

А.В. ШЕКЛЕИН

ФОТОГРАФИЧЕСКИЙ КАЛЕЙДОСКОП

А.В. ШЕКЛЕИН

ФОТОГРАФИЧЕСКИЙ КАЛЕЙДОСКОП

ИЗДАНИЕ ТРЕТЬЕ, СТЕРЕОТИПНОЕ



МОСКВА "ХИМИЯ" 1990

ББК 77
Ш 40
УДК 77 (031)

Рецензент:
канд. техн. наук Ю.И. Журба

Шеклеин А. В.
Ш 40 Фотографический калейдоскоп: Справ. изд. 3-е изд., стер. М.:
Химия, 1990. 192 с.: ил.
ISBN 5 - 7245 - 0723 - 4

В этой книге (2-е изд. — 1989 г.) рассказывается, как знание химии помогает фотолюбителю получать качественные снимки сложных сюжетов в самых трудных условиях на черно-белых и цветных светочувствительных материалах. Описываются нетрадиционные и малоизвестные приемы фотографической обработки. Приводится большое число практически проверенных рецептов и описаний приемов лабораторной обработки; рассказывается об особых способах съемки, проявления и печати, о перспективах фотографической химии.

Адресована всем, кто увлекается фотографией; будет полезна также фотогравам-профессионалам.

ББК 77

Ш $\frac{1708000000 - 88}{050 (01) - 90}$ 88 - 90

ISBN 5 - 7245 - 0723 - 4

© Издательство „Химия”, 1988

ОТ АВТОРА

У каждой книги есть своя цель и свой читатель. Это в полной мере относится и к книге, которую вы держите в руках. Ее назначение многоплановое.

Во-первых, здесь сведена воедино более или менее полная информация о практике обработки черно-белых негативов (и в меньшей степени – позитивов), представляющая непосредственный практический интерес для повседневной работы фотолюбителя. Большая часть этих рекомендаций уже появлялась в разное время в печати, в том числе и в журналах, но она не всегда доступна широкому кругу читателей. Будучи собраны под одной обложкой, многие полезные сведения получают как бы второе рождение.

Во-вторых, наряду с конкретными полезными сведениями в книге настойчиво проводится мысль о единстве всех этапов фотографического «действия». Такой подход очень важен: начинающие часто переоценивают роль одних этапов и недооценивают, а порой и вообще упускают роль других. В фотографии все процессы тесно взаимосвязаны, здесь нет этапов второстепенных или малосущественных. Это важно понять и усвоить, это – важнейшее условие непрерывного совершенствования мастерства.

В-третьих, автор пытался показать несостоятельность некоторых чрезвычайно живучих заблуждений, преследующих любителя чуть не с первых годов появления фотографии. Это вера в некий таинственный проявитель, будто бы известный только посвященным, попытки создать свой «уникальный» рецепт, по возможности из труднодоступных реактивов, убеждение, что хороший снимок можно сделать только самым дорогим в мире фотоаппаратом. Такие заблуждения приходится развенчивать постоянно, а сны писем читателей в редакции фотографических журналов свидетельствуют об их удивительной живучести.

Итак, это не учебное пособие. Более того, здесь нет строгого, логичного и последовательного изложения даже химической стороны фотографии. Автор предполагает, что читатель знаком с основами фотографической техники, умеет обращаться с аппаратом, знает, что такое выдержка и диафрагма, как нужно навести на резкость и когда целесообразно применить сменный объектив или светофильтр. И если вы совсем не умеете снимать, вам следует обратиться к руководству для начинающих.

Это и не рецептурный справочник, хотя рецептов обрабатывающих растворов здесь много. Скорее всего это книга о том, как лучше добиться хорошего изображения, получить интересные эффекты при обработке фотопленки и не повторять ошибок, которые неоднократно повторялись до вас.

Вы найдете здесь сведения, по-видимому, не очень известные, они взяты из старинных книг и журналов, давно уже ставших библиографической редкостью. Кому-то из читателей (а я был бы очень рад этому) они могут оказаться полезными, ведь недаром говорят, что новое – это хорошо забытое старое. Для новичка они будут всего лишь занимательным практикумом, а фотографа более опытного могут натолкнуть на творческие находки.

Такая многоплановость книги и, в некоторой степени, ее фрагментарность затрудняли выбор названия. Наиболее подходящим показалось это несколько странное сочетание слов – “фотографический калейдоскоп”. Как и в известной детской игрушке из цветных стеклышек, здесь получилась пестрая, мозаичная картина из полезных советов, забытых рецептов, наставлений, лирических отступлений и многого другого, что, по замыслу автора, подчинено одной идее: все это должно быть достаточно интересно и практически полезно.

Был у автора и еще один замысел. Говорят, что на ошибках учатся. Так лучше, наверное, учиться на чужих ошибках, усвоив для себя лишь полезный результат; это сохранит ваше время, силы, фотоматериалы и реактивы. Такие учебные рекомендации, которые имеются в книге, неизбежно сложнее по содержанию и изложению, чем другие ее места, хотя автор и избегал всякой математизации или углубления в чистую теорию. Может быть, именно они особенно пригодятся вам в работе, а чтобы разобраться в любом вопросе, потребуются лишь сосредоточенность и внимание.

