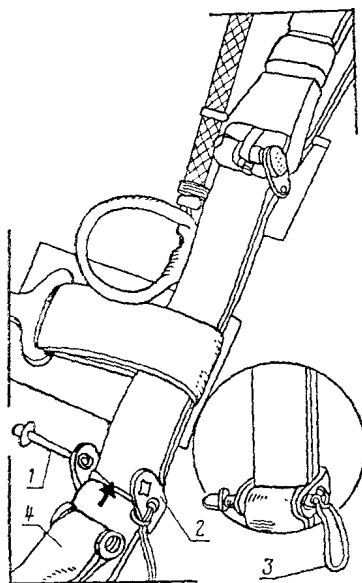


Рис. 5.2: Монтаж запасного парашюта:

1 — палец; 2 — скоба крепления; 3 — фиксатор скобы; 4 — промежуточная подвесная система

После этого палец поворачивают на 1/4 оборота в любую сторону, направляющие его встают в фиксирующие пазы. В освободившиеся отверстия на внешней дужке скобы вставляют шпильки-фиксаторы, прикрепленные к скобе при помощи шнура (рис. 5.2).

Запасной парашют подтягивают при помощи специальных ремней, смонтированных на подвесной системе основного парашюта. Карабины на этих ремнях застегивают за скобы на ранце запасного парашюта защелками внутрь, и запасной парашют подтягивают к подвесной системе. Правильно закрепленный запасной парашют не должен провисать и стеснять движений парашютиста в воздухе.

Проверка парашютов после подгонки. У парашюта Д-1-5-У, уложенного для прыжка с принудительным раскрытием ранца и стягиванием чехла с купола вытяжным фалом, проверяют:

исправность конусов, шнурового кольца, шпилек вытяжного троса и их свободное перемещение в конусах, правильность соединения вытяжного фала с уздечкой чехла купола и с петлей вытяжного троса;

правильность соединения обрывной стропы с уздечкой купола и петлей вытяжного фала;

исправность гибких шлангов, вытяжного фала и контровку его к кольцу на ранце, аккуратность заправки клапанов ранца;

исправность подвесной системы и правильность ее подгонки по росту.

У парашюта Д-1-5-У, уложенного для прыжка с принудительной расчековкой ранца, проверяют:

исправность конусов, шнурового кольца, люверсов и шпилек вытяжного троса, петли троса вытяжного кольца, свободное движение шпилек в конусах;

совпадение отверстий люверсов вытяжного шарового парашюта и правого бокового клапана ранца. Конус шарового вытяжного парашюта должен про-

сматриваться через отверстие;

отсутствие вспомогательной шпильки-чеки в конусе шарового вытяжного парашюта. Для этого вынимают нижнюю часть правого бокового клапана ранца и убеждаются в том, что шпилька-чека находится в газыре. После этого заправляют правый боковой клапан;

правильность соединения вытяжного троса с вытяжным фалом, исправность гибких шлангов, наличие и присоединение троса аварийного раскрытия, исправность вытяжного фала и его контровку к кольцу на ранце;

исправность подвесной системы и правильность подгонки ее по росту.

У парашюта Д-1-5-У, уложенного для прыжка с ручным раскрытием, кроме того, проверяют:

правильность присоединения серьги прибора к шпильке троса;

правильность расположения и крепления страхующего прибора, присоединение фала шпильки прибора к вытяжному фалу и установку прибора в зависимости от барометрического давления и заданной высоты раскрытия.

У парашютов, имеющих на подвесной системе замки ОСК, кроме того, проверяют исправность этих замков (последовательность их проверки описана ниже).

У парашюта УТ-15 серии 5 проверяют:

исправность троса ручного раскрытия, конусов, люверсов, гибкого шланга, наличие ранцевых пружин, их исправность и правильность монтажа на ранце;

исправность подвесной системы и правильность ее подгонки по росту, аккуратность заправки клапанов ранца;

правильность крепления, установки и присоединения прибора ППК-У к шпильке троса раскрывающего приспособления, контровку гибкой шпильки, присоединение фала гибкой шпильки к вытяжному фалу, не выступает ли штифт анероида над поверхностью платы прибора;

правильность расположения вытяжных парашютов в ранце (центры их оснований должны находиться под средним и нижним конусами);

плотность застежки предохранительного клапана;

правильность сборки замков ОСК. Для этого замок осматривают визуально. Красные метки на рычаге и корпусе замка должны быть закрыты. Одной рукой берутся за свободный конец подвесной системы и подтягивают его вверх, а другой рукой при натянутом свободном конце нажимают на гашетки замка и подтягивают на себя (при правильной сборке замка и его исправности пряжка свободного конца подвесной системы не должна выходить из замка).

У запасного парашюта проверяют:

правильность присоединения к подвесной системе главного парашюта;

монтаж вытяжного кольца, исправность конусов, люверсов, шпилек троса вытяжного кольца (шпильки должны перемещаться в конусах свободно);

правильность присоединения серьги страхующего прибора к шпилькам троса, правильность монтажа блокирующего шнура и установку высоты срабатывания прибора;

исправность ранца и надежность крепления пряжек, к которым пристегиваются карабины подтягивания запасного парашюта;

исправность гибкого шланга, ранцевых резин, их наличие и правильность монтажа на ранце.

Проверку правильности монтажа парашютной системы должны знать в совершенстве не только инструкторы парашютного подразделения, но и все

парашютисты, готовящиеся выполнять прыжок с парашютом.

Твердое знание техники проверки правильности монтажа парашютных систем значительно сокращает случаи выпуска в воздух парашютистов с некачественно подготовленными парашютами.

Выявить те или иные неисправности и ошибки, допущенные при монтаже парашютной системы, можно лишь в том случае, если парашютисты хорошо знают характерные ошибки, допускаемые при подготовке парашюта к прыжку.

Наиболее распространенная и характерная ошибка — неправильный монтаж вытяжного фала: при заправке он оказывается пропущенным не под резинку, а опутывает ее. Это приводит к обрыву резинок и нераскрытию ранца.

После надевания подвесной системы карабин вытяжного фала может попасть под лямку подвесной системы, в результате чего при зацеплении карабина за трос в самолете вытяжной фал выйдет из-под подвесной системы. Такая ошибка приводит к зависанию за самолетом или к нераскрытию ранца с последующим обрывом вытяжного фала.

Встречаются ошибки при застегивании ранцевых резин. При неправильном застегивании ранцевые резины могут стянуть клапаны ранца. Во избежание этого кулоны ранцевых резин зажимают на клапанах так, чтобы их нельзя было отцепить, а резины пропускают в шлевки на обрезах ранца.

При проверке прохождения троса в шланге оставляют слабину троса у шпилек. Впоследствии эта слабина иногда свивается в «барашек», который при раскрытии парашюта может попасть в шланг и заклинить движение троса в нем.

При креплении серьги прибора автоматического раскрытия парашюта к тросу (а не к шпильке) верхняя шпилька останется в отверстии конуса, и ранец полностью не раскроется.

Контровка нижней шпильки нестандартной ниткой может привести к нераскрытию ранца, так как у парашютиста не хватит сил для обрыва контровочной нити. Контровить шпильку раскрывающего приспособления можно только хлопчатобумажной ниткой № 30 в два сложения.

При осмотре запасного парашюта не всегда дается значение расположению вытяжного кольца в кармашке. Кольцо должно выступать над клапаном ранца на величину, необходимую для свободного просовывания ладони с надетой перчаткой между клапаном ранца и дужкой кольца. Запасной парашют, у которого кольцо прилегает вплотную к клапану и не имеет зазора, подлежит переукладке. К прыжкам такой парашют допускать нельзя.

В результате небрежной погрузки, а также в процессе транспортировки возможен сдвиг вытяжного парашюта в ранце. Не обнаруженный на линии стартового осмотра такой дефект может привести к нераскрытию ранца.

Посадка в самолет или вертолет. Подаваемые команды при прыжках. Посадка парашютистов в самолет или вертолет, порядок размещения их в пассажирской кабине, зацепление карабинов, команды, подаваемые при прыжках, взаимодействие парашютистов и выпускающего, техника отделения от летательного аппарата отрабатываются в его макете или непосредственно в его пассажирской кабине. Все эти элементы отрабатываются, с надетыми парашютами.

Основные правила посадки в самолет или вертолет для прыжка:

посадка производится только в присутствии выпускающего инструктора;
команда подается только после полной готовности к посадке всей группы;

парашютисты следуют в самолет шеренгой. Впереди идут парашютисты, имеющие меньшую массу. Парашютисты, имеющие большую массу, покидают самолет первыми;

к двери самолета, независимо от того, работает двигатель или нет, парашютисты подходят только с хвостовой части. Проходить перед двигателем нельзя. К двери вертолета подходят только с носовой части. Проходить вблизи хвостового винта нельзя;

в процессе посадки выпускающий помогает спортсменам подняться в кабину. Последующий парашютист помогает подняться предыдущему.

В самолете спортсмены размещаются соответственно своей очередности, установленной на старте или до начала тренировки.

После размещения инструктор напоминает правила отделения от самолета и дает команду «Зацепить карабины!».

Карабины зацепляют сами прыгающие, но под контролем инструктора. Карабин зацепляют защелкой к правому борту самолета за трос, расположенный над сиденьями.

Самолет парашютисты покидают по командам. Установлено три команды: предварительная — «Приготовиться к прыжку!», исполнительная — «Пошел!» и отмена прыжка — «Отставить!».

Все команды сопровождаются звуковой сиреной, световой сигнализацией и дублируются голосом выпускающего.

Команда «Приготовиться к прыжку!» дается длинным гудком sireны. При этом на световом табло сигнализации загорается желтый свет, а выпускающий голосом подает команду «Приготовиться!» и жестом показывает группе, что надо подняться.

Спортсмены, готовящиеся выполнить прыжок в данном заходе, встают и занимают изготовочную позу в зависимости от выполняемого упражнения.

При первом прыжке парашютист берет за кольцо аварийного, троса раскрытия парашюта, накладывая левую руку на правую. Это вызвано тем, что многие спортсмены при выполнении первых прыжков в момент отделения от самолета произвольно берут за кольцо запасного парашюта и рискуют раскрыть его раньше главного, а это может привести к нежелательным последствиям.

Команда «Пошел!» подается двумя прерывистыми сигналами sireны, при этом на табло загорается зеленый свет, а выпускающий дает голосом команду «Пошел!». По этой команде парашютисты, готовящиеся к прыжку в данном заходе, Поочередно, без излишней суеты и спешки подходят к двери, занимают исходное положение для отделения и покидают самолет.

Отделяются от самолета двумя способами в зависимости от выполняемого упражнения: начинающие спортсмены «лицом на хвост», опытные — «лицом на мотор».

При отделении «лицом на хвост» парашютист ставит, правую ногу на середину порога двери, а левой упирается в левый нижний обрез двери.

Получив разрешение выпускающего на отделение от самолета (выпускающий убирает руку, преграждающую дверь), спортсмен правой ногой шагает за борт, а левой слегка отталкивается от него. Оказавшись вне самолета, левую ногу приставляет к правой и имитирует выдергивание вытяжного кольца.

Команда «Отставить!» подается частыми сигналами sireны, на табло загорается красный, свет, Выпускающий загоразивает дверь, закрывает ее и дублирует команду голосом: «Отставить прыжок!»

Все эти команды обязательно должны воспроизводиться и при назем-

ных тренировках. В начальный период парашютисты тренируются покидать самолет по одному. Наземная тренировка в покидании самолета группой начинается только после того, как будут до автоматизма отработаны действия при отделении, от самолета в одиночку.

В процессе наземных тренировок выпускающий инструктор должен точно воспроизводить все действия, которые он выполняет при практических прыжках с парашютом.

Упражнение считается отработанным, если обучаемые четко действуют в соответствии с подаваемыми командами и приобрели твердые навыки в правильном отделении от самолета.

Наиболее характерные ошибки начинающих парашютистов при отделении от самолета:

перед отделением от самолета проверяют надежность зацепления карабина, причем берутся руками за карабин, не видя его. Это может привести к непроизвольному расцеплению карабина, а при наличии «болтанки» или при невнимательности и неграмотных действиях выпускающего инструктора — к нераскрытию ранца парашюта;

по команде «Пошел!» переносят руку на кольцо запасного парашюта и делают попытку перед отделением раскрыть его. Последствия этой ошибки может предотвратить только выпускающий инструктор исключительно четкими действиями;

пытаются покинуть самолет сразу же, как только открывается дверь, не ожидая команды «Пошел!»;

пытаются взяться рукой за вытяжной фал и, боясь, чтобы карабин не самоотцепился, вести фал впереди себя. При отделении от самолета это может привести к травмам лица и шеи;

резко отталкиваются от самолета. Это может привести к сальтированию и последующему запутыванию ног в стропах в момент раскрытия парашюта. К обучаемым, допускающим при наземных тренировках такие ошибки, необходим индивидуальный подход.

Действия парашютиста после раскрытия парашюта отработываются на тренажере, представляющем собой ступень, на котором на специальных устройствах закреплены несколько подвесных систем. Сидящий в подвесной системе спортсмен как бы продолжает прыжок и выполняет все действия в воздухе после раскрытия парашюта.

Первое, что необходимо сделать парашютисту после отделения от самолета, — это посмотреть, правильно ли раскрылся парашют. А для этого он должен хорошо знать форму парашюта, с которым совершает прыжок. Так, полностью наполненный купол парашюта Д-1-5-У имеет правильную форму полушара с расположенными сзади за спиной спортсмена тремя щелями, средняя из которых больше боковых.

Убедившись, что купол наполнился правильно, парашютист разблокирует страхующий прибор, установленный на запасном парашюте. Для этого он выдергивает из блокировочной петли шнур, который прикреплен к клапану запасного парашюта и для быстрого нахождения окрашен в красный цвет.

После разблокировки страхующего прибора спортсмен должен осмотреться, определить нахождение других парашютистов, выпрыгнувших с ним в одной группе. Убедившись, что сходжение с другими парашютистами невозможно, спортсмен удобно размещается в подвесной системе. А делает он это так: взявшись левой рукой за левую группу лямок и подтянувшись на них, большим пальцем правой руки перемещает в сторону коленей круговую лям-

ку, а затем, сменив положение рук, выполняет такую же операцию с другой стороны.

Удобно разместившись в подвесной системе, парашютист приступает к тренировке в разворотах влево и право. При этом нужно твердо знать, что купол за счет строп управления разворачивается в сторону натянутой стропы управления.

Попробовав развороты купола при помощи строп управления, спортсмен осваивает развороты тела в подвесной системе. Такими разворотами пользуются при прыжках с неуправляемыми куполами и при прыжках с парашютом Д-1-5-У в случае приземления при скорости ветра, превышающей горизонтальную скорость купола, когда необходимо приземляться на малом отnose.

Обучаемый разворачивается в подвесной системе путем перекрещивания лямок свободных концов. Для этого он берется одной рукой за лямку с внутренней стороны, пропуская руку между лицом и лямками, другой рукой берется за противоположные лямки с внешней стороны и стягивает их вместе. Разворот произойдет во внутреннюю сторону. При сведении рук вместе разворот будет на 90° , а при разведении их на ширину плеч с перекрещиванием лямок — на 180° (рис. 5.3). Начинающие парашютисты с трудом осваивают развороты путем перекрещивания лямок, поэтому они должны длительно и кропотливо тренироваться.

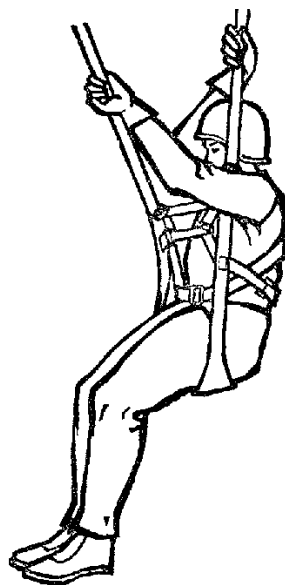


Рис. 5.3: Разворот в подвесной системе при помощи перекрещивания лямок

Закончив тренировку в разворотах, спортсмен приступает к тренировке по приземлению, которая начинается с занятия правильной позы: ноги вместе, колени и ступни ног плотно сжаты, ступни параллельны земле, ноги согнуты в коленях и вынесены вперед в зависимости от скорости ветра.

Характерные ошибки парашютистов при отработке действий на тренажерах после раскрытия парашюта:

не осмотрев купола, разблокировывают прибор автоматического раскрытия на запасном парашюте;

не осмотрев купола, начинают удобно размещаться в подвесной системе;

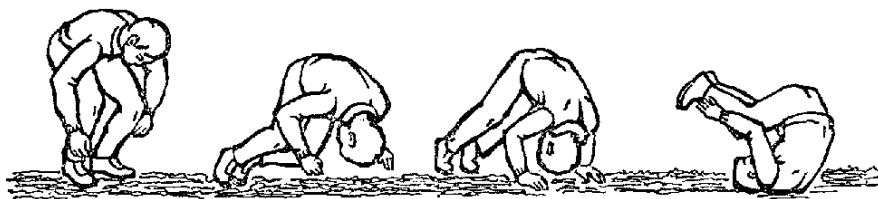


Рис. 5.4: Отработка приземления с перекатом

при разворотах допускают суетливость, берутся не за те стропы управления, путают положения рук при разворотах;

при натяжении лямок для разворотов допускают разведение ног в стороны.

Упражнение на тренажере считается отработанным, если обучаемый в строгой последовательности выполняет все действия парашютиста от момента отделения от самолета до приземления, доведя эти действия до автоматизма.

Техника приземления отрабатывается на различных снарядах. Одним из них является трамплин, имеющий три ступени высотой 1, 1,5 и 2 м.

Для смягчения удара при приземлении перед трамплином делается площадка с мягким покрытием — из песка или других сыпучих материалов. Тренировка на таком трамплине, дает возможность отработать технику соприкосновения с землей при приземлении, прививает навыки в восприятии ударных нагрузок, тренирует голеностопные суставы в перенесении этих нагрузок.

Занятия на тренажере начинают с малого трамплина. Заняв исходное положение для прыжка, обучаемый отделяется от трамплина, держа ноги вместе, а ступни параллельно земле, и в таком положении приземляется.

По мере освоения упражнения высота прыжка, а следовательно, и нагрузки при приземлении постепенно увеличиваются.

Прыжки с трамплина высотой 1 м соответствуют скорости приземления 4,5 м/с, высотой 1,5 м — 5,5 м/с, а высотой 2 м — 6,2 м/с.

Для полного освоения техники приземления требуется сравнительно небольшое количество прыжков с трамплина, но для тренировки голеностопных суставов в восприятии ударных нагрузок такие прыжки необходимы на всем протяжении занятий парашютным спортом.

Голеностопные суставы тренировать можно не только в прыжках с трехступенчатого трамплина. Большой эффект в их укреплении дают прыжки-подскоки, выполняемые на месте или с перемещением вперед. Спортсмену-парашютисту надо ежедневно в процессе утренней зарядки выполнять до 100–150 таких прыжков.

Прыжки-подскоки выполняются как на одной, так и на двух ногах. Систематическая тренировка голеностопных суставов в значительной мере избавляет парашютиста от травм и позволяет отрабатывать приземление на повышенных скоростях. Хорошей тренировкой для укрепления голеностопных суставов являются игры в волейбол, баскетбол.

По мере приобретения практического опыта в прыжках с парашютом в тренировку в приземлении вводится элемент приземления с перекатом (рис. 5.4). Такое приземление снимает нагрузки, возникающие в момент касания земли, с ног и распределяет их равномерно по всему телу.