И все же у книги есть один главный адресат. Это начинающий фотограф – не тот, кто впервые взял в руки аппарат, а тот, кто, сделав свои первые снимки, убедился, что хорошими они получатся, если ты действуешь не только грамотно и методично, но и творчески. Это всегда легче в коллективе, когда взаимная помощь и обсуждение становятся верными помощниками обучения. Коллектив начинающих фотографов – это, как правило, фотокружок, где и руководитель опытен, и возможностей для экспериментов больше. Именно поэтому в книгу включены сведения, необходимые для повседневной работы фотокружка, которые помогут сделать эту работу менее шаблонной и более творческой, интересной.

Но не только для фотолюбителей, конечно, она может стать полезной. Любой фотограф-практик, даже вполне подготовленный, найдет в ней для себя что-то существенное. Иными словами, эта книга для каждого, кто интересуется практической стороной фотографии.

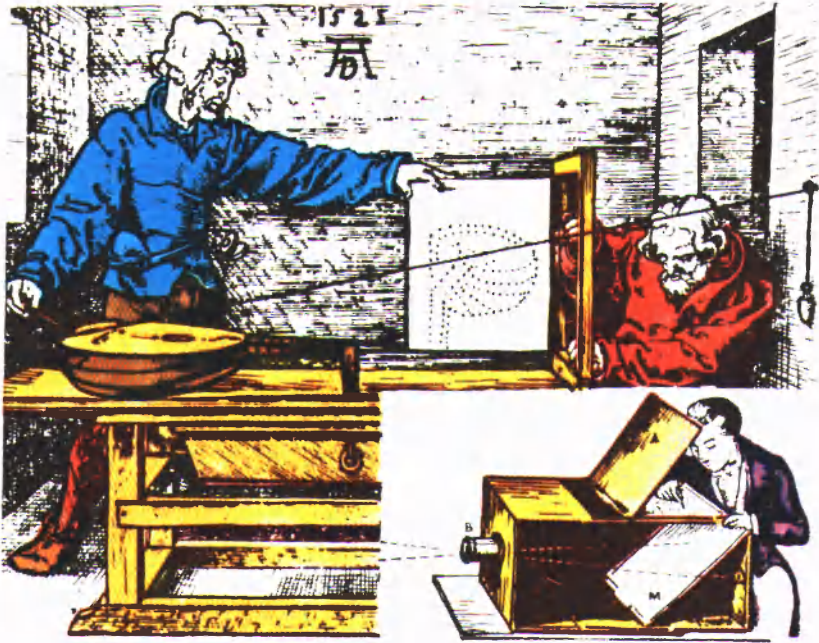
НЕКОТОРЫЕ
ПРОПИСНЫЕ
ИСТИНЫ



ЧУТЬ-ЧУТЬ ИСТОРИИ

Фотография (а в точном переводе с греческого это слово означает «светопись»), как и многие другие великие изобретения после того, как с ними уже освоились, кажется очень простой. Чтобы сделать снимок, нужно получить оптическое изображение и уметь его закрепить. Первое позволяет физика, второе – химия. Но разделить их в едином фотографическом процессе нельзя (как нельзя, например, представить себе монету имеющей всего лишь одну сторону), хотя в этой книге с явным химическим уклоном придется отдать предпочтение одной из этих сторон.

Как получить изображение, знали давно. Простое «зажигательное стекло» (а объектив фотоаппарата, по сути, – это та же собирающая линза, но сложной конструкции) и известная со средних веков камера-обскура «рисуют» изображение по законам геометрической оптики. Художники Возрождения пользовались камерой-обскурой почти как рабочим инструментом на своих уроках рисования. Этот небольшой ящичек с маленьким отверстием в одной стенке, наклонным зеркалом и полупрозрачным листом бумаги наверху давал хотя и бледное, но четкое изображение, которое оставалось только зарисовать карандашом. Но для этого нужно было все же уметь рисовать, и, наверное, поэтому одним из первых изобретателей светописи стал человек, который знал химию, но с рисованием был совсем не в ладах. . . Вот как говорил об этом сам изобретатель, англичанин Уильям Генри Фокс Тальбот, в своей книге «Карандаш природы»: «Это заставило меня задуматься о неподражаемой красоте картин, которые природа рисует с помощью линз, – волшебных картин, рожденных моментом и обреченных быстро исчезнуть. . . Картины эти, если отвлечься от их содержания, в конечном счете лишь последовательность изменений падающего на бумагу света в одних местах и более или менее глубоких теней – в других. . .» И ему захотелось закрепить «самое преходящее в мире – тень, вечный символ всего скоротечного и мимолетного». Тальбот рассказал о своих первых негативных снимках на бумаге, пропитанной растворами хлорида натрия и нитрата серебра (такая бумага в наши дни называется «соленой» или, правильнее, «соляной»), чуть позже двух других энтузиастов, которые также хотели закрепить тень, но пользовались для этого другими веществами – асфальтовым лаком, медными и серебряными пластинами. Французы Жозеф Нисефор Ньепс и Луи Жан Манде Дагер, наверное, по праву считаются изобретателями фотографии, хотя ее разрозненные идеи, как говорят, носились в воздухе и до них. Первый из них в 1836 г. сумел сделать «отражение видимого» нечувствительным более к свету или, как бы сказали теперь, – закрепить снимок. Второй,

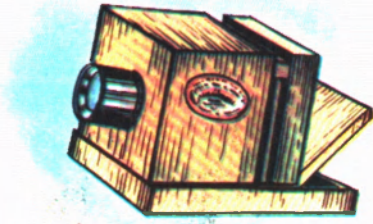


Переносная камера-обскура начала XIX века.