Особенно опасно приземление боком. Голеностопные суставы в восприя-

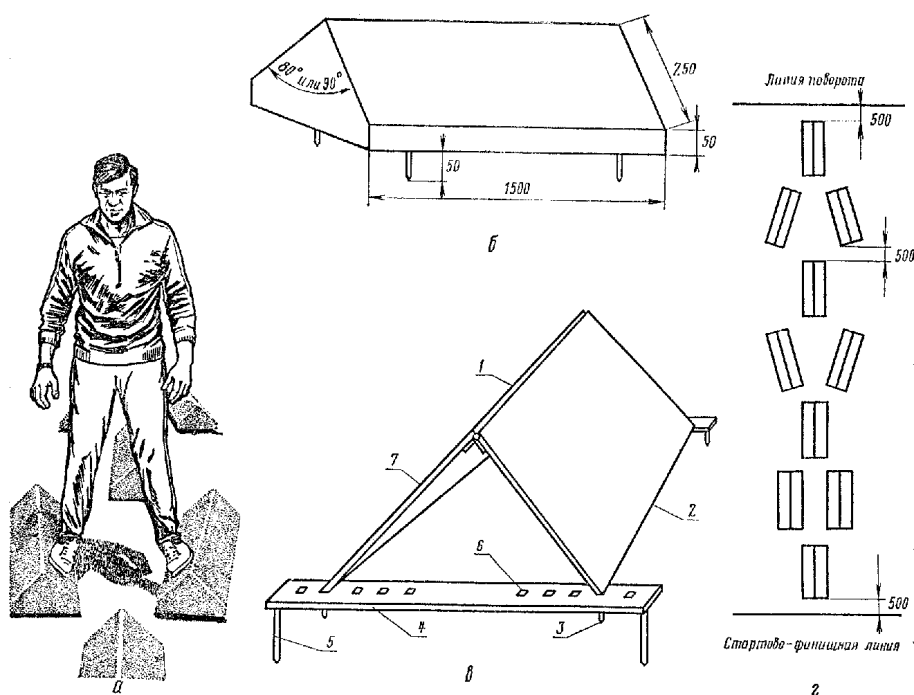


Рис. 5.5: Тренажерная дорожка парашютиста:

а — общий вид тренировочного комплекса; б — монолитный брусок, изготовленный из железобетона; в — регулируемый брусок; г — расположение брусков; д — расположение брусков; 1 — верхнее ребро; 2 — полуплоскость; 3 — штырь бруска; 4 — опора для бруска; 5 — штырь опоры; 6 — отверстие; 7 — плоскость

тии боковых нагрузок тренируют на специальной «дорожке парашютиста», разработанной Н. Романюком. Эта дорожка (рис. 5.5) представляет собой полосу опорных площадок, расположенных друг от друга на расстоянии 40–50 см попарно и установленных на земле под различными углами к горизонту. Большую пользу приносит тренировка на дорожке и опытным парашютистам. Она позволяет укрепить голеностопные суставы для отработки приземления на одной ноге при любом положении ступни.

Техника приземления в комплексе со всеми элементами прыжка с парашютом отрабатывается также и на парашютнотросовой горке.

Характерные ошибки при отработке техники приземления:

- разведение ног при касании земли;
- касание земли одной ногой;
- неправильное положение ступней ног (ступни непараллельны земле);
- приземление на прямых ногах, не согнутых в коленях.

Все эти ошибки могут привести к травмам не только при выполнении действительного прыжка, но и на тренажере в процессе тренировки.

Для начинающих парашютистов техника приземления считается отработанной, если обучаемый уверенно, без ошибок, выполняет прыжки со всех ступеней трамплина.

После отработки действий в основных элементах прыжка спортсмены переходят к отработке действий на тренажерах по предотвращению схождения обучаемых в воздухе и по введению в работу запасного парашюта.

На этих тренажерах отрабатываются и действия парашютиста в особых

случаях.

5.2 Особые случаи при прыжках с парашютом

При выполнении прыжков с парашютом всеми категориями спортсменов возможны обстоятельства, которые могут угрожать безопасному исходу прыжка. Они почти всегда бывают из-за нарушений, допускаемых в организации прыжков или от неподготовленности парашютиста к прыжку. В отдельных случаях они вызываются резким изменением метеорологической обстановки.

Начинающий парашютист сможет ликвидировать ту или иную создавшуюся аварийную ситуацию только в том случае, если он тщательно подготовился к прыжкам еще на земле, имеет твердые знания, полученные на занятиях в классах, и навыки, приобретенные на наземных тренажерах в парашютном городке.

Рассмотрим *наиболее характерные случаи возникновения аварийной обстановки и правильные действия парашютиста* при этом.

Непреднамеренное раскрытие парашюта в кабине самолета происходит по различным причинам:

неправильный монтаж раскрывающего приспособления на парашюте, неосторожные движения спортсмена, которые могут привести к задеванию парашютом за детали в самолете;

неправильная установка страхующего прибора или его неисправность, неграмотные действия при включении прибора.

Во всех этих случаях выпускающий инструктор должен немедленно приостановить выброску обучаемых и закрыть дверь.

Парашютист, взяв раскрывшийся парашют в руки, должен пересечь к пилотской кабине. Никаких попыток к укладке раскрывшегося парашюта в самолете предпринимать нельзя.

Выпускающий докладывает о случившемся командиру экипажа, который принимает решение. Если принимается решение продолжать полет на выброску парашютистов, выпускающий инструктор прыжок не выполняет и остается в самолете до его посадки.

При отделении от самолета парашютист зависает за самолетом вследствие неправильного монтажа парашютной системы, выражающегося в пропуске вытяжного фала под подвесную систему при принудительном стягивании чехла с основного купола. Неправильный монтаж двухконусного замка при прыжках со стабилизирующими устройствами и задевание за выступающие детали самолета обмундированием или деталями подвесной системы также могут привести к зависанию.

При зависании за самолетом спортсмен должен действовать строго в соответствии с указаниями выпускающего инструктора, который принимает все меры, чтобы втащить его в самолет. Если зависшего на вытяжном фале обучаемого в самолет втянуть не удастся (это можно сделать только при наличии на борту четырех-пяти хорошо физически развитых парашютистов), необходимо при согласованных действиях экипажа и зависшего отрезать фал, а парашютисту раскрыть запасной парашют.

Если невозможно раскрыть запасной парашют, то отрезают фал парашюта на малой скорости и высоте полета: зимой над максимальным снежным покровом, летом над водной акваторией, предварительно согласовав эти действия с руководителем полетов.

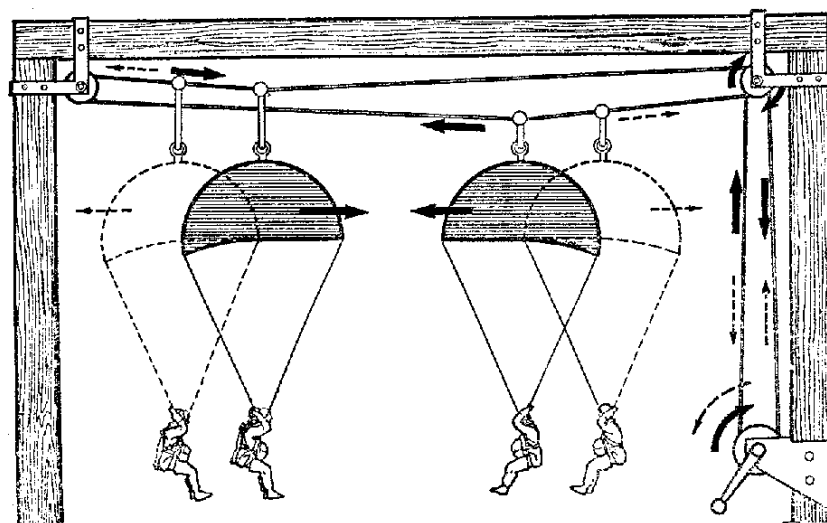


Рис. 5.6: Тренажер по отработке действий парашютиста по предотвращению схождения в воздухе

Из практики известно несколько таких случаев, когда зависшего парашютиста, удалось спасти путем отрезания фала.

После раскрытия парашютов спортсмены могут сойтись друг с другом из-за нарушения интервалов при выброске, чего не должен допускать выпускающий. Схождение парашютистов может произойти также из-за сильных восходящих потоков. При групповых прыжках возможны случаи схождения из-за недостаточной осмотрительности прыгающих.

Парашютистам необходимо быть внимательными, чтобы предотвратить случаи схождения. При управляемых парашютах обучаемому достаточно потянуть одну из строп управления, и купола разойдутся. При этом нужно твердо знать, какому парашютисту, в какую сторону разворачиваться. При схождении на встречных курсах каждый из спортсменов отворачивается вправо. При парашютировании на параллельных или пересекающихся курсах обучаемые разворачиваются в разные стороны: спортсмен, находящийся по курсу парашютирования справа, отворачивается вправо, находящийся слева — влево. При развороте нужно помнить, что купол парашюта смещается в сторону натянутой стропы управления за один оборот (на 360°) на 15–20 м.

Если же парашютисты сошлись, коснувшись куполами, разворачиваться с помощью строп управления нельзя. В этом случае необходимо натянуть противоположную соприкосновению группу лямок, и купола разойдутся. Если один из обучаемых попал в стропы другого, спортсмены, не применяя ножей для отрезания строп, натягивают, противоположные группы строп и в таком положении приземляются.

Действия по предотвращению схождения парашютистов в воздухе отрабатываются на специальном тренажере (рис. 5.6). Он представляет собой стапель, на котором прикреплены две подвесные системы, движущиеся при помощи блоков навстречу одна другой.

Прохождение верхнего парашютиста над куполом нижнего на расстоянии 20–30 м приводит к складыванию купола верхнего спортсмена. В этом случае он окажется в куполе нижнего парашютиста или пройдет по кромке

его парашюта и запутается в его стропах. Подобный случай может произойти только из-за отсутствия осмотрительности верхнего обучаемого.

Если все же верхний парашютист попал в купол или стропы нижнего, нижний спортсмен должен раскрыть запасной парашют, а верхний парашютист, оказавшись в куполе или стропах нижнего, должен попытаться освободиться от запутывания, не применяя ножа.

Если невозможно освободиться от запутывания, оба парашютиста приземляются на запасном парашюте нижнего спортсмена, а при раскрытии запасного парашюта верхним обучаемым — на двух запасных парашютах. Нижнему парашютисту в случае попадания в его купол другого спортсмена отцеплять свой купол нельзя, так как верхний парашютист неизбежно окажется запутанным в куполе и будет лишен возможности воспользоваться запасным парашютом.

Попадания в восходящий поток бывают, в основном, в середине дня, когда воздух прогревается максимально.

При попадании в восходящий поток необходимо правильно оценить обстановку и действовать в соответствии с создавшимися условиями. Путем разворота купола надо попытаться сойти с потока. Если это не удастся и купол все же продолжает набирать высоту, следует применить максимальное скольжение. Если это не помогло, при достижении высоты 2000 м освободиться от купола основного парашюта и, сделав максимальную для этой высоты задержку в раскрытии парашюта, раскрыть запасной.

Попадание в нисходящий поток определяют по высотемеру или по рядом снижающимся парашютистам. В случае попадания в него необходимо развернуть купол на 180°, а если это не поможет, раскрыть запасной парашют.

Приземление вне намеченной площадки или аэродрома происходит в результате: резкого изменения ветра по силе или направлению; ошибки летчика при определении точки выброски; ошибки парашютиста (неправильное управление куполом).

Во всех случаях приземления вне намеченной точки спортсмен должен обеспечить себе приземление на малом отnose, т.е. развернуть купол так, чтобы он перемещался против ветра. Этим будет уменьшена скорость приземления.

За границами площадки приземления бывают различные препятствия, которые малоопытный парашютист обойти не может. Приземляясь на эти препятствия, надо твердо знать, как действовать в создавшейся обстановке.

При снижении на лес обучаемый, управляя куполом, выбирает наилучшее место, либо полянку, либо участок леса с мягкой кроной. Ему следует закрыть лицо руками, ноги держать вместе и быть готовым оттолкнуться от ствола дерева ногами (рис. 5.7,а).

При наличии в лесу высоких деревьев возможно зависание купола на дереве. В этом случае спортсмен должен раскрыть запасной парашют, опустить его купол и стропы вниз и, отсоединившись от подвесной системы, опуститься по стропам и куполу запасного парашюта на землю.

При снижении на строения особенно опасны крыши зданий (рис. 5.7,б). Если это произойдет, парашютист должен попытаться или удержаться на крыше, или спрыгнуть вниз, не дав куполу погаснуть. При этом нужно помнить, что в ветреную погоду удержаться будет труднее. Если парашют имеет замки ОСК, то в момент касания крыши купол можно отцепить.

При приближении к стене здания или склону оврага обучаемый должен



Рис. 5.7: Приземление на препятствия:
 а — на лес; б — на крышу; в — отталкивание от стены; г — на склон оврага

быть готов оттолкнуться от них ногами (рис. 5.7,в,г).

Все прыжки с парашютом вблизи водных пространств выполняются обязательно с надетым спасательным жилетом. Но даже при наличии жилета непредвиденное приводнение может привести к нежелательным последствиям. Поэтому, готовясь к прыжку вблизи водной акватории, спортсмен должен быть готов к приводнению.

При снижении над водным пространством парашютист должен (рис. 5.8):

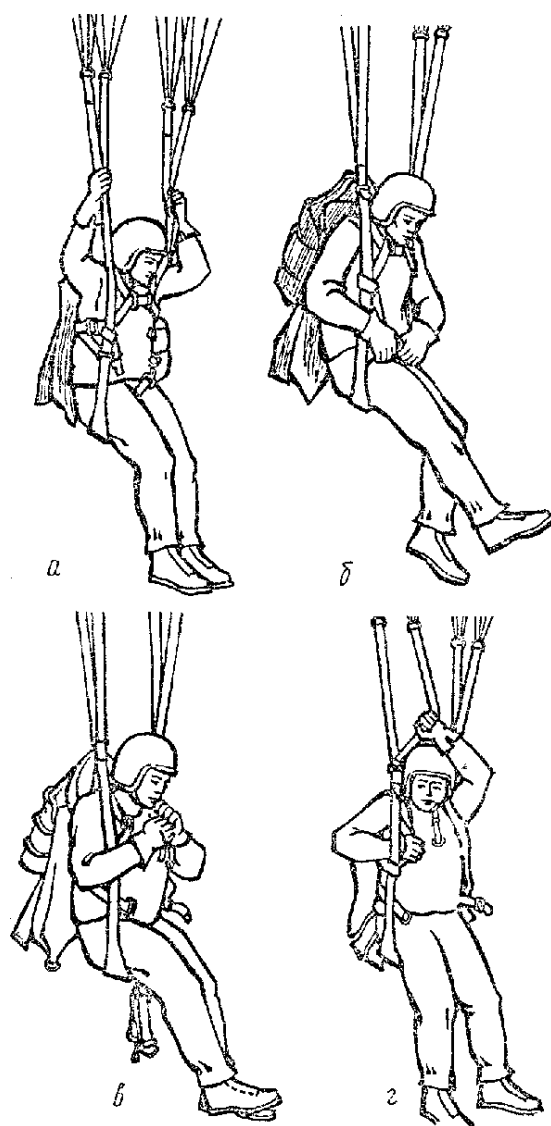


Рис. 5.8: Действия парашютиста при приводнении:
 а — правая пряжка запасного парашюта отстегнута; б — отстегивание карабинов ножных обхватов; в — поддувание спасательного жилета; г — выведение правой руки из-под плечевого обхвата

отстегнуть правую пряжку запасного парашюта *а*;
 отстегнуть грудную перемычку и несколькими выдохами поддуть спасательный жилет *в*, отстегнуть ножные обхваты *б*;
 держась левой рукой за свободные концы подвесной системы, вывести из плечевого обхвата правую руку *г*;
 перед приводнением взяться правой рукой за левую ляжку и выскользнуть из подвесной системы, не отпуская рук;
 в момент касания воды ногами отпустить подвесную систему и отплыть в сторону, противоположную сносу. При сильном ветре, дующем в сторону берега, купол можно использовать как парус.

Отработку действий по приводнению выполняют на специальном назем-

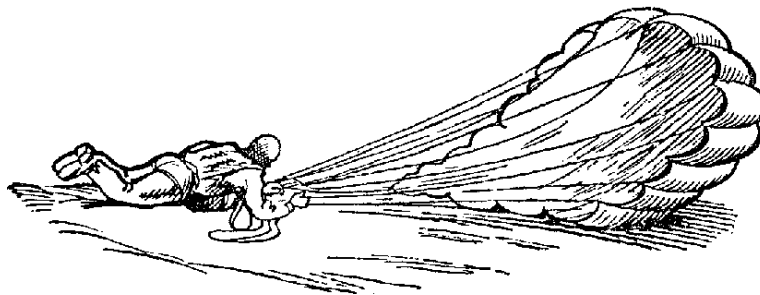


Рис. 5.9: Гашение купола при протаскивании в сильный ветер

ном тренажере, представляющем собой стапель с подвесной системой. Тренировки проводятся с надетым спасательным жилетом.

Протаскивание при приземлении может возникнуть во время прыжков, выполняемых при ветре скоростью выше 5 м/с.

Попадая в такие ситуации с парашютом, имеющим замок ОСК, необходимо немедленно отцепить купол, а если у парашюта такого замка нет, протаскивание прекращают натяжением одной из нижних строп. Для полного гашения купола надо выбрать стропу полностью до нижней кромки, а при очень сильном ветре — выбрать на себя и часть купола (рис. 5.9).

Попытки тануть группу строп результата не дадут, так как практически не хватит сил на натяжение.

Не удастся погасить купол и в том случае, если натягивать одну или несколько верхних строп.

Действия при протаскивании рекомендуется отрабатывать с каждым парашютистом в отдельности, используя для этого ветреную погоду и учебные парашюты. Наполнение купола производить только при подстраховке двумя помогающими.

Отказ парашюта в работе. Опыт выполнения прыжков показал, что парашют при полной его исправности и правильной подготовке к прыжку в работе надежен. Однако все же бывают отдельные случаи их отказов и чаще всего из-за нарушений инструкции по укладке данного типа парашюта. Чтобы избежать случайностей, все спортивные и тренировочные прыжки выполняют с двумя парашютами — основным и запасным.

Отказы парашютов в работе подразделяются на два вида: полный, когда ранец парашюта не раскрылся или раскрылся, но купол остался в чехле; частичный, когда купол наполнился неполностью или произошел порыв жизненно важных деталей парашюта и не гарантируется безопасное приземление.

При любом отказе парашюта, не обеспечивающем безопасного приземления, спортсмен должен ввести в работу запасной парашют.

Если отказал парашют, не имеющий замков ОСК, запасной парашют вводится в действие без отсоединения главного купола.

При отказе парашюта с замками ОСК запасной парашют вводится в действие после полного отсоединения основного купола. Это вызвано тем, что управляемые купола, имеющие горизонтальную скорость 4 м/с и более, обладают тенденцией к вращению.

Навыки в раскрытии запасного парашюта у спортсмена отрабатываются на тренажере (рис. 5.10), представляющем собой стапель с подвесной си-

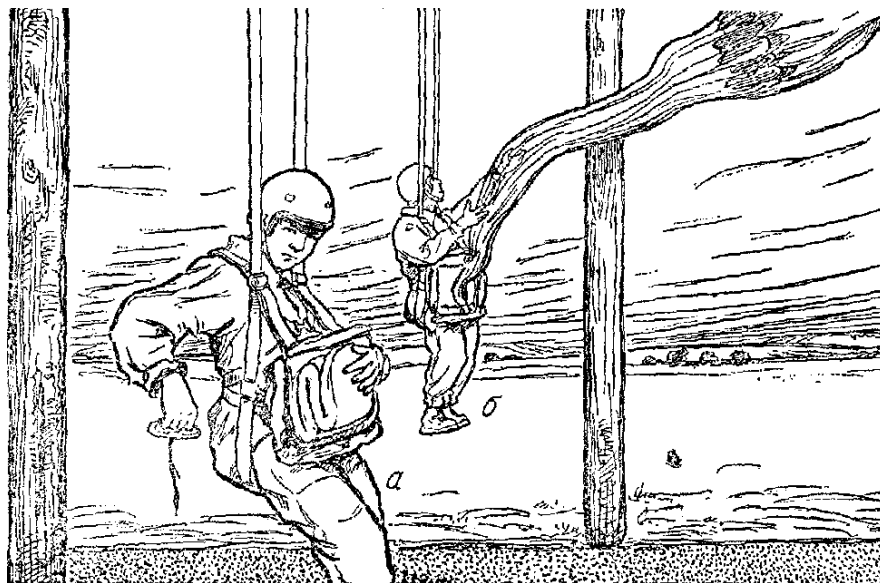


Рис. 5.10: Отработка действий при раскрытии запасного парашюта:

а — выдергивание кольца; б — отбрасывание купола со стропами

стемой, на которой смонтирован действующий макет запасного парашюта уменьшенного размера.

Во время тренировки обучаемый по вводной инструктора раскрывает запасной парашют, который условно «наполняется».

Техника введения запасного парашюта в работу при полном и частичном отказах основного парашюта различна.

При полном отказе основного купола парашютист занимает наиболее удобное положение — спиной к земле, слегка на боку — и выдергивает кольцо запасного парашюта.

Каждый обучаемый должен твердо знать место расположения вытяжного кольца на запасном парашюте, с которым он совершает прыжок. Запасные парашюты разных марок имеют различное расположение вытяжного кольца — правое, левое и верхнее. Выдергивание кольца запасного парашюта требует значительных усилий, поэтому выдергивать его надо энергично. Необходимо также знать, что при устойчивом падении спиной к земле запасной парашют может не вступить в работу, так как он будет находиться в зоне аэродинамического затенения. Чтобы этого не случилось, нужно изменить положение тела путем выбрасывания в сторону одной руки. При повороте тела купол будет подхвачен потоком воздуха и наполнится.