Художники Возрождения учили рисованию и законам перспективы, используя законы прямолинейного распространения светового луча. Эти приспособления, о которых знали еще в XVI веке, послужили прототипом современного фотоаппарата

талантливый художник, создал на этой основе массовый и доступный процесс, триумфально вошедший в мир. Все это было около 150 лет назад, и уже тогда светопись родилась сразу в двух обличьях: 1) единственных экземплярах уникального дагеротипа и 2) позволяющем делать копии, но по качеству напоминающем скорее нынешние фотографии, негативно-позитивном «фотогеническом рисовании» Тальбота.

С тех пор в фотографии изменилось очень многое. От выдержек в несколько минут при ярком солнечном освещении фотографы смогли перейти к выдержкам в тысячные доли секунды. Громоздкие аппараты превратились в легкие переносные камеры, начиненные всевозможной автоматикой, которая делает съемку истинным удовольствием. Превосходная оптика, множество различных приспособлений позволили даже начинающему снимать почти все и всюду, и в полумраке пещер, и в залитой солнцем снежной пустыне. В науке, технике для профессиональной фотографии, казалось бы, не осталось ничего невозможного – фотография применяется на дне океа-



Оригинальная камера Дагера, сделанная Альфонсом Жиру; ее размеры 30 × 36 × 50 см. Надпись на бирке гласит: «Аппарат не имеет гарантий, если на нем нет подписи г-на Дагера и печати г-на Жиру. Дагеротип, сделанный Альф. Жиру под руководством изобретателя в Париже по улице Кок Сен-Онорс. 7»

нов, на поверхности других планет, с ее помощью увидели самые далекие звезды и ничтожно малые частицы молекулярных размеров. Она запечатлела историю и вошла в нашу жизнь миллиардами снимков в прессе и в семейных альбомах. Родилась кинематография – родная дочь первых дагеротипов; появилась сверхскоростная съемка, где выдержка короче секунды во столько же раз, во сколько секунда короче столетия; научились фотографировать в невидимых лучах, например в инфракрасных. Фотография стала цветной, объемной а иногда и почти мгновенной – через 2–3 мин готовый снимок прямо из фотоаппарата попадает в руки фотографа. Всего и не перечислишь...

И в то же время в фотографии с тех пор изменилось так мало, особенно если вспомнить, что многое из того, что было полтора века назад диковинкой, исчезло навсегда. Действительно, 150 лет назад люди писали еще при свечах гусиным пером, не мечтали об электричестве, только увидели первую железную дорогу с паровозом, напоминающим самовар на колесах. Автомобиля не было и в помине, не говоря уже о самолетах и радио. А в фотографии? Все те же самые соли серебра, которого на земле становится все меньше. Все тот же негативно-позитивный процесс и проявляющие вещества, большинство из которых известны уже около сотни лет. Все тот же основной принцип: светонепроницаемая коробка с линзой впереди, пусть усовершенствованные, но, по сути дела, неизменные.

Только сейчас люди подошли к новым решениям, которые помогут изменить будущую фотографию. Наконец-то она сможет обойтись без драгоценного серебра. Станет много лучше разрешающая способность, и даже на любительских снимках можно будет различить мельчайшие детали. Появятся новые сверхчувствительные материалы, магнитная запись, сверхбыстрые методы съемки, даже цветной, и многое еще из разряда «сверх-сверх» ждет нас в будущем. В технику уже входит голография – совсем новый по своему принципу способ получать объемные изображения, которые можно осматри-

Современный профессиональный фотоаппарат



вать чуть ли не со всех сторон. Но в наше время жизнь обгоняет подчас самые фантастические перспективы и преподносит самые неожиданные сюрпризы. Тем более, что все это будущее не делает нынешнюю фотографию менее интересной и долго еще простая бумажная «фотокарточка» или цветной слайд на кусочке прозрачной пленки будут нашими верными спутниками и друзьями.

ЛАБОРАТОРИЯ

Преданный делу фотограф, будь то профессионал или любитель, стремится обработать экспонированный фотоматериал своими руками. Большинству это доставляет удовольствие. А профессионал знает, что никто лучше него самого этой работы не проделает. Поэтому знакомство с «лабораторией» и основными навыками работы с химическими веществами — неизбежный удел фотографа.

Вообще говоря, слово «лаборатория», а точнее «фотолаборатория», не следовало бы выпускать из кавычек. Лишь у очень немногих есть возможность (да и необходимость) сделать такую лабораторию хорошо оборудованной и постоянной. Чаще всего эту важную функцию с успехом выполняют ванная комната, небольшой чулан или сарайчик. Конечно, хотя бы и небольшой, по постоянный уголок — это очень удобно, но его отсутствие не должно быть помехой вашему увлечению. Главное, чтобы помещение можно было надежно затемнить (это важнейшее условие всех занятий фотографией), чтобы в нем было достаточно воды, желательна проточная, и чтобы оно не было чрезмерно тесным и душным: ведь в «темной комнате» приходится проводить порядочно времени. Не устраивайте «фотолабораторию» (как и химическую лабораторию вообще) в кухне! Это не только постоянно мешает другим занятиям членов семьи, но и небезопасно: практически все химические реактивы (за очень редкими исключениями вроде хлорида натрия), в том числе и нужные для фотографии, либо небезвредны, либо просто опасны. Помните, что пища и занятия химией абсолютно несовместимы, любая, притом малейшая, опшибка или небрежность могут здесь очень дорого обойтись!

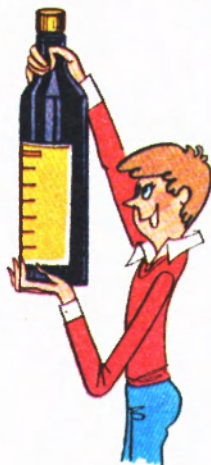


Все это снаряжение в середине прошлого века фотограф вынужден был возить с собой: набор фотографа, необходимый для мокроколлоидной фотографии, весил от 30 до 45 кг

Прекрасная идея — объединить свое увлечение фотографией с занятиями в школьном химическом или фотографическом кружке. И условия очень подходящие, и возможности значительно шире: ведь многие «экзотические» реактивы, о которых упоминается и в этой книге, найти зачастую бывает очень нелегко.

Какой бы ни была ваша лаборатория, основные требования к ней — аккуратность и чистота. Для каждого из растворов должна быть отведена своя посуда. Это могут быть обычные стеклянные бутылки с плотными пробками и четкими этикетками. Выделив бутылку для определенного раствора, ее нельзя использовать для других фоторастворов и тем более для других целей. Чтобы этикетки прочно держались на стекле, их можно написать шариковой ручкой на кусочке медицинского лейкопластыря и приклеить его к сухому стеклу, слегка подогрев пластырь около горячего чайника или включенной электrolампы.

Не надейтесь на свою память, даже если она вас обычно не подводит: без этикеток очень легко перепутать растворы и тем самым испортить обрабатываемый материал, а снятый сюжет подчас уже невозможно воспроизвести! Хороший (с точностью до половины градуса) термометр, несколько мензурок, стеклянные палочки для размещения, часы, специальные пинцеты, бачки для обработки пленки (желательно отдельные для каждой операции) и кюветы для проявления отпечатков – вот совершенно необходимый минимум оборудования. Если вы самостоятельно готовите растворы из развесных реактивов, вам не обойтись без весов с разновесами; желательна также специальная одежда или халат, всегда чистое полотенце и тряпка для наведения чистоты.



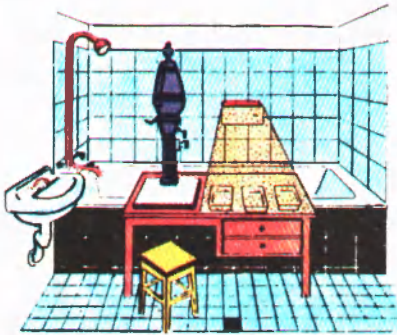
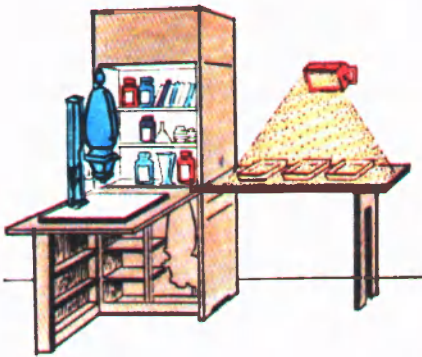
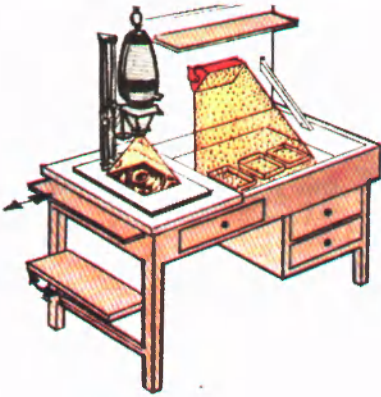
Полезный совет. Удобно наклеивать этикетку так, чтобы ее верхний край указывал уровень определенного объема жидкости, налитой в бутылку, например равного рабочему объему используемого фотобачка.

Удивительно, что даже очень аккуратные по складу характера люди иногда бывают крайне небрежными при занятиях фотографией. Снова повторю: перепутать обрабатывающие растворы – это не просто небрежность, обычно это до слез огорчительная утрата порой единственного ценного кадра. В таких случаях бесполезно бежать к более опытному товарищу или писать в редакцию фотографического журнала, прося совета о спасении безнадежно испорченного сюжета. Брызги на столе или рассыпанный химикат могут оставить на снимке пятна, полосы, общую вуаль. В худшем случае вы можете повредить и своему здоровью, а это уже гораздо серьезнее.

Если хотя бы в какой-то мере позволяют условия, следует начать с основополагающего принципа: по возможности, места, предназначенные для «сухой» и «мокрой» работы, должны быть на значительном расстоянии друг от друга. В современной квартире увеличитель можно поставить в комнате или коридоре, а обработку проводить в ванной комнате. Ведь причиной неприятности может стать не только небрежно поставленная ванночка с раствором, но и обычная водопроводная вода.