При нахождении запасного парашюта в зоне аэродинамического затенения во избежание отказов нельзя пытаться помогать руками его куполу вступить в работу. Дело в том, что, взявшись руками за купол и переместив его в поток, движущийся со скоростью 50 м/с, парашютист не успеет убрать рук или купол прибьет к рукам, что усугубит аварийное положение или пойдут по рукам стропы, а это неизбежно приведет к перехлестыванию и неполному наполнению купола.

После выдергивания вытяжного кольца купол запасного парашюта при благоприятном для его наполнения положении тела вступает в работу без

отказов. Заметим, что на наполнение уходит не более 1,2 с.

При частичном отказе основного купола запасной парашют вводится в действие в следующей последовательности:

левую руку накладывают на клапаны ранца, а правой выдергивают вытяжное кольцо;

придерживая купол левой рукой, правую переносят между куполом и стропами и резко отбрасывают в сторону, вверх;

после отбрасывания купола, не теряя мгновенья, берутся руками за стропы и «отдают» их в сторону купола, чтобы помочь ему вытащить стропы из сот. Это особенно важно при введении в действие запасного парашюта на незначительных вертикальных скоростях, когда у еще не наполнившегося купола не хватает «сил» для вытягивания строп из сот. Если стропы не «отдать», купол может войти в стропы основного парашюта, или упасть в ноги спортсмена, или оказаться за спиной, или опутать обучаемого.

Для введения в работу запасного парашюта на вертикальных скоростях, незначительно превышающих нормальную скорость снижения, необходимо большое мастерство, поэтому тренировкам в этом следует придавать самое серьезное значение.

Опыт введения в работу запасных парашютов на обычных тренировочных прыжках без отказа в работе главного купола показывает, что только 40% парашютистов, делающих это впервые в воздухе, успешно справляются с задачей. Ошибки допускают иногда и опытные спортсмены, главным образом те, которые имеют замедленную реакцию, приводящую к несвоевременной «отдаче» строп. Поэтому тренировки по введению запасного парашюта в работу надо проводить систематически и со всеми категориями парашютистов.

Наиболее эффективны результаты тренировок в технике раскрытия запасного парашюта на тренажере с воздушным потоком, представляющем собой площадку, расположенную над портативной аэродинамической трубой с регулируемым воздушным потоком. Струя воздуха нагнетается здесь винтом работающего авиационного двигателя или электромотора с прикрепленным к нему пропеллером.

В зависимости от вводной инструктора (частичный или полный отказ) задается скорость потока, и спортсмен вводит в работу запасной парашют. Купол, подхваченный потоком, наполняется.

При тренировке на любом тренажере упражнение считается отработанным, если парашютист быстро и грамотно ввел в работу запасной парашют.

Характерные ошибки, допускаемые обучаемыми при введении запасного парашюта в работу:

перепутывание порядка действий при полном и частичном отказе главного купола;

отбрасывание купола, навстречу воздушному потоку;

отдача строп куполу с запаздыванием.

5.3 Комплексная отработка элементов прыжка на парашютно-тросовой горке

После отработки отдельных элементов прыжка переходят к комплексным тренировкам. Их отработывают на комплексном тренажере, получившем название парашютно-тросовой горки (рис. 5.11).

Тренажер представляет собой площадку высотой 5–7 м, от которой идут

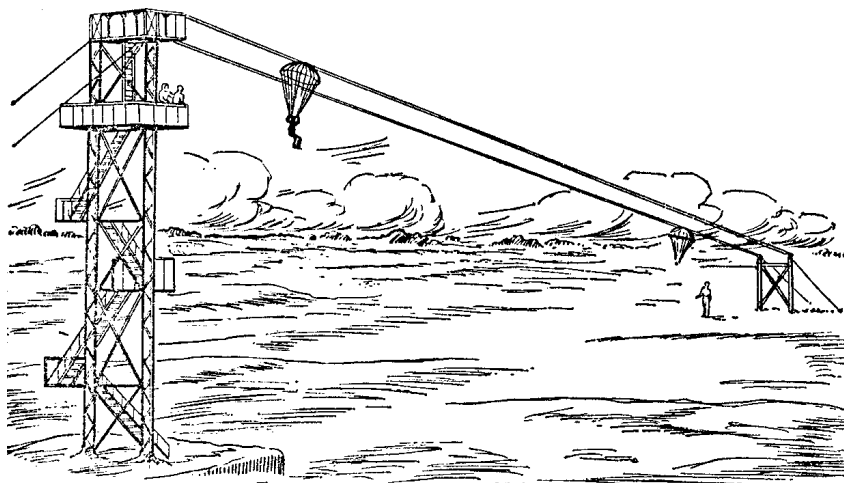


Рис. 5.11: Парашютно-тросовая горка

два троса с вмонтированными на них каретками. К кареткам при помощи карабинов крепятся свободные концы надетой на парашютиста подвесной системы.

Тренировка заключается в следующем. По команде инструктора парашютист отделяется от самолета и в процессе падения выдергивает вытяжное кольцо. При этом каретки освобождаются от тормозов, и обучаемый начинает «снижение», выполняя все действия спортсмена в воздухе: осматривает купол, разблокирует прибор автоматического раскрытия запасного парашюта, осматривается и удобно размещается в подвесной системе, тренируется в разворотах, производит приземление.

Усвоение всего объема наземной подготовки дает основание допускать начинающих парашютистов к практическому выполнению прыжков.

Для спортсменов высших разрядов нужны дополнительные тренировки в пользовании замками ОСК, в отработке действий в управлении своим телом при свободном падении и в отработке точки приземления.

5.4 Тренировка спортсменов первого разряда

Тренировка в пользовании замками ОСК необходима потому, что спортивные парашюты вступают в работу в сложных аэродинамических условиях и при малейшей неточности, допущенной спортсменом при укладке парашюта или в процессе вступления купола в работу, могут полностью не наполниться. Возникает необходимость отцепить не наполнившийся купол и ввести в работу запасной парашют. Это осуществляется с помощью замков ОСК. На указанные действия остается, как правило, несколько секунд, и малейшая неточность парашютиста может усугубить аварийную обстановку.

При систематической тренировке на наземном тренажере обучаемый отработывает элементы отцепки купола, доводя действия до автоматизма, и поэтому при аварийной обстановке в воздухе ошибок или промедления в своих действиях не допускает.

В пользовании замками ОСК спортсмены тренируются на наземном и

воздушном тренажере.

На наземном тренажере они отрабатывают действия при отцепке. Он представляет собой подвесную систему с макетом запасного парашюта, снабженную замками ОСК и подвешенную под стапелем. Для страховки подвесная система имеет ляжки-амортизаторы, на которых обучаемый повисает после отцепки.

Тренировка заключается в следующем.

Получив от инструктора вводную, спортсмен оценивает обстановку и в соответствии с ней производит, отцепку «отказавшего» в работе купола. Последовательность действия, при этом следующая: снимают замки с предохранителей; наклоняют голову вперед, вниз; нажимают на гашетки замков ОСК; вводят в действие запасной парашют.

Упражнение считается выполненным, если обучаемый, точно соблюдая последовательность в действиях, принял правильную изготовочную позу, открыл замки ОСК и выдернул кольцо запасного парашюта за 2 с.

Наиболее характерные ошибки при тренировках в отцепке замков ОСК:

попытка открыть замки, не сняв гашетки с предохранителя;

открытие замков без предварительного принятия изготовочной позы, что может привести к травмам от удара пряжками свободных концов в области лица и шеи;

неодновременное введение в работу левого и правого замков, отчего возникают перекося и заедание одного из замков с последующей неотцепкой.

Тренировку в отцепке замков ОСК надо проводить в каждый предпрыжковый день и в день прыжков при надевании парашюта.

Опыт показал, что даже парашютисты, имеющие на своем счету значительное количество прыжков с парашютом, но не попадавшие ранее в аварийную обстановку, которая бы потребовала прибегнуть к замкам ОСК, допускают введение в работу запасного парашюта без отцепки отказавшего в работе купола, чем значительно усугубляют аварийную обстановку.

Это происходит вследствие психологической неподготовленности спортсменов. Обучаемые в этом случае боятся потерять «точку опоры».

Чтобы преодолеть это чувство, необходима длительная психологическая подготовка, которая на практике осуществляется на специальном воздушном тренажере.

Воздушный тренажер по отцепке купола в воздухе представляет собой трехкупольную парашютную систему, снабженную двумя парами замков ОСК. Отцепляемый купол вводят в работу принудительно, на высоте 1300-1500 м. После заданного времени парашютирования спортсмен, соблюдая установленную последовательность действий и приняв необходимую изготовочную позу, производит при помощи замков ОСК отцепку дополнительного купола и вводит в работу основной парашют.

Количество таких прыжков определяется тренером, но, как правило вполне достаточно выполнить два-три таких прыжка.

Проведенный анализ использования замков ОСК в аварийной обстановке показал, что спортсмены-парашютисты, не имеющие опыта в отцепке купола в воздухе, в 35% случаев, требующих отцепки, принимали неграмотное решение. Спортсмены, приобретшие такой опыт то ли на воздушных тренажерах, то ли в действительной аварийной обстановке, действовали грамотно.

Действия парашютиста по управлению телом в свободном падении отрабатываются на специальном тренажере в следующем объеме:

принятие правильного положения туловища, рук и ног;
предотвращение перехода к падению вниз головой, беспорядочного падения, вращения и штопора;
выдергивание вытяжного кольца.

Перед началом обучения инструктор показывает парашютистам правильное положение туловища, рук и ног при устойчивом свободном падении. Тело должно быть прогнуто в пояснице, руки и ноги разведены в стороны и слегка полусогнуты. При этом обращается внимание на симметричное расположение рук и ног. Малейшее отклонение от симметрии неизбежно приводит к вращению с последующим переходом в штопор. На тренажере спортсмен принимает правильную позу и фиксирует ее. Инструктор, наблюдая за положением туловища, рук и ног обучаемого, корректирует их положение.

Для того чтобы научиться принимать в свободном падении правильную позу, новичку потребуется большое количество тренировок на тренажере. В процессе отработки кроме зрительного ощущения парашютисту необходимо развивать «мышечное чувство» — не глядя на руки и ноги, ставить их симметрично.

Перед началом тренировок на тренажере спортсмен должен твердо знать следующее:

положение туловища, рук и ног не может быть стандартным для всех парашютистов. В зависимости от роста, длины рук и ног, а также подгонки парашютов оно будет различным;

отсутствие прогиба в пояснице усложняет работу рук и ног при придании телу устойчивого падения;

перемещение рук от нормального положения ближе к туловищу (при нормальном положении ног) или перемещение ног ближе к туловищу (при нормальном положении рук) приведет к опусканию части тела за линию горизонта со стороны подтянутых конечностей;

несимметричное положение рук или ног приводит к вращению в сторону более согнутой конечности;

наклон одной из ладоней или обеих ладоней, а также несимметричное расположение ступней ног нарушают устойчивое падение;

резкий задир или опускание головы без парирования этого движения руками приведет к изменению положения тела по отношению к горизонту — тело пойдет за головой;

несимметричное положение пальцев на ладони усложняет работу рук и ног по удержанию стабильного положений тела при падении;

небрежная подгонка парашюта значительно затрудняет принятие правильного положения тела для устойчивого падения. Особенно на это влияет недостаточное подтягивание запасного парашюта;

небрежная подгонка обмундирования, неплотное застегивание костюма в области шеи, кистей рук и ступней ног могут привести к попаданию встречного потока воздуха в какую-то часть обмундирования и затруднить управление телом в свободном падении;

поворот из положения «на спине» в положение «лицом к земле» производится путем отведения одной из рук в сторону;

при начавшемся вращении тела необходимо его устранить. Вращение тела по горизонту, лицом к земле, устраняют выносом вперед руки: при вращении влево — выносом вперед левой руки; при вращении вправо — правой; при беспорядочном падении надо прижать руки к груди, ноги развести в стороны и вытянуть. При занятии положения вниз головой — плавно подогнуть ноги

с одновременным выводом рук вперед — до занятия горизонтального положения;

при попадании в штопор левую руку положить на грудь рядом с вытяжным кольцом, правую — отвести в сторону. Ноги свести вместе, правую согнуть в колене. После выхода из штопора ноги вытянуть и развести в стороны. При занятии положения лицом, к земле переворот произойдет за счет вытянутой правой руки — подгибают ноги и выводят обе руки вперед до занятия горизонтального положения;

при свободном падении не допускать расслабления конечностей и туловища. При любом положении рук и ног они должны фиксироваться, опираться на воздушный поток.

После того как парашютист твердо, уверенными движениями туловища, рук и ног занял правильное положение тела и изучил действия по устранению ошибок, можно перейти к отработке действий по восстановлению устойчивого падения.

Инструктор, дав вводную, следит за действиями обучаемого.

При этом нельзя упускать из виду ни малейшей подробности: опускание или задир головы, положение ладоней и пальцев рук, положение ног. Ошибки, допускаемые парашютистами при первых тренировках на наземном тренажере и своевременно неустраненные, впоследствии серьезно тормозят рост спортивного мастерства. После того как спортсмен отработает на тренажере действия по восстановлению устойчивого, падения, его можно допустить к выполнению прыжков с задержкой в раскрытии парашюта.

Действия при выполнении комплекса акробатических фигур в свободном падении отрабатываются на обычной подвесной системе. При этом горизонтальные фигуры отрабатывают в системе, закрепленной в одной точке (рис. 5.12,а,б), а вертикальные — в двух (рис. 5.12,в).

Наиболее хорошие результаты дают тренировки на тренажере с двумя плоскостями вращения (рис. 5.12,г).

При хорошей регулировке всех узлов вращения и правильной центровке при расположении на опорной площадке спортсмен сам, за счет рывка корпуса, может создать начало вращения в необходимой плоскости и крен. В воспроизведении фигур и их прекращении ему помогает инструктор или выполняющий его функции парашютист.

Чтобы предотвратить падение: обучаемого, его надо надежно закрепить на опорной площадке.

Тренировку на тренажере проводит тренер, который показывает правильные положения туловища, рук и ног при выполнении той или иной фигуры, дает различные вводные и следит за реакцией спортсмена при устранении ошибок.

Последующие тренировки, по мере приобретения опыта, парашютисты проводят попарно, выступая поочередно в роли тренера.

Точность приземления отрабатывается на специальном тренажере (рис. 5.13), разработанном Н. Романюком.

Тренажер представляет собой стапели, на которых закреплена двутавровая балка с укрепленным на ней электротельфером, перемещающимся в горизонтальной и вертикальной плоскостях. На тренажере можно отрабатывать развороты купола в нужном направлении и задавать перемещения по горизонту и вертикали с переменными скоростями. При соответствующей переделке управление регулировкой скоростями можно вынести к парашютисту. При тренировке на тренажере в месте касания парашютистом земли вы-

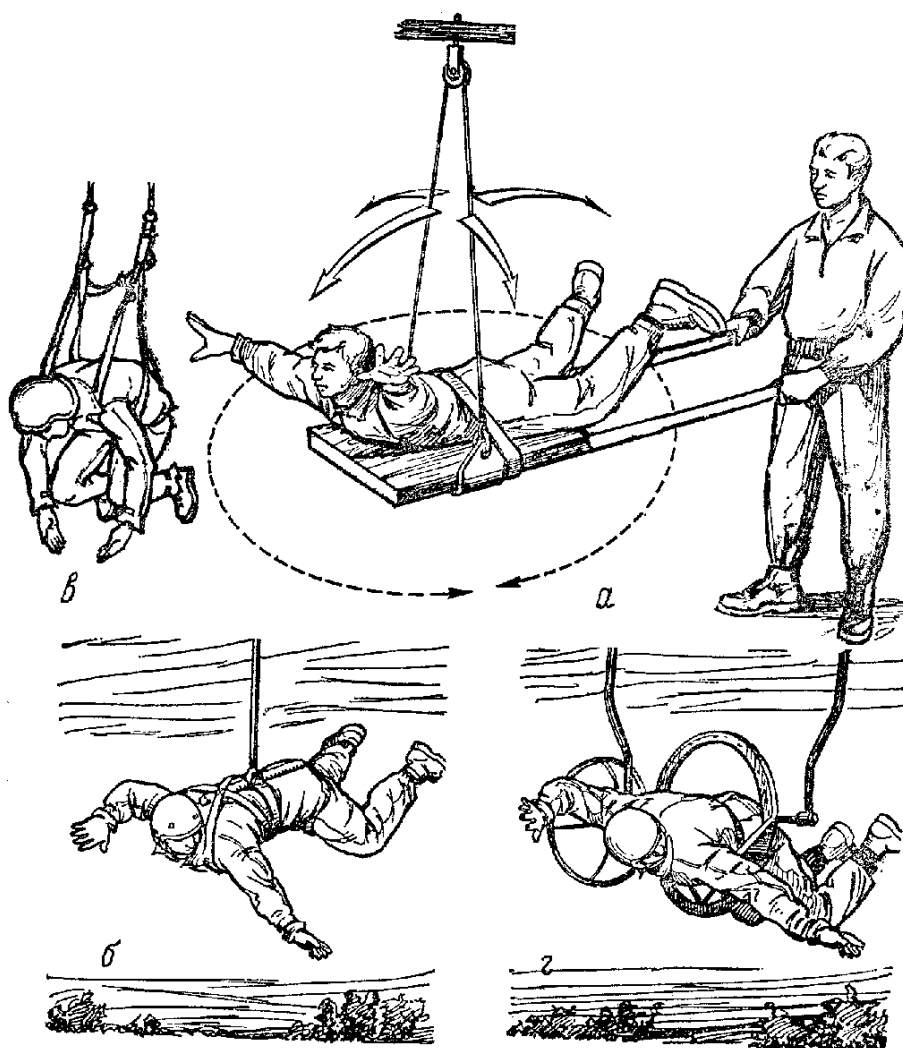


Рис. 5.12: Тренажеры по отработке действий парашютиста при управлении телом в свободном падении:

а — вращающаяся площадка; б — подвесная система с жестким вертикальным креплением; в — обычная подвесная система; г — тренажер «Ижака» с двумя плоскостями вращения

кладывают диск электронной системы определения точности приземления — при касании его ногами на табло, высвечивается результат, показывающий отклонение от центра.

Тренироваться в точности приземления можно на тросовой горке или обычном трамплине, подобрав для этого ступеньку такой высоты, прыжок с которой обеспечил бы парашютисту необходимую скорость снижения. Систематические тренировки на тренажере по отработке точности приземления прививают спортсмену «чувство» точки приземления, позволяют отработать до автоматизма правильное положение ног и ступни при касании точки приземления, а это поможет потом при выполнении прыжков на соревнованиях.

Опыт проведения соревнований показывает, что парашютист, хорошо освоивший отработку точки приземления «0» (диска диаметром 10 см) одной

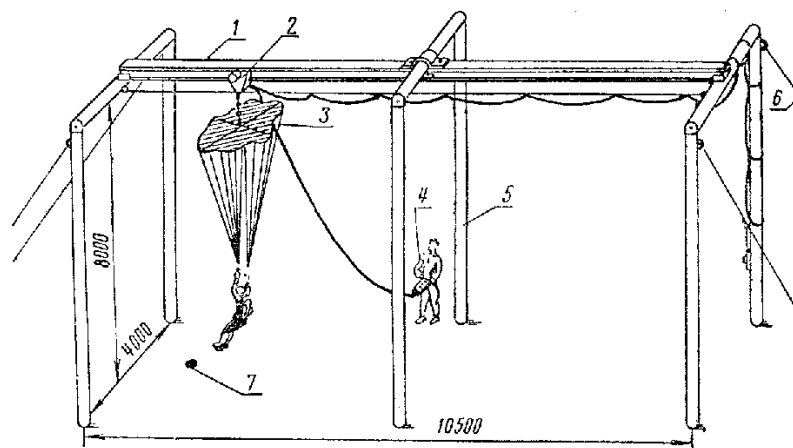


Рис. 5.13: Тренажер по отработке точности приземления парашютиста:
 1 — двутавровая балка; 2 — электротельфер; 3 — макет парашюта; 4 — пульт управления; 5 —
 металлические трубы; 6 — расчалки; 7 — точка приземления

ногой, но не придающий значения положению обеих ног при приземлении, часто допускает первое касание земли другой ногой, за что получает результат, замеренный по первому касанию.

Тренировки по отработке «0» на наземных тренажерах должны проводиться регулярно. Проведенный анализ результатов, достигнутых спортсменами на крупных соревнованиях, показывает, что наилучших показателей добиваются обучаемые, регулярно совершающие прыжки с парашютом на точность приземления и, кроме того, ежедневно выполняющие по 20–30 и более тренировочных «приземлений» на тренажере.