Еще один очень важный момент: многие приборы, которыми вы пользуетесь, и в первую очередь увеличитель, подключаются к электрической сети. Помните: работая с находящимся под напряжением оборудованием в условиях

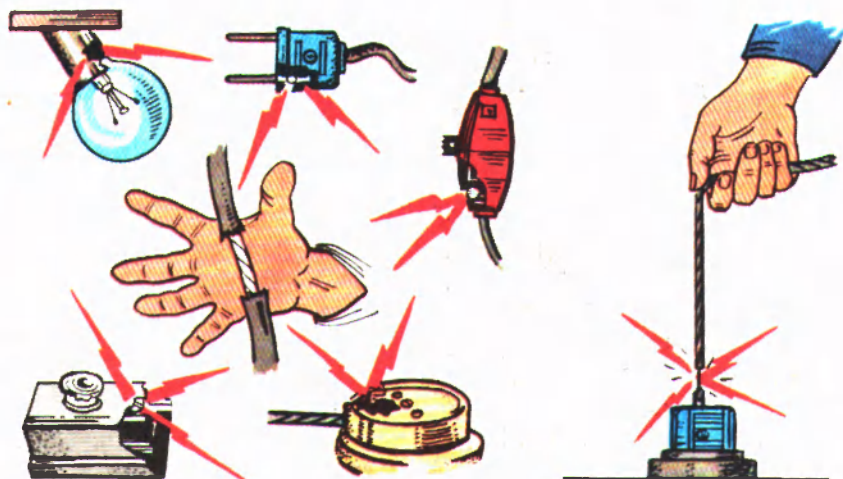
Несколько вариантов устройства любительской фотолаборатории: на столе, в шкафу, в ванной комнате



повышенной влажности, к тому же обычно мокрыми руками, рядом с заземленной металлической арматурой (ванна, трубы), в темноте и тишоте, вы нарушаете, вообще говоря, самые элементарные и чрезвычайно важные требования техники электробезопасности. И без преувеличения — речь идет о вашей собственной жизни — нужно быть скрупулезно внимательным и педантичным, если такая ситуация все-таки неизбежна. Резиновый коврик под ногами, безкоррозийные по качеству вилки, розетки и провода (не путающиеся под ногами!), недопустимость никаких временных или неисправных, оголенных частей проводки — вот совершенно обязательные требования такой безопасности. Приучитесь, работая с электрическими приборами, всегда действовать лишь одной рукой, не касаться при этом других металлических предметов.

Возможно, ваши ванночки размещаются не в глубокой раковине, а на поверхности стола. Чтобы предохранить стол, застелите его

Полезный совет. В правилах электробезопасности нет никаких «мелочей», и если вы чего-то не знаете или в чем-либо сомневаетесь, пригласите специалиста-электрика. Ничего зазорного для вас в этом нет, а от неприятностей вы избавитесь наверняка.



В технике электробезопасности нет мелочей! Любая небрежность может привести к несчастному случаю

листом пластика или полиэтиленовой пленкой, сверху постелите толстый слой газет. Они впитают всевозможные брызги, которые без такой предосторожности оставляют пятна.

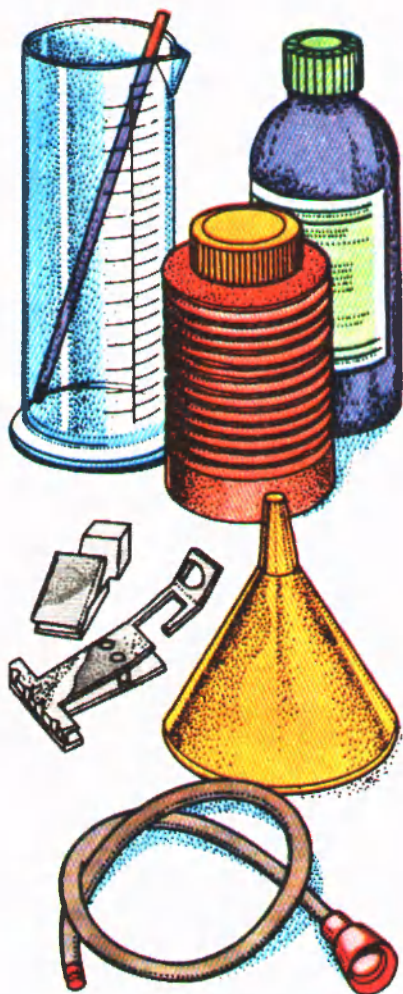
Будьте внимательны и не пользуйтесь старыми растворами. Строго следуйте правилам их приготовления, не оставляйте без внимания и сроки использования, указанные в инструкции для каждого раствора. Достаточно небольшой ошибки, чтобы проявитель перестал работать как требуется. Не экономьте на фиксаже, он недорог, а плохое фиксирование приведет к быстрой гибели ваших снимков.

Полезные советы. 1. Старайтесь не мочить руки в растворах. Пользуйтесь специальными щипцами и щипцами (одни — только для проявителя, другие — только для фиксажа). Это защитит руки от раздражения, а растворы — от загрязнения и дополнительно поможет избежать электротравмы: сухие руки — плохой проводник электричества. Тот, кто научился пользоваться щипцом, никогда не допустит непреднамеренной «дактилоскопии», столь частой у грязнуль.

2.левой рукой можно делать все «мокрые» операции, тогда как правая всегда остается сухой, чтобы включать увеличитель и брать фотобумагу.

Проверьте себя на выполнении следующих выработанных практикой рекомендаций.

Уверены ли вы, что не загрязняете один раствор другим? Если щипцы, предназначенные для проявителя, случайно



попали в фиксаж, то не забудьте их тщательно промыть перед тем, как снова использовать в проявителе.

Всегда ли вы сразу вытираете брызги и ополаскиваете руки?