При проведении тренировок необходимо добиваться резкого и четкого касания «0» носком ступни. Касание «0» пяткой или всей ступней затрудняет точное определение результата. Замер в таких случаях можно произвести по дальней точке.

5.5 Знакомство с аэродромом

Пройдя соответствующую тренировку и отработку навыков в выполнении прыжков с парашютом на наземных тренажерах и снарядах парашютно-тренировочного городка, будущий парашютист должен ознакомиться с аэродромом, где ему придется совершать прыжки с парашютом, и с самолетом, с которого придется прыгать.

Аэродром — это поле или большая лесная поляна, специально оборудованная для выполнения взлета и посадки самолетов.

На аэродроме имеются взлетная полоса, рулежные полосы, места для стоянки самолетов.

Аэродромы, на которые совершаются прыжки с парашютом, имеют специальные площадки с мягким покрытием из сыпучих материалов. Площадки эти, как правило, представляют собой круг диаметром 50–100м.

В отдельных случаях прыжки с парашютом выполняют не на аэродромах, а недалеко от них.

Аэродром живет по своим строгим законам. По летному полю аэродрома

нельзя ходить, его надо обходить по границам, там, где заходящие на посадку или взлетающие самолеты имеют, высоту, достаточную, чтобы не задеть проезжающую автомашину.

На стоянке самолетов нужно быть особенно внимательными. Нельзя проходить вблизи самолетов с работающими двигателями. Если самолет поршневым, его обходят с хвостовой части, а самолет с реактивными двигателями и вертолет — спереди.

На аэродроме всегда нужно быть внимательным, даже тогда, когда нет полетов и прыжков с парашютом — он может понадобиться для посадки пролетающих самолетов.

На старте, во время прыжков с парашютом, спортсмены располагаются в специально отведенном «квадрате». Покидать его можно только с разрешения инструктора. Во время прыжков все присутствующие на старте должны быть внимательны — при прыжках начинающих парашютистов их приземление возможно в любом месте.

В случае приземления спортсмена на скопление людей первый увидевший это должен подать команду: «Внимание, воздух!». Находиться на аэродроме вне «квадрата» и особенно сидеть или лежать в высокой траве запрещается — из рулящего самолета можно не заметить человека.

Курить на аэродроме разрешается только в специально отведенных местах.

5.6 Устройство самолета АН-2

Программа подготовки парашютистов, описанная в настоящем пособии, рассчитана на выполнение прыжков с самолета АН-2. Это цельнометаллический биплан с двигателем АШ-62 ИР и четырехлопастным винтом. Самолет предназначен для перевозки пассажиров, грузов и выполнения с него прыжков с парашютом. Он имеет хорошие аэродинамические данные и годен к эксплуатации на необорудованных аэродромах и небольших площадках. Шасси самолета неубирающиеся с двумя основными и одним хвостовым колесом. Фюзеляж состоит из трех отсеков: переднего — кабины пилотов, среднего — пассажирской кабины и заднего — багажника.

Пассажирская кабина имеет длину 4,1 м, ширину 1,6 м и высоту 1,8 м. По ее бортам установлено 10 откидывающихся сидений. Есть четыре, двери. Одна соединяет пассажирскую кабину с пилотской, другая с багажником и две совмещенные: большая — для переноса груза и вмонтированная в нее — пассажирская, через которую производится посадка пассажиров и выполняют прыжки парашютисты. Для прыжков можно использовать также и большую дверь.

Для подачи сигналов к выполнению прыжков на самолете установлены звуковая и световая сигнализации. Световая сигнализация состоит из трех плафонов, укрепленных в верхней части стенки багажного отсека. Стекла плафонов окрашены в желтый, зеленый и красный цвета.

Вдоль пассажирской кабины, наверху, проходят два троса, за которые прицепляются карабины вытяжных фалов.

К потолку, в створе с пассажирской дверью, прикрепляют табло, напоминающее парашютистам о том, что сразу же после посадки в самолет необходимо зацепить карабины. К стенке багажников отсека прикрепляют памятку начинающему парашютисту.

На борту самолета, предназначенного для проведения прыжков с парашютом, обязательно должно быть специальное оборудование:

веревка длиной 15 м с карабином, крюком и грузом массой 2–3 кг, рассчитанная на нагрузку 900 кгс;

нож, укрепленный на стропе длиной, 15 м с передвижным грузом массой 0,5–1,0 кг.

Выброска начинающих парашютистов производится при скорости полета 140 км/ч, а опытных спортсменов — 160 км/ч.

5.7 Меры безопасности при выполнении прыжков с парашютом

Важное условие при выполнении прыжков — соблюдение мер безопасности. Они должны быть в центре внимания парашютистов, инструкторов, обслуживающего состава не только при выполнении прыжков, но и на всех этапах подготовки к ним — в учебных классах, в парашютном городке, при укладке парашютов, на аэродроме, в воздухе во время прыжка и после приземления.

Необходимым с точки зрения соблюдения мер безопасности условием при прыжках с парашютом является медицинский отбор будущих парашютистов. Прыжки с парашютом требуют отличного здоровья. Следует отметить, что медицинский осмотр спортсмены проходят и перед выполнением каждого прыжка.

Всестороннее и глубокое усвоение обучаемыми всего объема теоретической подготовки — одно из основных условий, обеспечивающих безопасность прыжков. Допуск к прыжку теоретически неподготовленного парашютиста — грубое нарушение мер безопасности.

Во время наземной подготовки все элементы прыжка должны быть отработаны до автоматизма. Неумение выполнить тот или иной элемент прыжка — не может гарантировать его благополучный исход.

Все прыжки выполняются в специальном снаряжении, обеспечивающем безопасное приземление: жесткая парашютная каска, комбинезон или спортивный костюм, специальные ботинки. Выполнение прыжков без специального снаряжения является нарушением мер безопасности.

Прыжки с парашютом организуют при определенных погодных условиях, обеспечивающих безопасное приземление спортсменов. Исходя из технических возможностей данного типа парашюта, определяются высота его безопасного раскрытия, ветер, при котором допускается прыжок.

Все прыжки выполняются с запасными парашютами. Для обеспечения безопасности на главном и запасном парашютах устанавливаются автоматические страхующие приборы раскрытия парашютов. Прыжки без них запрещены.

Высокая, дисциплина и организация при проведении прыжков, беспрекословное выполнение указаний инструкторского состава, строгое выполнение задания, на прыжок — необходимые условия соблюдения мер безопасности.

Строгое выполнение всеми категориями личного состава, участвующего в прыжках с парашютом, требований документов, регламентирующих прыжки, — основа их успешного проведения без происшествий и предпосылок к ним.

Важную роль в обеспечении мер безопасности при прыжках начинающих парашютистов играет выпускающий. От того, как он будет подготовлен к

выполнению своих обязанностей, зависит благополучный исход прыжков.

Напутствия выпускающего инструктора — это последний этап подготовки на пути парашютиста перед выходом в небо. Шагнув за борт самолета, обучаемый остается один. Помочь ему больше никто уже не может.

В чем же заключаются обязанности выпускающего?

Получив группу парашютистов от инструктора, осуществляющего контроль на линии стартового осмотра, выпускающий вновь проверяет каждого спортсменка, и только после этого разрешает посадку в самолет. Затем дает команду зацепить карабины вытяжных фалов, проверяет правильность закрепления их на тросе и докладывает командиру экипажа о готовности группы к прыжку.

Во время набора высоты выпускающий инструктор следит за состоянием парашютистов. На высоте 600 м он подает команду спортсменам «Выдернуть гибкие шпильки из страхующих приборов на запасных парашютах!» и проверяет, все ли сделали это.

При выходе самолета на боевой курс выпускающий подходит к двери и командой «Приготовиться!» поднимает группу. Открыв дверь, встает под углом 45° у ее заднего обреза.левой рукой держится за передний обрез двери, тем самым преграждая путь готовящемуся к прыжку первому парашютисту.

Прежде чем выпустить спортсмена в воздух, выпускающий еще раз осматривает его правильно ли он изготовился к отделению, хорошо ли зацеплен карабин, не держится ли рукой за фал или карабин, не взялся ли за кольцо запасного парашюта. Убедившись, что обучаемый готов к прыжку, инструктор дает команду «Пошел!», убирает левую руку, а правую переносит за спину прыгающего, преграждая путь к отделению очередного парашютиста.

Глава 6

Выполнение прыжков с парашютом

6.1 Прыжки с парашютом Д-1-5-У

В программу практического выполнения прыжков с парашютом Д-1-5-У входят 65 тренировочных прыжков в процессе которых спортсмен-парашютист осваивает: элементы отделения от самолета, раскрытие парашюта, управление куполом и приземление в зачетный круг, устойчивое падение и управление телом в свободном падении. Наиболее способные парашютисты в конце прохождения программы могут выполнять и отдельные фигуры комплекса акробатических прыжков — спирали, сальто.

Как показал опыт подготовки спортсменов-парашютистов, прыжки целесообразно выполнять в следующей последовательности и объеме:

- ознакомительный прыжок — 1;
- прыжки с принудительным раскрытием парашюта для отработки элементов отделения от самолета — 4;
- прыжки с ручным раскрытием парашюта — 15;
- прыжки для отработки элементов управления куполом и точности приземления — 10;
- прыжки с задержкой в раскрытии парашюта для отработки устойчивого падения — 15;
- прыжки с задержкой в раскрытии парашюта для отработки элементов управления телом в свободном падении и выполнения фигур — 15.

При переходе от одного упражнения к другому парашютисту дается контрольный прыжок, по которому инструктор определяет готовность спортсмена к выполнению последующего, более сложного упражнения.

Количество прыжков по отдельным упражнениям можно увеличивать в зависимости от степени овладения обучаемым навыком в том или ином элементе прыжка. Уменьшать количество прыжков нецелесообразно.

6.1.1 Ознакомительный прыжок

Выполнение первого прыжка с парашютом независимо от рода занятий прыгающего всегда является важным событием в жизни будущего спортсмена. От того, как будет выполнен первый прыжок, зависит дальнейшее решение —

посвятить себя парашютному или выбрать другой вид спорта, не требующий такого психологического напряжения, решительности и мужества.

Основная трудность, с которой сталкивается будущий спортсмен при выполнении прыжка, — это преодоление инстинкта сохранения точки опоры. Сделать это может только человек, сознательно и серьезно готовящий себя к занятиям парашютным спортом. Людям, решившим попробовать себя в парашютизме ради забавы, прыжок, как правило, не удастся. Оказавшись перед открытой дверью самолета, они не в силах преодолеть чувство страха и возвращаются на землю не под куполом парашюта, а в удобном сиденье пассажирского салона.

Ознакомительный прыжок с парашютом, как показала практика, лучше всего выполнять из самолета Ан-2. Совершают его, с парашютом Д-1-5-У, уложенным в варианте «Стягивание чехла с основного купола вытяжным фалом». Высота прыжка — 1000 м.

Для ознакомительного прыжка на борт самолета берутся не более, восьми парашютистов, выпускающий инструктор и помощник выпускающего. Выпускающим назначается инструктор, готовящий данную группу к прыжку, а помощником выпускающего — один из опытных спортсменов-парашютистов.

В зависимости от размеров площадки приземления и метеоусловий в один заход можно выпускать на прыжок от одного до четырех парашютистов.

В самолете обучаемые располагаются по четыре человека с каждого борта. Выпускающий сидит на левом сиденье, около двери, помощник — на правом, напротив двери.

После набора высоты 600 м выпускающий подает команду «Включить приборы!». По этой команде парашютисты выдергивают шпильки приборов автоматического раскрытия на запасных парашютах. Выпускающий поочередно проверяет исполнение.

Набрав заданную для прыжков высоту, самолет выходит на боевой курс — дается команда «Приготовиться!». Первыми прыгают обучаемые, сидящие справа по ходу самолета.

По этой команде парашютист, назначенный прыгать первым, встает, осматривает, не касаясь руками, надежность закрепления карабина вытяжного фала, берется за вытяжное кольцо правой рукой, накладывая на нее левую.

По команде выпускающего подходит к двери и занимает изготовочную позу для прыжка: правую ногу ставит на порожек двери, левую — на левый нижний обрез двери. Корпус тела он сгибает под углом 45° , лицом к хвостовой части самолета.

По команде «Пошел!», получив разрешение выпускающего, шагает правой ногой за борт, а левой слегка отталкивается от него.

Через 1–1,5 с падения выдергивает вытяжное кольцо парашюта.

Раскрыв парашют, спортсмен осматривает купол. Определив, что купол раскрылся нормально, разблокировывает прибор, установленный на запасном парашюте.

После этого осматривается вокруг, определяя, нет ли опасности схождения с другими обучаемыми, и отыскивает на аэродроме круг или центр площадки приземления.

При необходимости путем натяжения одной из строп управления разворачивается в направлении парашютирования лицом к кругу приземления.

Только после этого удобно размещается в подвесной системе, а затем определяет точку своего вероятного приземления.

В ознакомительном прыжке перед парашютистом не ставится задача при-

землиться точно в заданной точке. Ему нужно лишь приземлиться в районе круга. Для этого следует всегда парашютировать лицом к кругу, т. е. разворачивать купол так, чтобы он шел на круг.

«Придя» в район круга, обучаемый, начиная с высоты 100 м, обеспечивает себе приземление с минимальной скоростью, для чего разворачивает купол против ветра и приземляется на малом отnose.

После приземления собирает парашют в переносную сумку, идет на старт и докладывает инструктору о выполнении прыжка.

Характерные ошибки парашютистов при выполнении озна комительного прыжка:

резко отталкиваются от самолета, что может привести к запутыванию ногами в стропах парашюта;

после отделения забывают осмотреться, создавая предпосылку попадания в купол другого спортсмена;

забывают разблокировать прибор автоматического раскрытия, что ведет к неизбежному раскрытию запасного парашюта и возможности опутывания им обучаемого. Если это случится, нужно попытаться собрать купол запасного парашюта и зажать его ногами, а при невозможности сделать это — приземлиться на двух куполах;

не предпринимают действий к управлению куполом, что может привести к приземлению далеко от круга приземления, а при сильном ветре даже к приземлению вне аэродрома;

неудобная посадка в подвесной системе, которая усложнит приземление и может привести к травмам.

Все перечисленные ошибки — результат недостаточной наземной подготовки.

6.1.2 Отделение от самолета

Для отработки этого элемента обучаемому отводится четыре прыжка с парашютом. Практическому выполнению упражнения должна предшествовать тщательная тренировка на земле с задачей научить будущего парашютиста отделению от самолета поспортивному — «лицом на мотор».

Первые два прыжка выполняются с парашютами Д-1-5-У, уложенными в варианте «Стягивание чехла с купола вытяжным фалом». Последующие два прыжка, если, обучаемый усвоил отделение от самолета «лицом, на мотор» и сохраняет такое положение до момента раскрытия парашюта, выполняются в варианте «Принудительная расчеховка ранца вытяжным фалом» с имитацией ручного раскрытия.

Порядок отделения, команды, подаваемые в самолете при выполнении этого упражнения, остаются такими же, как и при ознакомительном прыжке. Изготовка же к отделению и порядок самого отделения от самолета меняются.

Для отделения «лицом на мотор», парашютист ставит правую ногу на порог, поближе переднему обрезу двери, правой рукой берется за передний обрез двери, чуть выше головы, левая нога приставляется за правой. Пятка левой ноги приподнята, левая рука — на верхнем обрезе двери.

По команде «Пошел!» парашютист плавно выносит в поток левую руку и ногу, соблюдая при этом одновременность их выхода. Вслед за этим полностью выносит в поток корпус. После полного выхода корпуса в поток легко отталкивается от борта одновременно правой рукой и правой ногой.

Оказавшись в потоке, обучаемый делает еще больший прогиб корпуса в пояснице, слегка подгибает ноги и резким движением левой руки, просунув большой палец в дужку вытяжного кольца, выдергивает его.

После наполнения купола последовательность действий парашютиста такая же, как и при ознакомительном прыжке.

Если спортсмен при первых двух прыжках по этому упражнению усвоил технику сохранения положения тела при отделении от самолета и сохраняет такое положение до момента полного выхода строп из сот ранца, последующие прыжки можно выполнять в варианте «Принудительная расчеховка ранца вытяжным фалом».

Обычно при хорошей наземной тренировке на освоение правильного положения тела в момент отделения обучаемому требуется три–четыре прыжка.

Характерные ошибки парашютиста при выполнении этого упражнения:

резко выносят в поток ноги и руки, что приводит к переворачиванию на бок с последующим «заваливанием» на спину;

при отделении от самолета не «опираются» на поток, не делают прогиба в пояснице. Это приводит к переходу на голову с последующим переворотом на спину;

левая нога отстает от руки с корпусом в момент выхода корпуса в поток. Если не восстановить симметричность положения рук и ног, произойдет сваливание на бок с последующим переворотом.

Для устранения указанных ошибок спортсмену потребуются дополнительные прыжки.

6.1.3 Прыжки с ручным раскрытием парашюта

К прыжкам с ручным раскрытием парашюта допускаются спортсмены, хорошо освоившие технику отделения от самолета, своевременно выдергивающие при этом кольцо аварийного раскрытия парашюта, прошедшие всестороннюю подготовку на наземном тренажере в технике управления своим телом при свободном падении.

Программа предусматривает по этому упражнению 15 прыжков, за которые обучаемый должен научиться сохранять правильное положение тела в момент раскрытия парашюта, создавая этим благоприятные условия для раскрытия парашюта.

Прыжки с ручным раскрытием парашюта выполняются с высоты 1000 м с парашютом Д-1-5-У, уложенным в варианте ручного раскрытия, с обязательной страховкой прибором полуавтоматического раскрытия ППК-У.

При подготовке парашюта к прыжку прибор ППК-У устанавливают на высоту срабатывания 800 м с учетом барометрического давления в момент прыжка, а на запасном парашюте — 350 м также с учетом давления.

Прыжки с начинающими парашютистами выполняются только по одному человеку в заход самолета. Порядок отделения, изготовка к прыжку и покидание самолета остаются такими же, как и в предыдущих упражнениях.

Через 3 с после отделения от самолета обучаемый раскрывает парашют.

В первых прыжках с ручным раскрытием парашюта возможны отдельные неудачи — тело будет, стремиться к вращению, переворотам, беспорядочному падению. Пусть это не пугает начинающих спортсменов. В процессе подготовки обучаемые постепенно приобретают навыки, в частности, в данном упражнении — навыки в сохранении устойчивого падения до раскрытия

парашюта. Успех здесь зависит от того, насколько свободно себя чувствует в воздухе спортсмен, а это приходит с опытом.

Для сохранения правильного положения тела от момента отделения от самолета до раскрытия парашюта спортсмен должен предупреждать правильными контрмерами малейшие попытки изменить заданную позу. А это возможно лишь тогда, когда парашютист «чувствует» себя в падении и «чувствует» воздушную среду.

При выполнении первых прыжков с ручным раскрытием парашюта у многих обучаемых после отделения от самолета руки и ноги произвольно отклоняются потоком и, если не стараться удержать их в заданном положении, неизбежно беспорядочное падение с последующим переходом в штопор. Чтобы исключить это, парашютист с первых мгновений падения должен стараться «опереться» на поток, создать максимальный, прогиб в поясице, не сковывая при этом движений рук и ног, которые необходимы для балансировки.

При опускании корпуса на голову надо вынести вперед руки, а если этого недостаточно, незначительно поджать под себя ноги.

При опускании корпуса на ноги («задира» на голову) следует руки слегка прибрать, а ноги слегка вытянуть.

В отдельных случаях «задира», на голову может зависеть от чрезмерно большого прогиба туловища в поясице или запрокидывания головы назад.

При восстановлении необходимого положения тела нужно твердо помнить, что все движения должны выполняться плавно, без рывков. В начальной стадии падения, когда вертикальная скорость еще невелика, корпус тела будет реагировать на движения рук и ног с замедлением. С увеличением вертикальной скорости реакция повысится, и малейшее движение рук и ног будет мгновенно сказываться на положении тела.

Со временем придет опыт, и положение тела будет устлавливаться само собой, как бы автоматически.

Когда начинающие парашютисты спрашивают мастеров спорта о том, что они делают для того, чтобы падать устойчиво, почти все опытные спортсмены отвечают, что «ничего не делают», просто прыгают и падают.

Парашютистам с хорошей реакцией и «чувством воздуха» для овладения устойчивым падением потребуется пять–семь прыжков, другим же — значительно больше. Но при всех обстоятельствах, пока спортсмен не освоит технику падения, увеличивать время задержки свободного падения до раскрытия парашюта нельзя.

С приобретением навыков в падении время задержки при прыжках с ручным раскрытием парашюта постепенно увеличивается, но при выполнении этого упражнения оно не должно превышать 5–7 с.

Характерные ошибки начинающих парашютистов при прыжках с ручным раскрытием парашюта:

резкое отталкивание от борта самолета, что приводит к срыву в беспорядочное падение;

несимметричное положение рук и ног при падении;

преждевременное, почти мгновенное, раскрытие парашюта после отделения от самолета. Эта ошибка граничит с боязнью прыгать. К таким спортсменам нужен индивидуальный подход;

передержка заданного времени в открытии парашюта. Отдельные спортсмены объясняют это как желание показать свою смелость, усвоение изучаемого элемента быстрее других. При разборах элементы передержки рассмат-

риваются как недисциплинированность. В отдельных случаях это, конечно, может быть и так. Но опыт подготовки показывает, что передержку в раскрытии парашюта в большинстве случаев допускают лица, имеющие замедленную реакцию и подверженные шокowому состоянию. Дальнейшее обучение таких парашютистов по программе подготовки спортсменов высших спортивных разрядов нецелесообразно, так как это может привести к нежелательным последствиям.

6.1.4 Отработка элементов управления куполом и точности приземления

Прежде чем выполнить прыжок с парашютом, на точность приземления, его необходимо рассчитать. В понятие «расчет прыжка» входят такие параметры, как время снижения с предполагаемой высоты, направление и скорость ветра по высотам и непосредственно у земли, скорость приземления при различных положениях купола по отношению к потоку воздушной массы.

Приступая к расчету прыжка, парашютист уже знает свою скорость снижения. Ему нужно определить лишь время снижения. Его находят по формуле

$$t_{\text{сн}} = \frac{H_{\text{пр}}}{V_{\text{сн}}}$$

где $t_{\text{сн}}$ — время снижения, с;

$V_{\text{сн}}$ — скорость снижения парашютиста, м/с;

$H_{\text{пр}}$ — высота раскрытия парашюта, м.

Высота прыжка и время свободного падения при этом не учитываются, так как существенного значения на относ они не оказывают.

Если скорость снижения парашютиста $V_{\text{сн}} = 4,5$ м/с, а парашют раскрывается на высоте $H_{\text{пр}} = 900$ м, то время снижения $t_{\text{сн}}$ с данной высоты будет

$$t_{\text{сн}} = \frac{H}{V_{\text{сн}}} = \frac{900}{4,5} = 200 \text{ с.}$$

Направление и скорость ветра по высотам и у земли берутся из шаропилотных данных. Эти данные, как правило, даются с интервалом через 100–200 м, а при слабом ветре — через 200–300 м скорость ветра указывается в м/с, а направление — в градусах. Скорость ветра у земли определяется по анемометру.

Получив шаропилотные данные, спортсмен определяет величину отбоя и точку покидания самолета.

Существуют два способа определения отбоя: арифметический и графический.

При арифметическом способе парашютист, получив шаропилотные данные, определяет среднее направление и скорость ветра. Например, имеются следующие шаропилотные данные (табл. 3):

Таблица 3

Высота замера, м	Скорость ветра, м/с	Направление ветра, °	Высота замера, м	Скорость ветра, м/с	Направление ветра, °
100	5	210	600	7	215
200	4,5	215	700	8,5	240
300	5	230	800	8	235
400	6	220	900	8	230
500	6,5	207	1000	8,5	240

При групповых прыжках необходим графический способ расчета, так как он дает наглядную картину пути парашютиста от точки раскрытия парашюта до приземления.

Определив величину отбоя, парашютист высчитывает скорость приземления. Эти данные нужны для выполнения прыжка с парашютом в целях безопасности приземления. Зная скорость ветра у земли $V_B = 5$ м/с и горизонтальную скорость купола парашюта Д-1-5-У $V_K = 2,5$ м/с, определяют скорость его перемещения U относительно земли на «большом» и «малом» отбоях:

$$U = V_B + V_K; \quad U = 5 + 2,5 = 7,5 \text{ м/с}$$

на большом отбоях и

$$U = V_B - V_K; \quad U = 5 - 2,5 = 2,5 \text{ м/с}$$

на малом отбоях.

При скорости снижения $4,5$ м/с скорость приземления W м/с будет при большом отбоях

$$W = \sqrt{V_{CH}^2 + U^2} = \sqrt{4,5^2 + 7,5^2} \approx 9,2 \text{ м/с}$$

Приземление с этой скоростью возможно только на облегченный грунт.

Для малого отбоя скорость приземления

$$W = \sqrt{4,5^2 + 2,5^2} \approx 5 \text{ м/с}$$

Приземление с такой скоростью возможно на любой грунт. Имея такие данные, спортсмен принимает решение выполнить прыжок с парашютом с приземлением на малом отбоях.

При прыжках с парашютом, проводимых на площадках, где нет обеспечения шаропилотными данными, отбоя определяют практическим путем — сбрасывают пристрелочный парашют или пристрелочную ленту, скорость снижения которых приведена к скорости снижения парашютиста.

Пристрелочный парашют (или ленту) выбрасывают точно над центром круга приземления. После его (ее) приземления самолет проходит по линии «пристрелочный парашют (лента) — центр круга» и засекается по секундомеру время пролета этого расстояния. Зная это время, парашютист легко определяет момент отделения от самолета. Летчик при этом должен точно выдерживать курс по линии «приземление „пристрелки“ — центр круга приземления».

При грамотных действиях парашютиста по управлению куполом в воздухе приземление при таком способе определения отбоя произойдет точно в круге приземления.

Иногда, если площадка приземления ограничена и пристрелочный парашют попадает на препятствия, не позволяющие зафиксировать его точку приземления, применяется способ пристрелки «на ощупь», когда пристрелочную ленту сбрасывают не над кругом приземления, а в предполагаемой точке отделения парашюта. При этом способе, чтобы точно определить место отделения самолета, потребуется несколько пристрелок. Нахождение точки отделения в этом случае зависит от глазомера летчика или парашютиста, от того, насколько точно они могут внести поправку с учетом приземления «пристрелки» или предыдущего парашютиста.

Большую помощь в определении точки отделения с учетом поправки по предыдущей выброске оказывает тренировка на планшете аэродрома. Суть

ее заключается в следующем. На лист бумаги или на классную доску в масштабе наносят кроки аэродрома и точки приземления парашютистов. Задаются точки отделения и фактического приземления, которые соединяются прямой. Тренируемый должен внести поправку и наметить точку, при выброске в которой парашютист попадет точно в центр круга приземления. Место предполагаемого приземления находят по выносу прямой, параллельной предыдущей выброске. Ошибки в дальности определяются по масштабной линейке.

Тренировку проводят до тех пор, пока парашютист или летчик не приобретут навык в точном нахождении нужной точки выброски с учетом поправки от предыдущей.

Такие тренировки необходимы перед выполнением прыжков на ограниченные площадки приземления.

Прыжки на точность приземления при подготовке спортсменов-парашютистов в программах любых соревнований по парашютному спорту занимают 75% и значительно влияют на исход соревнований как в личном, так и в командном зачете. Достаточно сказать, что результаты точности приземления за последние 10 лет повысились в 10 раз. Если в 1967 году зачетный круг для приземления парашютистов исчислялся десятками метров, то в настоящее время он составляет всего 10 м и рассматривается вопрос о его уменьшении до 5 м.

На соревнованиях крупного масштаба (первенства ведомств, чемпионаты СССР, чемпионаты мира) сейчас приземление в 10-сантиметровый диск явление обычное.

На XIII чемпионате мира, проводившемся в 1976 году в Италии, чемпионом по точности приземления стал французский спортсмен Жан Дермине, показавший восемь точных приземлений в центр 10-сантиметрового диска. Отклонение от 10-сантиметрового диска на 4 см соответствовало 2-му месту, а отклонение на 7 см было показано парашютистом, занявшим 5-е место.

Современные парашюты типа УТ-15 и ПО-9 позволяют спортсмену, хорошо овладевшему техникой управления куполом и точностью приземления, совершать в течение одних соревнований или сборов по 50 и более приземлений точно в центр круга. Но все это бывает тогда, когда парашютист познает тайны этого вида прыжка, овладеет мастерством в точности приземления и управления куполом парашюта.

В чем же «секрет» такого прыжка? Прежде всего в том, что спортсмен никогда не должен выполнять прыжок «на глазок».

Каждому прыжку должен предшествовать точный расчет всех его параметров.

В этой связи хочется отметить путь к мастерству неоднократного рекордсмена мира, чемпиона Советского Союза и абсолютного чемпиона мира, заслуженного мастера спорта СССР Владислава Крестьянникова, который на первом для него чемпионате обратил на себя внимание тренеров. Имея сравнительно небольшой опыт в прыжках с парашютом, В. Крестьянников составлял подробный план каждого прыжка, фиксировал все ошибки, делал выводы и строил прогнозы на будущее с учетом исправления ошибок. Такой самоконтроль и рекомендации заслуженного тренера Узбекской ССР, мастера спорта Н. Кокорева привели к тому, что В. Крестьянников вошел по результатам соревнований в первую половину участников, а уже в следующем чемпионате занял призовое место. Впоследствии он неоднократно завоевывал звание сильнейшего парашютиста СССР и мира.

Программа подготовки спортсмена-парашютиста предусматривает всего 10 прыжков на отработку элементов управления куполом и точности приземления. При этом необходимо помнить, что любой прыжок по программе подготовки спортсмена-парашютиста выполняется в комплексе с другими прыжками, т. е. в одном прыжке отрабатываются все элементы прыжка: отделение, действие в воздухе, управление телом, управление куполом, отработка точности приземления.

Успех в отработке элементов управления куполом и точности приземления во многом зависит от теоретической подготовки спортсмена.

В начальной стадии обучения прыжки на точность приземления выполняются с учебно-тренировочным парашютом Д-1-5-У, обладающим для этого целым рядом необходимых особенностей:

имеет собственную горизонтальную скорость, позволяющую ему перемещаться в воздушной массе со скоростью до 2,5 м/с, в любом направлении;

для разворота на 360° при полном натяжении клеванта управления требуется время 12 с;

за разворот на 360° парашютист смещается от оси парашютирования в сторону разворота на 20 м;

разворот купола происходит в сторону натянутой стропы управления;

купол парашюта кроме натяжения строп управления реагирует на натяжение любых строп и лямок. При натяжении передних лямок до 0,5 м увеличивается скорость перемещения вперед. При натяжении задних лямок на 0,7 м скорость перемещения вперед замедляется. При натяжении боковых лямок на 0,5–0,7 м, передвигаясь вперед под действием реактивного эффекта от щелей, купол смещается в сторону натянутых боковых лямок;

при развороте на 180° против ветра купол обеспечивает мягкое приземление на «малом» относительном расстоянии.

С учетом всех этих особенностей купола проводится тренировка в управлении куполом и в достижении максимальной точности приземления.

При отработке элементов управления куполом и точности приземления в первых прыжках перед спортсменом ставится наиболее простая задача: обеспечить приземление в заданном районе, в мягком кругу или в центре площадки.

При прыжках в тихую погоду это сделать несложно. Зная, что купол перемещается со скоростью 2,5 м/с, после раскрытия парашюта надо развернуть купол так, чтобы он перемещался в сторону точки приземления, а при подходе к этой точке, за счет постоянного разворота купола в одном направлении, держать круг приземления перед собой и при достижении высоты 50 м направить купол к центру круга.

При прыжках в ветреную погоду приземлиться в заданном районе значительно труднее, так как, не имея соответствующего опыта, трудно определить даже район, куда отнесет купол, хотя парашютист теоретически уже рассчитал свой путь парашютирования. Сложность здесь заключается в том, что перемещение на высоте почти незаметно, а с приближением к земле скорость перемещения увеличивается, и парашютист уже не успевает выполнить те или иные действия, чтобы предотвратить перелет точки приземления или уход от нее в сторону. Чтобы облегчить определение правильности пути парашютирования, необходимо, во-первых, купол развернуть так, чтобы круг приземления оказался впереди, и во-вторых, весь путь до круга приземления мысленно поделить на равные отрезки, обозначив их какими-либо характерными ориентирами. Например, прыгая с высоты 900 м, путь парашютирова-

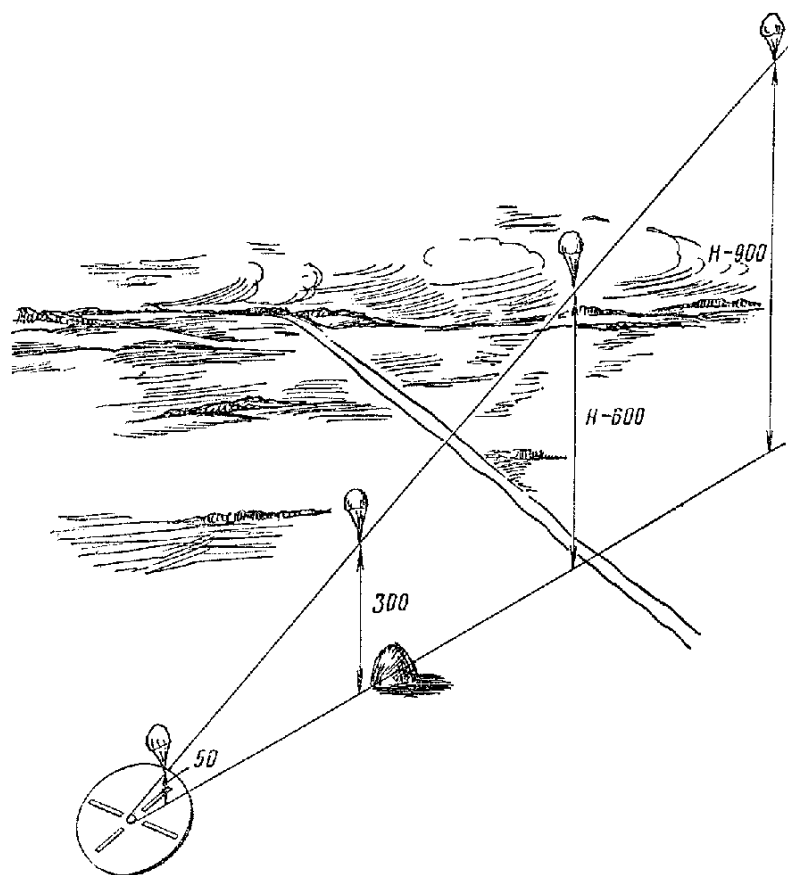


Рис. 6.2: Парашютирование по намеченным ориентирам

ния удобней разделить на три равные части таким образом, чтобы высота над каждым последующим ориентиром была на 300 м меньше, чем над предыдущим (рис. 6.2). Так, над дорогой парашютист должен находиться на высоте 600 м, над стогом, сена — 300 м, а над границей круга приземления — 50 м.

Если спортсмен пролетит дорогу на высоте выше 600 м, то следующий участок пути ему нужно проходить с меньшей скоростью перемещения, чтобы быть над стогом сена на высоте 300 м. Для этого парашютисту надо перейти на малый относ, т. е. развернуть купол на 180° и, следя за высотой по высотомеру и своим месторасположением по отношению к контрольному ориентиру, продолжать регулировать горизонтальную скорость перемещения опять при помощи перехода на малый относ или маневрируя относом способом «змейка» (рис. 6.3). При этом следует помнить, что вертикальная скорость снижения, в зависимости от положения купола на малом или большом относе, будет различной. При смещении спортсмена в сторону от предполагаемой линии парашютирования необходимо купол развернуть так, чтобы он смещался в сторону круга приземления.

Первые, прыжки по этому упражнению нужно производить с приземлением на малом относе. Это вызвано тем, что в стадии освоения прыжков на точность приземления возможны ошибки в управлении куполом и при-

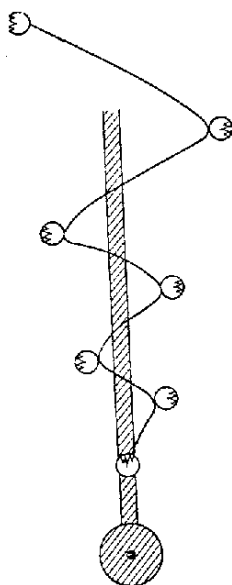


Рис. 6.3: Парашютлрование способом «змейка»

земление вне мягкого круга, что при больших скоростях приземления может привести к травмам.

Освоив простейшие элементы управления куполом и приход в заданный район приземления, парашютист может переходить к более сложным, задачам по управлению куполом — к прыжкам с выходом в заданную точку приземления.

Прыжок на точность приземления подразделяется на несколько этапов: определение точки отделения от самолета и высоты раскрытия парашюта; определение створа парашютирования и вход в створную полосу; выход на базу; обработка точки приземления.

I ЭТАП. Определение точки отделения от самолета и высоты раскрытия парашюта. Точку отделения от самолета и высоту раскрытия парашюта при прыжках на точность приземления с парашютом Д-1-5-У необходимо определить с большой точностью, так как купол его имеет сравнительно небольшую горизонтальную скорость, которая не позволит исправить в процессе парашютирования допущенные при отделении и раскрытии парашюта ошибки.

При раскрытии парашюта на высоте 800 м в случае отделения вне створа парашютирования дальше или ближе расчетной точки спортсмен в безветренную погоду может сместиться в сторону створа, сократить или увеличить относ. максимально на 400–500 м, что вместе, с другими возможными ошибками не так уж много.

Расстояние, на которое смещается купол парашюта за счет собственной горизонтальной скорости, называется возможностью купола. У разных типов парашютов возможность куполов различная. Она зависит от горизонтальной скорости купола и высоты на которой выполняется тот или иной маневр куполом (Рис. 6.4).

Чтобы, достичь лучших результатов, точку отделения от самолета рас-

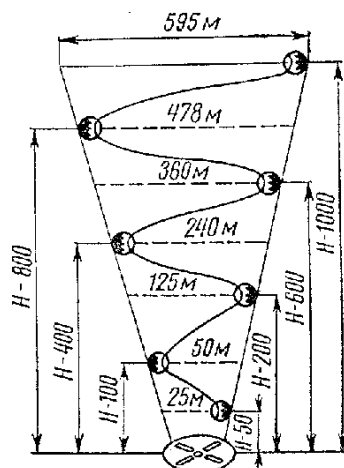


Рис. 6.4: График определения возможности купола.

Парашют Д-1-5-У, штилевая погода, $V_{сн} = 4,2$ м/с

считывают на нейтральный купол, т. е. без учета его горизонтальной скорости. Это делают для того, чтобы, парашютист после раскрытия купола имел большие возможности по исправлению ошибок. Тогда можно будет большую часть парашютирования пройти на малом или на большом отnose.

II этап. **Определение створа парашютирования и выход в створную полосу.** После раскрытия парашюта спортсмен, осмотрев купол и разблокировав запасной парашют, путем доворота купола на круг приземления определяет створную линию парашютирования. Это делается путем мысленного проведения линии парашютирования от места положения купола парашюта в данный момент через точку приземления на какой-либо характерный ориентир за точкой приземления (рис. 6.5). Если парашютирование происходит с отклонением от этой линии, то следует направить купол в зону створной полосы и добиться выхода на линию створа.

Створной полосой называется полоса в зоне снижения парашютиста по створной линии. Ширина этой полосы зависит от величины смещения купола в левую и правую стороны от линии створа (рис. 6.6). Если купол парашюта Д-1-5-У за время разворота на 360° смещается в сторону разворота на 20 м, то ширина створной полосы для этого купола будет 40–50 м. В этой полосе купол можно развернуть влево и вправо, сохраняя при этом последующую возможность вернуться в створ.

Выйдя на створную линию, держась пределов створной полосы, спортсмен, маневрируя куполом, подходит в район базы. Купол парашюта Д-1-5-У не имеет переменной скорости, поэтому подходить к базе лучше «змейкой».

Для обеспечения контроля за высотой по мере снижения парашютист должен весь путь мысленно разделить на равные отрезки и при подходе к последующему отрезку контролировать свою высоту. Маневр нужно строить так, чтобы путь от последнего отрезка до базовой точки пройти по прямой. Такая тактика подхода даст возможность более точно войти в створ на последней прямой.