Всегда ли вы стучите в дверь, перед тем как войти в лабораторию, в которой работают, и всегда ли дожидаетесь ответа? Такая предосторожность нелишняя даже при включенном в лаборатории обычном освещении, иначе вы можете отвлечь занятых людей в ответственный момент или создать неожиданную помеху в их работе.

Держите ли вы светочувствительные материалы подальше от растворов, сухих реактивов и воды? Помните: никогда не вносите в лабораторию еду и питье; курить в лаборатории совершенно недопустимо!

Часто ли вы проветриваете вашу лабораторию (особенно если она помещается в подвале или сарайчике)? Это важно для вашего здоровья и, кроме того, необходимо, чтобы предохранить оборудование от порчи в условиях высокой влажности.

Есть ли у вас достаточно большая воронка, чтобы переливать растворы, не проливая их?

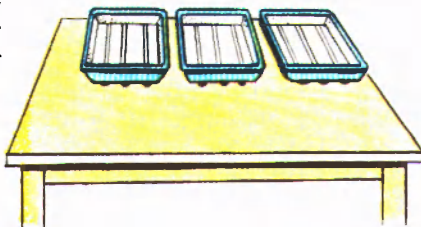
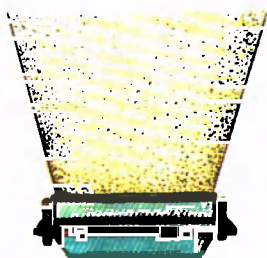
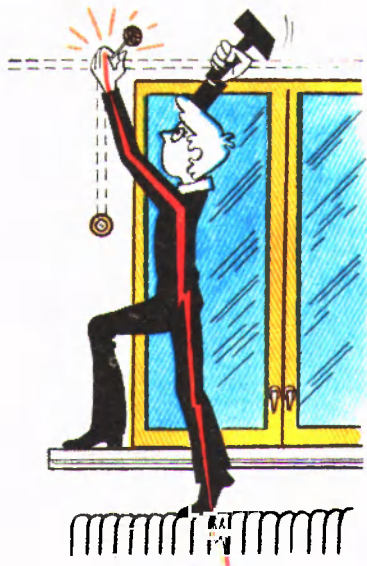
Если в раковине или на ванне появились пятна от сухих реактивов и растворов, сразу ли вы удаляете их? Пользуйтесь для этого чистящими средствами, которые всегда имеются в продаже в хозяйственных магазинах. Некоторый запас таких средств должен быть в вашей лаборатории.

Всегда ли вы закрываете увеличитель от пыли, когда не работаете с ним?

И наконец, не забываете ли вы убирать свое рабочее место сразу же, как только закончили работу; хорошо ли промываете

все фотобачки и ванночки? Пользуйтесь для этого теплой водой и слабым раствором стирального порошка или соды, затем ополосните их водой три-четыре раза, чтобы не осталось и следа возможных загрязнений.

Несколько слов об освещении фотолаборатории. Кроме обязательного белого света в ней устраивают не действующее на фотоматериал так называемое пектиничное освещение. Все современные пленки (кроме редких исключений для некоторых специальных типов) приходится проявлять в полной темноте, так как они чувствительны ко всем видимым лучам. И уже пельзя, как в старину, увидеть, как прямо в ванночке с проявителем появляется на пластинке изображение. Такое удовольствие можно себе позволить только при обработке черно-белых отпечатков, которые допускают обработку при красном или желто-зеленом свете лабораторного фонаря. Второй вариант освещения (фильтр № 113, продающийся в фотомагазинах) удобнее: он ярче, меньше утомляет глаза и, главное, позволяет точнее оценить плотность отпечатков, которые при красном свете кажутся более плотными, чем на самом деле. Для цветной печати применяют очень темный защитный фильтр № 166, он дает возможность лишь различать предметы, но не позволяет оценить качество изображения. Не забывайте, что любое пектиничное освещение будет действовать на светочувствительную эмульсию (ста-



Непрямое освещение рабочего места в фотолаборатории: свет лабораторного фонаря направлен в стену или на потолок

нет актиничным) и вызовет появление вуали, если не выполнять и другие требования. Сам фонарь не должен быть расположен слишком близко (ближе 1 м) от кювет. В фонаре нельзя устанавливать слишком мощную (более 25 Вт) электролампу. Фильтр не должен иметь трещин или быть выцветшим и пятнистым, а в щели увеличителя или фонаря не должен пробиваться белый свет. Непрямое, т. е. направленное в белую кафельную стену или в потолок, неактивное освещение всегда безопаснее для фотоматериалов, чем прямое, направленное в сторону кювет. Но и в этом случае более чем 10-минутная выдержка бумаги под фонарем может вызвать общую вуаль.