III этап. **Выход на базу.** Базой называется условная точка над створной линией, с которой спортсмен начинает парашютирование по прямой на точку

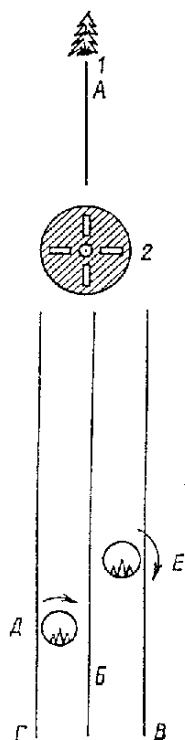


Рис. 6.5: Определение створной полосы:
 1 — характерный ориентир; 2 — точка приземления; А-Б — створная линия; В-Г — ширина створной полосы;
 Д-Е — смещение купола при развороте на 360°

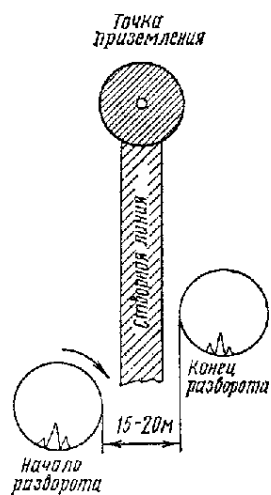


Рис. 6.6: Смещение купола при развороте

приземления.

В зависимости от скорости ветра и скорости снижения база может иметь разное удаление от точки приземления и разные высоты.

На первой стадии освоения прыжков на точность приземления лучше иметь постоянное удаление базовой точки от точки приземления.

Как правило, в районе круга приземления наносят вспомогательные круги на удалении 50 и 100 м от центра круга приземления, по которым начинающий спортсмен может контролировать свое местоположение. В этом случае он подходит к базовой точке на определенной высоте, которая будет зависеть от скорости ветра и скорости снижения. Эти данные парашютист должен знать.

Если взять базовую точку на удалении 100 м от центра круга, то при скорости ветра 2,5 м/с скорость перемещения парашютиста по отношению к земле будет 5 м/с. Расстояние в 100 м парашютист пройдет за 20 с. При скорости снижения 4 м/с за 20 с парашютист потеряет высоту 80 м. Это и будет высотой базовой точки. При удалении или приближении базовой точки от центра круга приземления высота, базовой точки будет меняться. Базовую точку с определенным удалением рассчитывают по формуле

$$H_6 = \frac{l \cdot V_{\text{сн}}}{V_{\text{в}} + V_{\text{к}}}$$

где H_6 — высота базовой точки;

l — удаление базовой точки от точки приземления;

$V_{\text{в}}$ — скорость ветра;

$V_{\text{к}}$ — скорость купола;

$V_{\text{сн}}$ — скорость снижения.

IV этап. **Обработка точки приземления.** При скорости ветра у земли 2,5–3 м/с при точном выходе по высоте на базу и при наличии мягкого круга приземляться можно на большом отnose.

При прыжках в ветер, скорость которого больше 3,5 м/с, приземляться лучше на малом отnose. В этом случае высота базовой точки изменится и будет выше, так как значение $V_{\text{в}} + V_{\text{к}}$ в формуле определения базовой точки будет заменено на $V_{\text{в}} - V_{\text{к}}$.

Для установки купола на малый относ решение нужно принимать своевременно с таким расчетом, чтобы успеть развернуть купол, не выходя из мягкого круга. При развороте купола в одну или другую сторону необходимо учитывать его тенденцию к смещению в сторону разворота.

Если разворот будет выполнен в сторону ветра, то смещение будет еще большим, в зависимости от скорости ветра.

Характерные ошибки начинающих парашютистов при прыжках на точность приземления:

неправильное визирование точки отделения от самолета. Не, имея опыта в определении вертикали, парашютист может допустить ошибки в определении вертикали с высоты 1000 м до 130 м вперед, назад или в стороны по полету самолета;

при раскрытии парашюта не выдерживается точная высота раскрытия. Спортсмен оказывается выше или ниже расчетной точки, что вызывает необходимость вводить поправки в программу прыжка;

замедленные действия по осмотру купола, разблокировке запасного парашюта и отысканию круга приземления. Спортсмен теряет расчетную высоту. При неблагоприятном расположении щелей купол за это время может выйти

из створа;

развороты на малом отnose на низкой высоте, что при приземлении с разворотом может привести к серьезным травмам.

Отведенное программой количество прыжков для твердого усвоения всех элементов прыжка на точность приземления недостаточно. Поэтому точность приземления отрабатывают в процессе отработки и других прыжков.

6.1.5 Прыжки с задержкой в раскрытии парашюта для отработки устойчивого падения

Программа подготовки спортсмена-парашютиста предусматривает для усвоения этого упражнения 15 тренировочных прыжков. За этот период спортсмен должен овладеть устойчивым падением от момента отделения от самолета до раскрытия парашюта.

К прыжкам по этому упражнению допускают парашюта стов, хорошо освоивших в предыдущем упражнении отделение от самолета и сохраняющих устойчивое падение до момента раскрытия парашюта.

Первые три–пять прыжков они выполняют с задержкой в раскрытии парашюта до 10 с. Время задержки в последующих прыжках при условии качественного выполнения задания по задержке в 10 с постепенно увеличивают. Последующие пять прыжков они выполняют с задержкой в раскрытии парашюта 15–20 с. После закрепления навыков в устойчивом падении время задержки увеличивают до 30 с.

Все прыжки по этому упражнению отрабатываются в комплексе с отработкой элементов точности приземления.

При выполнении прыжков с задержкой в раскрытии парашюта порядок расположения спортсменов в самолете и их действия такие же, как и при выполнении предыдущих упражнений.

При прыжках с задержкой в раскрытии парашюта парашютисты отделяются от самолета в целях обеспечения безопасности прыжка по одному в заход самолета на точку выброски.

Высота полета самолета при прыжках с задержкой в раскрытии парашюта в 10 с должна быть 1200 м, при задержке в раскрытии 15 с — 1300 м, а при задержке 20 с — 1500 м. Прыжки с задержкой в 30 с парашютисты выполняют с высоты 2200 м.

Страхающие приборы при выполнении затяжных прыжков устанавливаются: на главном парашюте — 750 м, на запасном парашюте — 350 м с учетом барометрического давления в месте приземления.

Прыжкам с задержкой в раскрытии парашюта должна предшествовать тщательная наземная подготовка с отработкой всех элементов этого вида прыжка на наземных тренажерах в объеме, указанном в разделе «Отработка действий парашютиста по управлению телом в свободном падении».

При выполнении прыжков с парашютом с задержкой в раскрытии большое значение имеет подгонка парашюта, поэтому перед каждым прыжком необходима тщательно подогнать свой парашют и снаряжение.

Основным, фактором, влияющим на устойчивое падение в затяжном прыжке, является грамотное отделение от самолета. Спортсменам, хорошо освоившим этот элемент прыжка и умеющим сохранить благоприятное положение тела до момента раскрытия парашюта, прыжок с задержкой до 10 с свободного падения осваивается легко, так как на этом участке скорость падения еще не достигает критической. С увеличением времени задержки скорость

падения увеличивается, и спортсмену нужно быть готовым к этому. По мере нарастания скорости парашютист должен быть готовым парировать любую тенденцию к нарушению устойчивого положения тела, предотвратить возможные сваливания и переход к беспорядочному падению.

Одно из препятствий при выполнении прыжков с задержкой в раскрытии парашюта — психологический барьер. Во всех выполняемых до этого упражнениях прыжках тоже приходилось преодолевать психологический барьер — парашютист должен был нарушить свое привычное состояние в пространстве: покинуть точку опоры и падать. Но этот барьер преодолевается сравнительно легко.

В затыжном же прыжке, в начале освоения этого упражнения, падение может вызвать страх, который нагнетается быстро нарастающим шумом в ушах. Именно этот нарастающий шум и действует на психику парашютиста, заставляя его забыть о главном — о действиях по сохранению устойчивого положения тела в момент падения.

Большинству из посвятивших себя парашютному спорту это удается сравнительно легко. Но отдельные спортсмены на преодоление этого барьера затрачивают значительное количество прыжков.

Чтобы постепенно преодолеть этот барьер при свободном падении, введено различное время задержки в раскрытии парашюта, обеспечивающее постепенный переход от простого к сложному.

В падении до 10 с парашютист только начинает чувствовать нарастание шума в ушах и не успевает попасть под влияние его психологического воздействия. В процессе нескольких выполненных прыжков он уже начинает привыкать к нарастанию шума.

В прыжках с задержкой в раскрытии до 15 с спортсмен приобретает установившуюся скорость падения. Нарастание шума прекращается. Шум становится монотонным и не мешает парашютисту в выполнении действий по сохранению устойчивого падения.

При прыжках с задержкой в раскрытии 20 с и больше парашютист, имея опыт в затыжном падении, уже не обращает внимания на внешние раздражители и спокойно занимается отработкой элементов управления телом в соответствии со знаниями и навыками, полученными при наземной тренировке.

Прыжки с задержкой в раскрытии парашюта 30 с и больше практически ничем не отличаются от прыжков с задержкой в раскрытии 20 с, так как спортсмен, освоивший управление телом при прыжках с длительной задержкой, имеет больше времени на «шлифовку» отдельных мелких недоработок.

Парашютисты, усвоившие элементы управления телом в свободном падении при прыжках с задержкой в раскрытии парашюта 30 с, уже начинают пытаться выполнять довороты и развороты.

В первых попытках прыжков с задержкой в раскрытии парашюта бывают неудачи: падение с вращением, беспорядочное падение, штопор. Это происходит по различным причинам. Чаще всего из-за скованности в движениях, отсутствия чувства равновесия, из-за нарушения координации в движениях. Все это — результат недостаточной наземной подготовки. При настойчивой тренировочной работе на наземном тренажере и соответствующем опыте в практическом выполнении прыжков эти недостатки устраняются.

На устойчивое падение существенно влияет также подгонка парашюта и снаряжения. В ходе выполнения первых прыжков с задержкой в раскрытии парашюта очень важно установить причину нарушения устойчивого падения.

Зная причину, ее легче устранить. Это совместная задача инструктора и спортсмена.

При освоении устойчивого падения так же, как и в других элементах прыжка, нельзя пройти мимо любой ошибки — ее нужно ликвидировать, «отшлифовать» действия так, чтобы ошибка была изжита. И очень важно это сделать именно при первых прыжках.

Парашют Д-1-5-У вступает в работу после выдергивания вытяжного кольца или срабатывания прибора автоматического раскрытия при любом положении тела. При освоении элементов устойчивого падения спортсмену, выполняющему прыжки с этим парашютом, не следует бояться того, что парашют не раскроется из-за неблагоприятного положения тела. И все же, выполняя именно затяжные прыжки, парашютист учится не только устойчиво падать, но и принимать при этом благоприятные положения тела в момент раскрытия парашюта и выхода строп купола из чехла. Это необходимо для уменьшения нагрузок в момент раскрытия парашюта и для последующего освоения более сложных спортивных парашютов типа УТ-15 и других, требующих при введении их в работу определенного положения тела, исключающего отказ парашюта в работе.

Прыжки с задержкой в раскрытии парашюта считаются освоенными, если спортсмен в процессе их выполнения сохраняет устойчивое положение тела от момента отделения от самолета до раскрытия парашюта.

Характерные ошибки парашютистов при выполнении затяжных прыжков:

переход в беспорядочное падение на 5–7-й с после отделения от самолета. Для устранения этой ошибки необходима дополнительная тренировка на наземных снарядах. Причиной также может быть недостаточная психологическая подготовка для выполнения данного упражнения. Хорошие результаты дает подготовка к прыжкам с задержкой в раскрытии парашюта в комплексе с воспроизведением шумовых эффектов. При подготовке спортсмен, надев шлемофон или каску с наушниками, прослушивает магнитофонную запись шума, аналогичную шуму, возникающему при свободном падении, что дает ему возможность постепенно привыкнуть к шуму при затяжном прыжке. Оказавшись после этого в реальной обстановке, спортсмен будет меньше реагировать на нарастание шума, который не станет для него внешним раздражителем;

преждевременное раскрытие парашюта. Для устранения такой ошибки нужна также дополнительная тренировка;

передержка в раскрытии парашюта. Первый такой случай расценивается как недисциплинированность, при повторении — проверяют способность парашютиста своевременно реагировать на происходящие процессы. При замедленной реакции с ним проводят необходимые тренировки.

6.1.6 Прыжки с задержкой в раскрытии парашюта для отработки элементов управления телом в свободном падении и выполнения комплекса акробатических фигур

Выполнение прыжков по этому упражнению — продолжение предыдущего.

Освоив устойчивое стабильное падение, парашютист может продолжать совершенствовать стиль падения, изучать способы управления телом для выполнения в свободном падении различных вспомогательных упражнений.

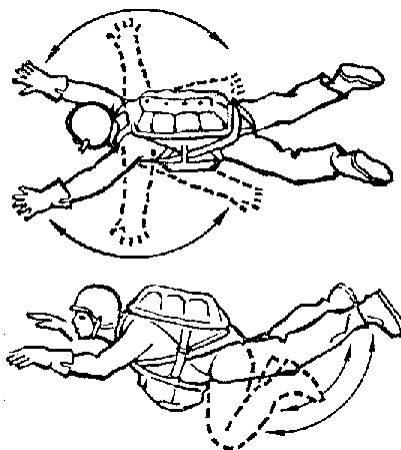


Рис. 6.7: Отработка координации при движении рук и ног в свободном падении

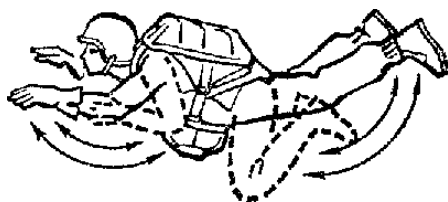


Рис. 6.8: Отработка одновременного движения руками и ногами в свободном падении

На отработку элементов управления телом в свободном падении программой отводится 15 прыжков, выполняя которые парашютист освоит движения рук, ног и корпуса тела, способствующие изменению положения тела и восстановлению устойчивого падения, а при успешном освоении вспомогательных упражнений — выполнение отдельных фигур комплекса, предусмотренного разрядными требованиями Единой всесоюзной спортивной классификации.

Практическому выполнению всех прыжков по этому упражнению должна предшествовать тщательная наземная отработка всех элементов прыжка на тренажерах.

Порядок в самолете, отделение от самолета, подготовка парашютов к прыжку остаются такими же, как и при прыжках с задержкой в раскрытии парашюта. Высота отделения от самолета 2200 м, время свободного падения 30 с.

При первых двух прыжках спортсмен отрабатывает координацию движений рук и ног в свободном падении. Отделившись от самолета и падая стабильно 12–15 с, он, сгибая руки в локтях, плавно выносит их в поток. При образовании наклона парирует его выносом рук до занятия горизонтального положения.

При наличии высоты и времени, отведенного для свободного падения, прodelывает упражнение для ног. Плавно, не нарушая координации, сгиба-

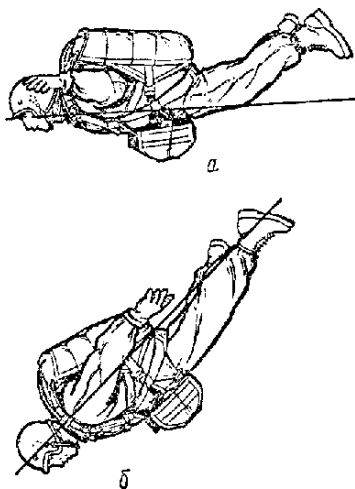


Рис. 6.9: Изменение положения тела в свободном падении переносом рук:
а — исходное положение; б — попоженке тела после перекоса рук

етих в коленях и подбирает ближе к туловищу (рис. 6.7). При образовании кабрирования плавно перемещает ноги до занятия горизонтального положения.

Во втором прыжке упражнение повторяют. При соблюдении координации движения рук и ног положение тела, несмотря на создаваемые наклоны, должно быть устойчивым. При нарушении устойчивости положение тела необходимо восстановить до стабильного. Причина потери устойчивости в этом случае — нарушение координации движений.

В двух последующих прыжках парашютист отрабатывает одновременную координацию движений рук и ног. Набрав установившуюся скорость падения, он плавно подтягивает одновременно руки и ноги к запасному парашюту, сохраняя при этом устойчивое падение. При падении в таком положении возможны тенденции к сваливанию. Задача спортсмена состоит в том, чтобы сохранить устойчивое падение. После падения в таком положении 5–7 с руки и ноги он перемещает плавным движением в прежнее положение (рис. 6.8).

Если позволяет высота, упражнение можно повторить. При выполнении упражнения следует избегать резких и несимметричных движений руками и ногами.

При выполнении комплекса акробатических фигур нужно изменять положение тела при свободном падении. В последующих прыжках спортсмен должен освоить новый стиль падения. Из положения «падение плашмя» он должен перейти в падение «под углом к горизонту». Для этого руки из первоначального положения он плавно выносит в стороны и к туловищу (рис. 6.9). При таком положении тела падение проходит под углом к горизонту. Угол падения регулируется опусканием или поднятием рук к туловищу. При таком стиле падения скорость падения увеличивается. Перед раскрытием парашюта спортсмен занимает положение «плашмя», создает благоприятное положение тела для раскрытия парашюта и раскрывает его.

Для того чтобы приобрести двигательный навык, дать возможность почувствовать силу потока, в следующих прыжках парашютист отрабатывает опорные движения руками. Из положения «плашмя» он резко опускает под

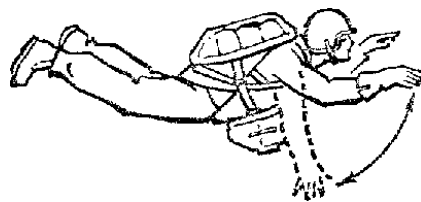


Рис. 6.10: Опорное движение рук при свободном падении



Рис. 6.11: Подтягивание ног при свободном падении

углом 90° обе руки, опираясь при этом ладонями на поток (рис. 6.10) и, не давая: телу перевернуться, тут же резко ставит руки в исходное положение. Это упражнение в процессе падения можно повторить несколько раз.

В следующем прыжке такие же движения спортсмен проделывает ногами (рис. 6.11). Впоследствии эти движения руками и ногами будут началом ввода корпуса в сальто.

Приобретя достаточные навыки в выполнении указанных выше упражнений, парашютист в последующих прыжках начинает осваивать элементы комплекса акробатических фигур, в который входят развороты на 360° влево и вправо, заднее сальто.

Существует несколько способов выполнения разворотов. В начальной стадии освоения их лучше делать, ставя ладони в поток под углом 45° к горизонту. При таком положении ладоней (рис. 6.12) вращение начинается в сторону их наклона. Для увеличения скорости вращения необходимо одновременно с вводом ладоней в крен сделать легкий рывок корпуса в сторону вращения. При одновременном вводе ладоней в поток вращение может не начаться. Первые повороты нужно сделать влево или вправо на 90° , затем довести повороты до 360° — выполнить полную спираль. Из поворота спортсмен вы-

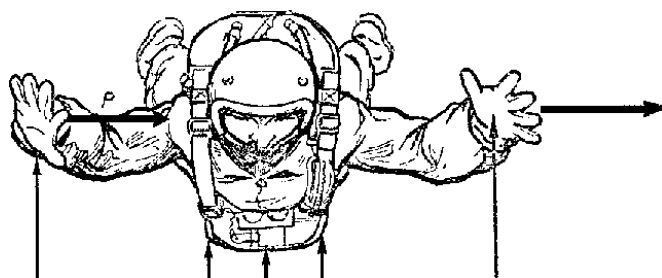


Рис. 6.12: Разворот в горизонтальной плоскости при помощи ладоней

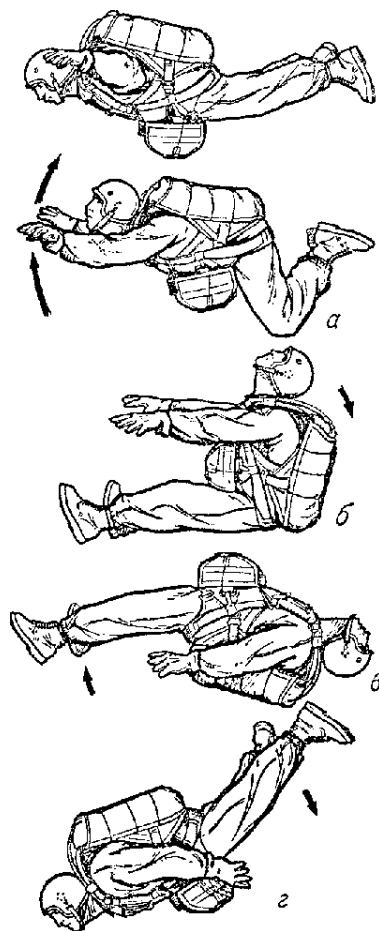


Рис. 6.13: Выполнение сальто:

а — вход в сальто; б — положение ног при вводе в сальто; в — положение ног при выводе тела из сальто; г — положение рук при выводе тела из сальто

ходит ставя ладони в противоположную сторону, а при начале замедления вращения — в горизонтальное положение. При тренировках не следует выполнять спирали свыше 360° .