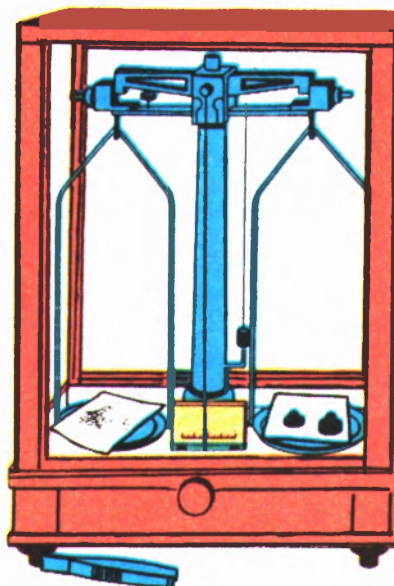
РЕАКТИВЫ

Где лаборатория, там, конечно, и реактивы. Для фотолюбителя существуют две возможности приобрести нужный набор химических веществ. Можно, например, покупать реактивы по отдельности: многие из них достаточно «ходовые», продаются в мелкой расфасовке в фотомагазинах, аптеках и даже в магазинах хозяйственных товаров. Подобрать некоторый минимум необходимых вам химикатов, вы сможете из большого числа проверенных рецептов выбрать наиболее вас устраивающие, что немаловажно. По заявкам организаций, школ, фотоклубов почти все реактивы можно приобрести в специализированных магазинах Химреактивсбыта.

Но зачастую проще, да и удобнее составлять растворы из готовых смесей, которые фасуются на заводах; ассортимент их достаточно разнообразен. Это самые различные проявители для пленок и бумаги, фиксажи, усилители и ослабители, виражи, полные наборы для обработки цветных фотопленок и бумаг. Главное преимущество подобных наборов – проверенная рецептура, высокое и стабильное качество, а также, что очень удобно, возможность быстро приготовить рабочие растворы, не прибегая к взвешиванию и другим трудоемким операциям. На чем вы остановитесь, зависит только от вас, но с успехом, конечно, можно пользоваться и обоими методами сразу. Для меня, например, одно удовольствие повозиться с веществами, отвешивая и отмеривая их...

Из школьного курса химии вспомните, что ряд реактивов может существовать в безводной или кристаллогидратной форме (фотографы не очень точно называют эту форму «кристаллической»). В молекуле «кристаллического» реактива (кристаллогидрата) содержится определенное число молекул кристаллизационной воды, поэтому «кристаллического» вещества (кристаллогидрата) всегда приходится брать больше, чем безводного. В рецепте, как правило, указывается, о какой форме вещества идет речь, а по молекулярным массам обоих соединений нетрудно сделать соответствующий пересчет.

Весы.— может быть, и не такие точные, обязательная принадлежность в лаборатории школьного фотокружка



Пример. По рецепту требуется 52 г безводного карбоната натрия, а у фотографа имеется только кристаллогидрат. Сколько соли нужно взять? Карбонат натрия безводный — это Na_2CO_3 , его молекулярная масса 106. Кристаллогидрат $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, молекулярная масса 286. Для пересчета составляется простая пропорция, которую решают относительно неизвестного:

106 г безводной соли соответствуют 286 г кристаллогидрата, 52 г безводной соли должны соответствовать x г кристаллогидрата. Отсюда

$$x = \frac{52 \cdot 286}{106} = 140,3 \text{ г.}$$

Не забывайте, что не всегда явно кристаллическая форма химиката свидетельствует о наличии в нем кристаллизационной воды. Бромид калия, например, да и многие другие кристаллические соли ее не содержат*.

Полезный совет. Для пересчетов приходится пользоваться атомными массами элементов, поэтому всегда иметь под рукой Периодическую таблицу элементов Д.И. Менделеева нужно не только химику, но и фотографу.

Фотографы часто пытаются заменить одно химическое соединение другим, аналогичным по его роли в обрабатываемом растворе. На вопрос, чем и что можно заменять, единого ответа нет (это зависит в первую очередь от типа и назначения раствора), а наиболее общий ответ на такой вопрос, увы, отрицателен. Единственная полноценная и, безусловно, допустимая замена — это замена безводных форм на

* Поскольку в фотографии за кристаллогидратом издавна закреплена и считается общепринятым термин «кристаллический» (крист.), мы в дальнейшем будем им пользоваться, опустив кавычки.

кристаллогидратные, и наоборот. Во всех остальных случаях замена даже на химически близкое по характеру соединение (например, карбоната натрия на карбонат калия) может сильно повлиять на специфические особенности выбранного рецента. Нужно четко представлять себе, насколько важна роль каждого реактива в данном растворе, и самостоятельно оценить минусы, возникающие при его замене.

Попробуем для некоторых часто встречающихся случаев показать общий подход к этому практически важному вопросу.

Можно ли в мелкозернистом проявителе для пленки заменить одно соединение, дающее щелочную реакцию, другим? Казалось бы, можно, если обеспечить при такой замене одну и ту же кислотность (значение рН), от которой при прочих равных условиях зависит энергия действия проявителя*. На деле все сложнее: при замене может нарушиться буферность раствора, или, проще, стабильность его свойств при проявлении последующих пленок, а также и некоторые другие полезные характеристики, например способность обеспечивать высокую мелкозернистость изображения. Вспомним, что проявление пленок проводится по времени, без визуального контроля, и получается, что такая замена скажется, и, скорее всего существенно, на качестве окончательного изображения.

Полезный совет. *В проявителях для пленок какие-либо замены реактивов нежелательны!*

Еще более жестко обстоит дело с рецептами для обработки цветных фотоматериалов. Качественное изображение на них получается только при строго регламентированном воздействии на каждый из трех светочувствительных эмульсионных слоев, в каждом из которых изображение образует один из красителей – желтый, пурпурный и голубой. Воздействие же это определяется не только химическим составом раствора, но и физическими процессами: ведь любая обработка светочувствительного слоя – это диффузионное проникновение раствора в его толщу. Скорость такого проникновения обусловлена и кислотностью, и температурой, и интенсивностью перемешивания, и даже молекулярной массой каждого соединения, так как от нее зависит подвижность молекул. Попробуй учти здесь все эти обстоятельства, если начал произвольно «химичить» с рекомендованной заводом и тщательно отработанной рецептурой!