Приобретя достаточные навыки в выполнении спиралей, можно перейти к тренировке в выполнении заднего сальто. Из исходного положения «плашмя» спортсмен резким рывком головы назад с одновременным сгибанием ног в коленях и прижатием их к запасному парашюту (рис. 6.13,а) (начало движения корпуса на спину) и резким движением рук вниз до 90° задает корпусу вращение в вертикальной плоскости (рис. 6.13,б). При положении тела спиной к земле плавно вводит ноги в исходное положение (рис. 6.13,в). Достигнув вертикального положения (рис. 6.13,г), руки ставит вдоль туловища, а при положении тела вниз головой под углом 45° к горизонту выносит руки в исходное положение, слегка сгибает ноги в коленях и фиксирует горизонтальное положение тела.

При успешном освоении всех упражнений программы заканчивается начальная подготовка спортсмена-парашютиста. После выполнения контрольных прыжков, в которых проверяются стабильность падения и умение сохра-

нить устойчивое положение тела до момента раскрытия парашюта, спортсмен дальнейшие прыжки выполняет с парашютом УТ-15 и совершенствует свое мастерство по «Программе ежегодного совершенствования спортсменов-парашютистов».

6.2 Прыжки с парашютом УТ-15 серии 5

В отличие от парашюта Д-1-5-У купол парашюта УТ-15 имеет втянутую вершину, что в сочетании со щелями и клапанами позволяет развивать ему горизонтальную скорость до 5,1 м/с. Это дает возможность добиваться при приземлении более точных результатов.

При выполнении прыжков необходимо помнить, что УТ-15 применяется только в варианте ручного раскрытия. Он позволяет выполнять любую задержку в раскрытии, но вводить парашют в работу можно только после того, как спортсмен выйдет из возмущенного потока, образованного работающим винтом двигателя самолета. Для этого надо 3–4 с падать после отделения от самолета, не раскрывая парашюта.

В силу своих конструктивных особенностей (большое количество отверстий и клапанов, наличие центральной стропы, втягивающей вершину купола, двух вытяжных парашютов) парашют УТ-15 в раскрытии «строг» и в момент выдергивания вытяжного кольца требует идеального положения тела. Если задеть ногами за чехол или стропы в момент их выхода, то купол может отказать в работе.

Наилучшее положение тела в момент раскрытия парашюта УТ-15 — пикирование под углом 45° по отношению к горизонту с незначительным сваливанием на левый бок (при открытии парашюта левой рукой).

После выдергивания вытяжного кольца спортсмен подбирает ноги к запасному парашюту (рис. 6.14). Раскрытие парашюта в положении «плашмя» почти всегда приводит к затенению — вытяжные парашюты не отходят от парашютиста. В этом случае надо изменить положение тела и создать наклон корпуса вперед или на бок.

Весь процесс раскрытия парашюта длится не более 2 с, поэтому удар при его раскрытии значительно больший, чем при прыжке с парашютом Д-1-5-У.

Действия спортсмена при прыжках с задержкой в раскрытии парашюта УТ-15 ничем не отличаются от прыжков с другими парашютами.

При прыжках же на точность приземления парашют УТ-15 имеет свои особенности.

После раскрытия парашюта следует тщательно осмотреть его купол — он должен быть хорошо наполненным. Стropы управления, а также стропы клапанов не должны провисать или втягивать клапаны внутрь купола.

При натяжении строп управления первыми в работу должны вступать клапаны, по два с каждой стороны, расположенные ближе к передним полотнищам купола. Затем, когда стропы управления будут втянуты на 8–12 см, должны вступить в работу остальные клапаны.

В процессе первых прыжков спортсмен должен запомнить величину провисания строп управления у клапанов и основных строп управления и при необходимости отрегулировать ее в наземных условиях.

Регулировку следует начинать со строп клапанов управления, проходящих через кольца основных строп управления к кольцам строп клапанов, закрепленных на полотнищах. Для этого нужно отпороть провисающие стропы клапанов: у колец и подтянуть на визуально отмеченную в воздухе величину.

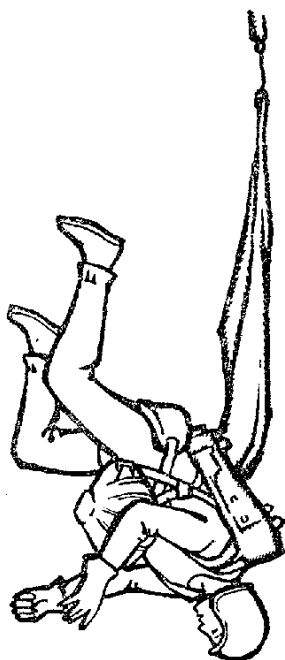


Рис. 6.14: Положение тела в момент раскрытия парашюта

После окончательной регулировки лишнюю часть строп отрезают, концы завязывают пятью узлами и ставят скрепку.

При следующих прыжках надо отрегулировать длину основных строп управления, идущих на клеванты. Для этого парашютист должен вытягивать стропы управления и визуально отмечать в воздухе ту длину стропы управления, которая не влияет на скорость горизонтального перемещения купола и при которой купол имеет хорошо выполненную форму клапанов. Затем в наземных условиях развязывают узел крепления строп управления у кольца и подтягивают стропу управления на визуально отмеченный в воздухе размер (рис. 6.15). Лишнюю часть стропы отрезают, завязывают пятью узлами и конец закрепляют скрепкой.

В процессе эксплуатации парашюта центральная стропа может вытянуться, и горизонтальная скорость купола уменьшится. Чтобы не допустить этого, центральную стропу нужно периодически регулировать. Длина ее при вытянутом куполе должна соответствовать меткам на свободных концах подвесной системы.

Во избежание самовращения купола при парашютировании стропы управления куполом должны быть одинаковой длины.

Парашют УТ-15 имеет переменную горизонтальную скорость, которая регулируется клапанами. При максимальном натяжении обеих строп управления скорость горизонтального перемещения уменьшается, и купол переходит в реверсное состояние с незначительным перемещением назад с повышенной вертикальной скоростью. При полностью отпущенных стропках управления достигается максимальная горизонтальная скорость.

Купол разворачивают натяжением стропы управления. Разворот происходит в сторону натянутой стропы. Разворот на 360° осуществляется за 5 с.

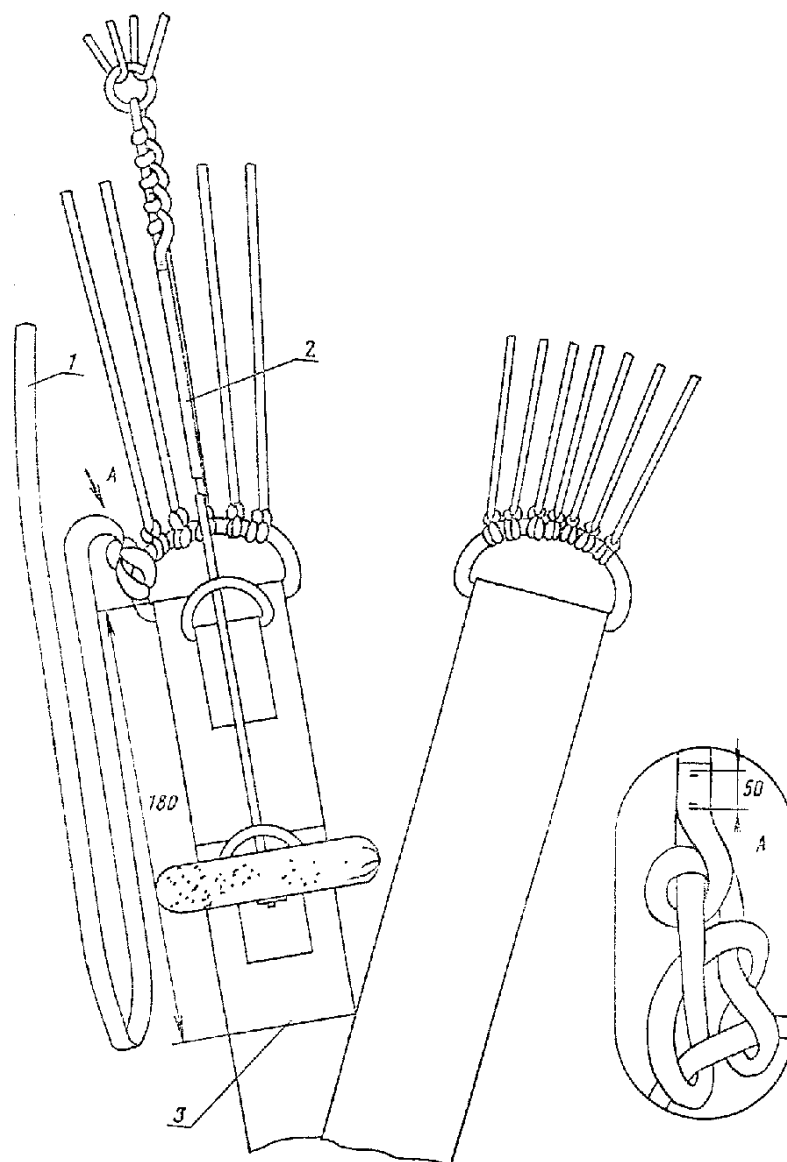


Рис. 6.15: Регулировка купола парашюта УТ-15:

1 — центральная стропа; 2 — стропа управления; 3 — метка

Смещение купола в сторону разворота в тихую погоду незначительно. При развороте же по ветру получается значительное смещение в сторону разворота, величина которого зависит от скорости ветра.

При управлении куполом УТ-15 на низкой высоте резких разворотов допускать нельзя, так как при этом парашютист от вертикального положения смещается в сторону горизонтального, появляется угловая скорость вращения, приземление с которой может привести к нежелательным последствиям.

При перехлестываниях или зацеплениях вытяжных парашютов за щели купол имеет тенденцию к вращению. В таких случаях, не пытаясь устранить отказ, спортсмен должен отцепить купол и после этого ввести в работу запасной парашют.

Опыт эксплуатации парашютов показывает, что при таких отказах попытки устранить их путем вытягивания строп и резкой работы клевантами с целью «стянуть» перехлестнувшую купол стропу, как правило, положительных результатов не дают.

Возможно перехлестывание купола без последующего вращения. В этом случае спортсмену надо, не отцепляя купола, раскрыть запасной парашют. Парашютирование на куполе с перехлестыванием опасно — при необходимости сделать доворот в одну или другую сторону натягивают стропу управления, что может привести к интенсивному непрекращающемуся вращению, а на отцепку купола уже не останется высоты.

Изучив особенности парашюта УТ-15, спортсмен может продолжать совершенствовать свое мастерство, начало которому было положено при прыжках с парашютом Д-1-5-У.

При прыжках на точность приземления парашют УТ-15 обладает значительным преимуществом перед всеми другими щелевыми парашютами, так как его купол имеет хорошее качество.

Качеством купола называется отношение горизонтальной скорости купола $V_{гор}$ к вертикальной скорости снижения парашютной системы $V_{сп}$. Если средняя горизонтальная скорость купола УТ-15 составляет 5,1 м/с (она может незначительно колебаться в зависимости от массы парашютиста), а вертикальная скорость снижения парашютной системы тоже 5,1 м/с, то качество купола составляет единицу. Это значит, что парашютист при условии тихой погоды может сместиться в любую сторону на величину, равную высоте, например с высоты 1000 м переместиться в любую сторону на 1000 м.

Выполняя прыжок с парашютом УТ-15 на точность приземления, спортсмен составляет план прыжка, в котором учитывает высоту раскрытия парашюта, ветер по высотам, вплоть до высоты покидания самолета, определяет точку отделения от самолета, намечает створную линию, характерные ориентиры для мысленного деления пути парашютирования на вспомогательные отрезки, определяет конус возможности купола, рассчитывает базовую точку. Исходя из всех этих данных, спортсмен строит маневр по подходу к цели.

Для наглядности действий парашютиста при прыжке с парашютом УТ-15 разберем прыжок на точность приземления в несложных условиях: ветер дует под углом 90° , его средняя скорость 4 м/с, высота раскрытия парашюта 800 м. При определении отбоя, учитывая возможности купола парашюта УТ-15 в маневрировании горизонтальными скоростями, примем скорость купола равной 3 м/с. При скорости ветра 4 м/с и заданной скорости перемещения купола 3 м/с горизонтальная скорость: $3 \text{ м/с} + 4 \text{ м/с} = 7 \text{ м/с}$. При скорости снижения 5 м/с время снижения: $800 \text{ м} : 5 \text{ м/с} = 160 \text{ с}$. При сред-

ней скорости перемещения парашютиста относительно земли 7 м/с относ его от точки выброски до точки приземления составит: $7 \text{ м/с} \cdot 160 \text{ с} = 1120 \text{ м}$.

По планшету аэродрома смотрим, что на удалении от круга приземления 1100 м характерных ориентиров нет. Ориентир есть рядом — левее 100 м. Находясь за кругом приземления, ищем этот ориентир и мысленно намечаем точку отделения. Она будет правее 100 м намеченного ориентира. Линия от точки, приземления до точки отделения будет створной линией при парашютировании. Визируя эту линию, ищем на ней или на ее траверзе два-три характерных ориентира. Потом, поднявшись в воздух и, пролетая на курсе выброски, определяем расстояние от ориентира до ориентира и высоту над каждым ориентиром. Если эти ориентиры есть на планшете аэродрома, то такой расчет можно выполнить на земле. После определения всех этих параметров рассчитываем базовую точку.

При тренировках с парашютом Д-1-5-У мы выбирали базовую точку по постоянному удалению. Здесь с познавательной целью рассчитаем ее по высоте.

При скорости снижения 5 м/с, скорости перемещения 7 м/с при постоянной базе на $H = 100 \text{ м}$ удаление базовой точки от центра круга будет: $H_0 = \frac{100}{5} \cdot 7 = 140 \text{ м}$. Для контроля нужно взять высоту базовой точки на 50 м. Она при этих же данных будет 70 м.

Парашютисту остается определить характерные ориентиры в створе ветра на удалении от центра круга в 140 и 70 м. К этим ориентирам нужно подойти соответственно, на 100 и 50 м. Расчет прыжка будет неполным, если парашютист не определит скорость своего приземления. Она будет составлять 8,6 м/с. Приземляться с такой скоростью можно только в мягкий круг.

Спорными здесь остаются несколько вопросов. Какую скорость купола подобрать для парашютирования 2 м/с или 3 м/с, как подобрать эту скорость практически, почему не рассчитать прыжок при полной горизонтальной скорости купола? Все эти вопросы решаются в зависимости от опыта в прыжках на точность приземления с данным куполом.

Переменная скорбеть на всем протяжении парашютирования нужна для сохранения резерва по перемещению купола в случае ошибки при определении точки отделения от самолета, для входа в створ, для внесения поправок в связи с изменяющейся скоростью ветра.

В рассмотренном, примере скорость 3 м/с взята из расчета экономии сил парашютиста — меньше требуется усилий на натяжение клапанов. Горизонтальную скорость купола парашютист определяет опытным путем — по длине выбранных строп управления.

Для экономии сил, необходимых для отработки цели, опытные спортсмены обычно расчет парашютирования до базовой точки строят на максимальной скорости купола, а на уменьшенную скорость переходят только от базовой точки. К базовой точке подходят за счет маневра куполом парашютированием, «змейкой», постановкой купола на малый или большой относ.

Важный элемент при отработке цели при прыжках с парашютом УТ-15 — строгое выдерживание створа на участке от базовой точки до точки приземления и выдерживание скорости перемещения купола. Как правило, на высоте 100 м от земли почти никогда не бывает постоянного ветра ни по скорости, ни по направлению. Конус, указывающий направление ветра, обычно «гуляет» и в вертикальном, и в горизонтальном направлениях. Это требует от парашютиста постоянной собранности и готовности внести поправку в свой расчет.

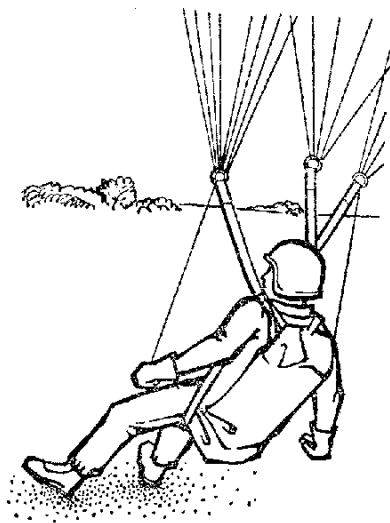


Рис. 6.16: Приземление с проскальзыванием

Приземление с куполом УТ-15 требует от парашютиста максимального внимания. Как мы подсчитали выше, скорость приземления при скорости ветра 4 м/с и горизонтальной скорости купола 3 м/с составит около 8,6 м/с. Приземление с такой скоростью требует повседневной физической тренировки в отработке элементов приземления. Можно было бы уменьшить скорость приземления за счет приземления на нулевых режимах купола, когда горизонтальная скорость купола гасится полностью, или перевести купол на реверс. Такие приемы возможны, но хорошей точности приземления в этом случае добиться не удастся. На этих режимах купол парашюта УТ-15 начинает раскачиваться, и получить при таких условиях нулевой результат трудно. Сочетать высокие результаты с большой скоростью приземления можно только за счет постоянных тренировок.

Существуют несколько способов приземления в ветер:

с проскальзыванием, когда ноги выносят чуть выше траектории снижения, чтобы обеспечить их проскальзывание по покрову (рис. 6.16);

с перекатом через плечо или голову;

с перекатом через бедро и спину и опорой на вторую ногу.

Эти способы спортсмены применяют в зависимости от своего опыта.

Характерные ошибки парашютистов, имеющих средний опыт в прыжках, при приземлении:

желание устоять на ногах;

приземление на реверсном режиме;

приземление без достаточной подготовки.

Рассмотрим, к чему могут привести указанные ошибки.

Желание устоять на ногах всегда сопровождается вытягиванием ног к земле, причем их вытягивают в выпрямленном, а не в полусогнутом положении. Тормозной путь при этом составит всего 3–4 см, а не 1–1,5 м, как при нормальном приземлении, и перегрузки достигнут 10–12 единиц. Перенести такие перегрузки организм не в состоянии — неизбежны травмы конечностей, а иногда и внутренних органов.

При приземлении на реверсном режиме скорость снижения резко уве-

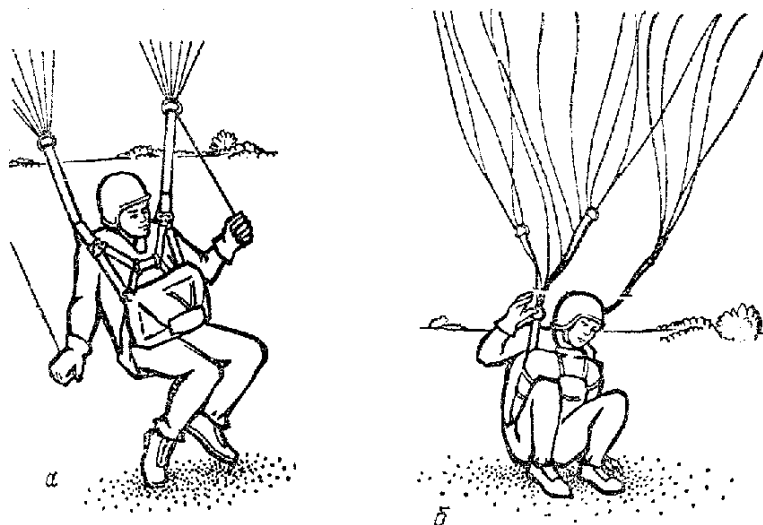


Рис. 6.17: Ошибки, допускаемые парашютистами при приземлении:

а — падение на вытянутую руку; б — удар корпусом

личивается, и парашютист, не уловивший этого, касается земли в неблагоприятной позе для приземления. При реверсе стропы управления полностью выбирают вниз, и второе касание происходит не корпусом, как это должно быть при нормальном приземлении, а вытянутыми руками. Их травмы неизбежны (рис. 6.17,а).

Приземление без достаточной подготовки возможно, когда спортсмен, сосредоточив все внимание на отработке точки приземления, забывает приготовиться к приземлению и касается земли в неблагоприятном для приземления положении тела (рис. 6.17,б). О таком приземлении обычно говорят «плюхнулся», а не приземлился. Кончается это обычно травмами копчика и конечностей.

Всего этого можно избежать, если парашютист с первых спортивных шагов тщательно анализирует все свои действия, извлекает уроки из допущенных ошибок. То, что при выполнении прыжков с парашютом Д-1-5-У проходит бесследно, при прыжках с парашютом УТ-15, как правило, не остается без последствий.

Прыжок с парашютом не заканчивается приземлением. После прыжка спортсмен должен тут же, не отходя от круга приземления, вместе со своим наставником — тренером или инструктором — проанализировать допущенные в прыжке ошибки, извлечь из них уроки и стараться не допускать их в будущем.

Приложение А

Парашютный полуавтомат ППК-У

Парашютный полуавтомат, комбинированный, и унифицированный, ППК-У (рис. А.1) предназначен для введения в действие раскрывающего приспособления парашюта.

Принцип действия полуавтомата основан на свойстве анероида изменять свои размеры с высотой в зависимости от атмосферного давления. При увеличении высоты полета вследствие уменьшающегося атмосферного давления анероидная коробка расширяется и, наоборот, при уменьшении высоты полета атмосферное давление увеличивается — анероидная коробка сжимается.

Зная данные об изменении атмосферного давления в зависимости от высоты, можно задавать прибору необходимые параметры срабатывания. Чтобы осуществить это на практике, анероидное устройство полуавтомата снабжено установочным механизмом и шкалой высот срабатывания. Для приведения прибора в рабочее состояние его взводят, предварительно вставив предохранительную гибкую шпильку в затвор. Прибор включают выдергиванием из затвора гибкой шпильки, которая посредством фала соединена с тросом в самолете или с катапультным креслом.

При выдергивании гибкой шпильки (рис. А.2) освобождается стопорящий баланс и вступает в работу часовая механизм, приводимый в действие пружинами вытяжного механизма. На поршне пружины имеется ролик, который под действием ее давит на собачку, соединенную с зубчатым сектором. Сектор с помощью ходового триба вращает ходовое колесо, соединенное системой шестерен с анкерным устройством, регулирующим скорость вращения ходового колеса.

Время срабатывания контролируется по циферблату, нанесенному на верхнюю плату часового механизма.

На одной оси с собачкой и сектором закреплен ведущий рычаг, который соединен с упорным рычагом, входящим в соприкосновение с упором, расположенным на анероиде. При прыжках с высоты, выше заданной на приборе, упор анероида выступает над платой. После выработки установленного времени упорный рычаг, перемещаясь, упирается в упор анероида и не дает возможности сработать вытяжному механизму. В момент соприкосновения рычага с упором часовая механизм останавливается. По мере потери высоты парашютистом анероид сжимается и упор утапливается ниже платы — освобождается упорный рычаг, происходит дальнейшее дорабатывание часо-

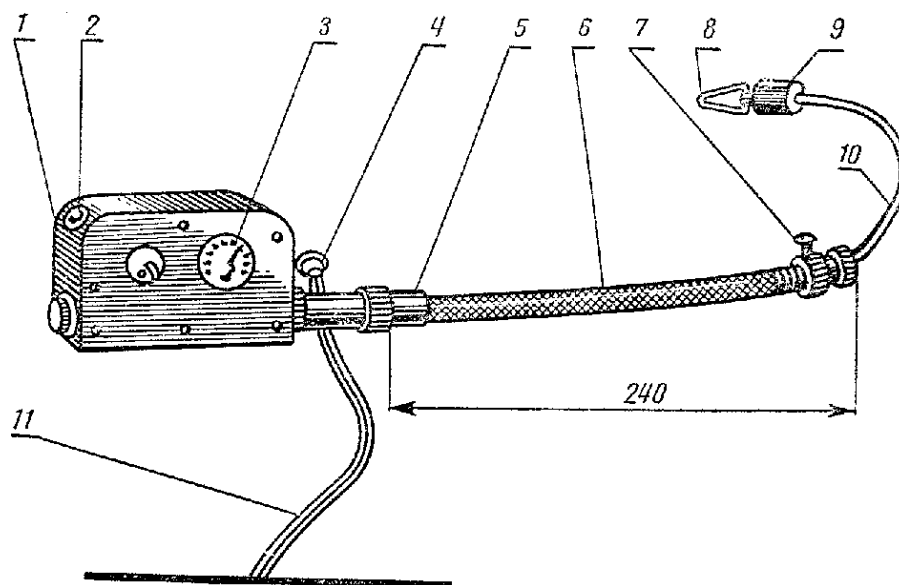


Рис. А.1: Парашютный полуавтомат ППК-У:

1 — корпус прибора; 2 — шкала установки высоты срабатывания; 3 — шкала времени; 4 — гибкая шпилька; 5 — трубка; 6 — шланг; 7 — байонетный штифт; 8 — петля; 9 — специальная шайба; 10 — трос; 11 — фал гибкой шпильки

вого механизма. При этом рычаг проходит под опустившимся в плату упором анероида, тянет за собой собачку зубчатого сектора, которая освобождает ролик. Не задерживаемые роликом пружины разжимаются и тянут за собой трос вытяжного механизма, присоединенный к раскрывающему приспособлению парашюта. Одновременно со срабатыванием вытяжного механизма под действием пружин зубчатая передача перемещается в исходное положение.

Чтобы прибор подготовить вновь к действию, нужно вставить гибкую шпильку в затвор и установить необходимое время и высоту срабатывания, задаваемые в соответствии с условиями эксплуатации парашюта, на котором устанавливается прибор.

Перед установкой прибора на парашют его необходимо проверить на срабатывание, установить, нет ли «стравливания» механизма и затирания гибкой шпильки. Затем после взведения законтрить гибкую шпильку.

После монтажа прибора на парашют надо проверить слабину троса. Трос не должен быть натянутым, а слабина не должна превышать 15 мм (рис. А.3).

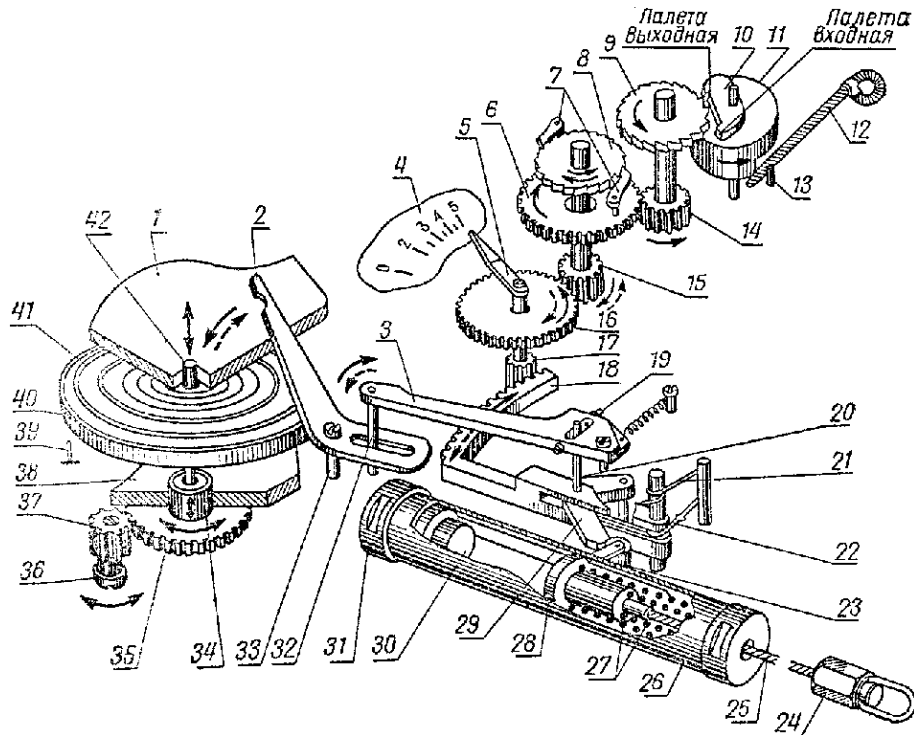


Рис. А.2: Кинематическая схема работы прибора ППК-У:

1 — плата верхняя; 2 — рычаг; 3 — рычаг ведущий; 4 — циферблат; 5 — стрелка; 6 — колесо промежуточное; 7 — собачка; 8 — колесо храповое; 9 — колесо анкерное; 10 — скоба анкерная; 11 — баланс; 12 — шпилька гибкая; 13 — упор гибкой шпильки; 14 — триб; 15 — триб промежуточного колеса; 16 — колесо ходовое; 17 — триб ходовой; 18 — сектор; 19 — винт регулировочный; 20 — ось удлиненная; 21 — пружина сектора; 22 — пружина собачки; 23 — ролик; 24 — присоединительный узел; 25 — трос; 26 — трубка; 27 — пружины внутренняя и наружная; 28 — поршень; 29 — собачка; 30 — амортизатор; 31 — колпачок; 32 — водило; 33 — ось блокировочного рычага; 34 — втулка; 35 — колесо установочное; 36 — винт переводной; 37 — шестерня установочная; 38 — плата нижняя; 39 — риска визирная; 40 — шкала высот; 41 — aneroid; 42 — упор anerоида

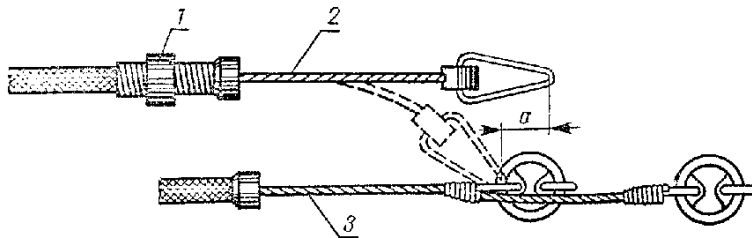


Рис. А.3: Определение слабины троса:

1 — хомут; 2 — трос прибора; 3 — трос вытяжного кольца; а — размер, определяющий слабину троса

Приложение В

Разрядные требования и нормы

В.1 Разрядные требования единой всесоюзной спортивной классификации 1977–1980 годов (парашютный спорт)

В.1.1 Мастер спорта СССР международного класса (мужчины и женщины)

Занять 1-е – 6-е место по многоборью на чемпионате мира, или 1-е – 3-е место по одному из упражнений многоборья на чемпионатах мира и Европы, или 1-е – 3-е место по многоборью на крупных международных соревнованиях с участием в них спортсменов не менее пяти стран, или установить мировой рекорд в одиночных прыжках, или завоевать на чемпионате СССР звание абсолютного чемпиона по программе личного многоборья.

В.1.2 Мастер спорта СССР (мужчины и женщины)

Занять 1-е – 10-е место в личном многоборье, или 1-е место по одному из упражнений на чемпионате СССР (для группового упражнения — при участии во всех прыжках), или 1-е – 3-е место в личном многоборье на чемпионате ДОСААФ или Вооруженных Сил СССР, или установить мировой рекорд в одиночных и групповых прыжках с парашютом.

В.1.3 Кандидат в мастера спорта (мужчины и женщины)

Занять 1-е – 3-е место по многоборью на соревнованиях не ниже республиканского масштаба при участии в них не менее 25 спортсменов не ниже, первого разряда (для женщин — не менее девяти спортсменок) или установить республиканский рекорд (по всесоюзной сетке рекордов) на соревнованиях республиканского масштаба.

В.1.4 Первый разряд (мужчины и женщины)

Занять 1-е – 3-е место по многоборью на соревнованиях не ниже областного (городского) масштаба при участии в них не менее 15 спортсменов, в том числе пяти спортсменов первого разряда.

В.2 Разрядные нормы единой всесоюзной спортивной классификации 1977–1980 годов

В.2.1 Мастер спорта СССР международного класса

Выполнить все прыжки на точность приземления, предусмотренные программой соревнований. При этом показать результат:

мужчины — пять прыжков с нулевым результатом, а в каждом из остальных отклонение должно быть не более 0,3 м;

женщины — четыре нулевых приземления и отклонение в каждом, из последующих прыжков не более 0,5 м.

Выполнить три индивидуальных акробатических прыжка и показать при этом время выполнения комплекса фигур в свободном падении для мужчин не более 7,5 с, а для женщин — 8,5 с в каждом прыжке.

В.2.2 Мастер спорта СССР

По точности приземления: принять участие во всех прыжках, предусмотренных программой соревнований, и показать при этом средний результат не более 0,3 м для мужчин и 0,4 м для женщин и выполнить два индивидуальных акробатических прыжка, показав при этом время выполнения комплекса акробатических фигур не более 10 с для мужчин и 11 с для женщин в каждом прыжке.

В индивидуальных акробатических прыжках: выполнить два индивидуальных акробатических прыжка и показать при этом время выполнения комплекса не более 9 с для мужчин и 10 с для женщин в каждом прыжке. Принять участие в выполнении всех прыжков на точность приземления, предусмотренных программой соревнований, и показать при этом среднее отклонение от центра круга не более 0,6 м для мужчин и 0,8 м для женщин.

В.2.3 Кандидат в мастера спорта

Принять участие во всех прыжках на точность приземления, предусмотренных программой соревнований, и показать при этом средний результат не более 0,6 м для мужчин и 0,8 м для женщин.

Выполнять два акробатических прыжка и показать при этом время выполнения комплекса акробатических фигур не более 10 с для мужчин и 11 с для женщин.

В.2.4 Первый спортивный разряд

Выполнить два прыжка на точность приземления на соревнованиях и показать средний результат не ниже 7,5 м от центра круга для мужчин и 10 м для женщин.

Выполнить один индивидуальный акробатический прыжок и показать при этом время выполнения комплекса 14 с для мужчин и 15 с для женщин.

В.2.5 Второй спортивный разряд

Выполнить на соревнованиях два прыжка на точность приземления и показать среднее отклонение от центра круга не более 30 м.

В.2.6 Третий спортивный разряд

Выполнить три прыжка с парашютом, в том числе один на соревнованиях и один с имитацией ручного раскрытия парашюта.

Для подтверждения разряда необходимо выполнить те же разрядные нормы и требования.

В.2.7 Условия выполнения разрядных норм и требований

Разрядные нормы и требования мастера спорта СССР и кандидата в мастера спорта считаются выполненными, если соревнования включены в единый спортивный план Федерации парашютного спорта СССР и проводятся по программе чемпионата СССР текущего года.

Разрядные нормы выполняются спортсменами в течение одного года, а мастерами спорта СССР международного класса — на одном соревновании.

Выполнение разрядных норм мастера спорта СССР допускается по выбору — одной из норм парашютного двоеборья. По другому виду двоеборья спортсмен должен показать на этих же соревнованиях результат не ниже разрядной нормы кандидата в мастера спорта. Кроме этого, Спортсмен в многоборье должен войти в число первой половины участвующих в соревнованиях кандидатов в мастера спорта.

Разрядные нормы в прыжках на точность приземления засчитываются из всех упражнений (одиночных и групповых с учетом точности приземления) программы соревнований, но не менее пяти зачетных прыжков для мастера спорта СССР и кандидата в мастера спорта.

Последующий спортивный разряд присваивается только при наличии предыдущего разряда, который действителен в течение двух лет со дня его присвоения.

Разрядные нормы считаются выполненными:

Мастер спорта СССР международного класса — на соревнованиях всесоюзного масштаба (чемпионат СССР, ДОСААФ СССР, Вооруженных Сил СССР) и официальных международных соревнованиях;

Мастер спорта СССР и кандидат в мастера спорта — на соревнованиях не ниже республиканского масштаба: всесоюзных ведомственных чемпионатах и чемпионатах союзных республик (гг. Москвы и Ленинграда), зональных соревнованиях РСФСР и военных округов при участии не менее пяти команд трех различных организаций (аэроклубов, ведомств, областей и городов) с общим количеством: для мастеров спорта СССР — не менее 30 спортсменов не ниже первого разряда, в том числе пяти мастеров спорта СССР; для кандидатов в мастера спорта — не менее 25 спортсменов первого разряда.

В отдельных случаях Федерация парашютного спорта СССР может разрешить выполнение разрядных норм мастера спорта СССР и кандидата в

мастера спорта на других соревнованиях при условии утверждения Федерацией состава судейской коллегии этих соревнований;

Первый разряд — на соревнованиях не ниже областного (городского) масштаба при участии в них не менее 15 спортсменов;

Второй разряд — на соревнованиях любого масштаба при участии в них не менее 15 спортсменов;

Третий разряд — на соревнованиях любого масштаба.

Для получения звания мастера спорта СССР международного класса, мастера спорта СССР, разряда кандидата в мастера спорта кроме выполнения разрядных норм нужно иметь опыт тренерской или инструкторской работы не менее двух лет.

Приложение С

Виды достижений регистрируемых ФАИ

В период с 1 октября 1972 года по 14 октября 1977 года Международная, авиационная федерация (ФАИ) регистрировала следующие достижения по парашютному спорту:

затяжные прыжки (мужские и женские, дневные и ночные, одиночные и группами 4, 6, 8, 10 человек).

Лучшим показателем считается расстояние, пройденное парашютистом в свободном падении;

индивидуальные акробатические прыжки (мужские и женские).

Лучшим показателем считается наименьшее время, затраченное парашютистом на выполнение комплекса акробатических фигур, выполняемых в свободном падении на официальном чемпионате мира;

групповые акробатические прыжки (мужские и женские). Регистрируются два показателя: скоростная «звезда» из десяти человек, выполненная за наименьшее время, и «звезда», в которой сошлось в свободном падении наибольшее количество парашютистов;

точность приземления с высоты не ниже 600 м (мужские и женские, дневные и ночные, одиночные и группами 4, 6, 8, 10 человек).

С 14 октября 1977 года ночные затяжные прыжки не регистрируются. В сетку дополнительно введены рекорды по групповой акробатике из 4 и 8 человек. Лучшим показателем в этих видах считается количество выполненных фигур в свободном падении за отведенное время.

Рекорды регистрируются для мужчин и женщин отдельно, а рекорды, установленные смешанными группами, регистрируются как достижения мужчин.

Изменен состав групп и во всех других упражнениях — регистрируются прыжки, выполняемые группами только из 4 и 8 человек.

Оглавление

1	История парашютизма	1
1.1	Создание парашюта	1
1.2	Развитие парашютизма в СССР	7
2	Материальная часть парашютов	13
2.1	Спортивно-тренировочный парашют Д-1-5-У	13
2.2	Запасной парашют З-5	21
2.3	Спортивно-тренировочный парашют УТ-15 серии 5	27
3	Укладка парашютов	38
3.1	Общие положения	38
3.2	Укладка парашюта Д-1-5-У	39
3.2.1	Укладка парашюта Д-1-5-У в вариант стягивания чехла с основного купола вытяжным фалом	39
3.2.2	Укладка парашюта Д-1-5-У в вариант принудительной расчеховки ранца	46
3.2.3	Укладка парашюта Д-1-5-У для прыжка с ручным раскрытием	48
3.3	Укладка парашюта З-5	51
3.4	Укладка парашюта УТ-15 серии 5	55
4	Теоретические вопросы прыжка с парашютом	60
4.1	Атмосфера и ее свойства	60
4.2	Снижение парашютиста	64
4.3	Приземление парашютиста	69
5	Наземная отработка элементов прыжка с парашютом	72
5.1	Парашютно-тренировочный городок	72
5.2	Особые случаи при прыжках с парашютом	83
5.3	Комплексная отработка элементов прыжка на парашютно-тросовой горке	90
5.4	Тренировка спортсменов первого разряда	91
5.5	Знакомство с аэродромом	96
5.6	Устройство самолета АН-2	97
5.7	Меры безопасности при выполнении прыжков с парашютом	98
6	Выполнение прыжков с парашютом	100
6.1	Прыжки с парашютом Д-1-5-У	100
6.1.1	Ознакомительный прыжок	100
6.1.2	Отделение от самолета	102

6.1.3	Прыжки с ручным раскрытием парашюта	103
6.1.4	Отработка элементов управления куполом и точности приземления	105
6.1.5	Прыжки с задержкой в раскрытии парашюта для отработки устойчивого падения	115
6.1.6	Прыжки с задержкой в раскрытии парашюта для отработки элементов управления телом в свободном падении и выполнения комплекса акробатических фигур . .	117
6.2	Прыжки с парашютом УТ-15 серии 5	122
А	Парашютный полуавтомат ППК-У	129
В	Разрядные требования и нормы	132
В.1	Разрядные требования единой всесоюзной спортивной классификации 1977–1980 годов (парашютный спорт)	132
В.1.1	Мастер спорта СССР международного класса (мужчины и женщины)	132
В.1.2	Мастер спорта СССР (мужчины и женщины)	132
В.1.3	Кандидат в мастера спорта (мужчины и женщины) . . .	132
В.1.4	Первый разряд (мужчины и женщины)	133
В.2	Разрядные нормы единой всесоюзной спортивной классификации 1977–1980 годов	133
В.2.1	Мастер спорта СССР международного класса	133
В.2.2	Мастер спорта СССР	133
В.2.3	Кандидат в мастера спорта	133
В.2.4	Первый спортивный разряд	133
В.2.5	Второй спортивный разряд	134
В.2.6	Третий спортивный разряд	134
В.2.7	Условия выполнения разрядных норм и требований . . .	134
С	Виды достижений регистрируемых ФАИ	136