Что касается черно-белых отпечатков, то они проявляются прямо «на глазах», при свете лабораторного фонаря. Кроме

* Все проявители имеют щелочную реакцию ($\text{pH} > 7$), но все равно правильнее говорить не о «щелочности», а о кислотности. Это определение относится и к кислым, и к щелочным растворам.

Не запутаться бы в баночках...

того, их рекомендуется держать в проявителе, пока не завершится полностью потемнение правильно экспонированного снимка. Только это дает хороший контраст, насыщенность, проработку всех деталей, столь желательную на окончательном снимке сочности. Даже в сильно различающихся по составу позитивных проявителях проконтролировать ход процесса достаточно легко. Так что в этом случае вполне допустимы замены, которые оказались бы совершенно «криминальными» в проявителях для пленок, например замена одной щелочи на другую, добавление проявляющих веществ, использование реактивов на пределе (или даже за пределами) сроков их хранения. Еще более «либерален» подход к составлению, например, кислых фиксажей, для которых важно лишь само наличие кислотности и достаточное содержание тиосульфата натрия. Поэтому при составлении такого фиксажа допустимо использовать любую слабую кислоту, а чтобы тиосульфат не разложился, кислоту добавляют сначала к раствору сульфита натрия и полученную «смесь» приливают к раствору тиосульфата.

Чистота реактивов часто играет в фотографии решающую роль. Напомним, что химикаты могут быть техническими (т. е. содержать наибольшее количество посторонних примесей) и высокой степени очистки («ч» – чистый, «чда» – чистый для анализа, «хч» – химически чистый). В магазинах фототоваров вы можете увидеть реактивы марки «Фото», а также реактивы разной сортности. Пользоваться очень чистыми реактивами – излишняя роскошь, но и технические продукты в большинстве случаев непригодны: непредусмотренные рецептом примеси способны испортить даже самый «непритязательный» фотографический раствор. Реактивы, приобретаемые в магазинах фототоваров или аптеках, годятся без всяких ограничений, за исключением, пожалуй, одного, но важного случая. Речь идет о сульфите натрия марки «Фото». По техническим условиям он может содержать до 6% карбоната натрия. Для позитивных проявителей это не существенно – они будут действовать лишь более энергично. А вот для специальных мелкозернистых проявителей, предназначенных для обработки малоформатных фотопленок, это обстоятельство станет катастрофическим. Энергичная «работа» здесь совсем не требуется, а добавка нескольких граммов карбоната натрия полностью нарушит



специфику действия рецепта и приведет к сильнейшему пере- проявлению и потере мелкозернистости и выравнивающих свойств. Судите сами: один из типичных рецептов мелко- зернистых проявителей содержит 100 г сульфита натрия и 4 г тетрабората натрия, создающего слабую щелочность. Что станет с проявителем, если с этим сульфитом в него попадет около 6 г гораздо более активного щелочного агента – карбоната натрия? Не с этим ли связано столь частое перепроявление пленок при самостоятельном приготовлении растворов? Поэтому для пленочных проявителей применяют сульфит натрия квалификации не ниже чем «чистый» (он может содержать всего 0,1% карбоната натрия).

Можно и самим нейтрализовать сульфит «Фото», после чего его раствор будет пригоден для приготовления мелко- зернистых проявителей. Для этого берут раствор какой-либо соли, дающей кислую реакцию (дисульфит калия или гидро- сульфит натрия), или разбавленную уксусную кислоту (столо- вый уксус). Отвешивают весь сульфит, необходимый для приготовления нужного объема проявителя, и увеличивают эту навеску на величину, приходящуюся в среднем на примеси (можно считать, что добавка составляет 5%). Так, если по рецепту на 1 л проявителя нужно 100 г сульфита натрия, берут 105 г реактива марки «Фото». Эту соль растворяют в поло- винном объеме воды; т.е., если вы хотите приготовить 1 л проявителя, растворите сульфит натрия примерно в 0,5 л воды. Добавьте в раствор несколько капель раствора любого индикатора (лакмуса или фенолфталеина; последний прода- ется в аптеках). Раствор сульфита натрия должен окраситься в ясно различимый цвет, который присущ данному индикатору в щелочной среде. Затем небольшими порциями при постоян- ном перемешивании влейте в раствор заранее приготовленный раствор кислой соли или уксусной кислоты, пока окраска индикатора не исчезнет или не станет едва различимой.

Не нужно «перекислять» раствор (т.е. добавлять кислую соль или уксусную кислоту в избытке, до четкой кислой среды, что сразу можно будет определить по изменению окраски раствора): незначительная щелочность присуща и растворам химически чистого сульфита натрия, и это учитывается при разработке рецептов проявителей. Чтобы закончить приго- товление проявителя, все остальные реактивы в предусмотрен- ной рецептом последовательности растворите в подготовлен- ном растворе сульфита. Исключением является только метол, который в концентрированных растворах сульфита натрия растворяется очень плохо. Его растворяют отдельно в небольшом (но достаточном для полного растворения) объеме воды и добавляют к раствору все остальные ве- щества, после чего проявитель доводят до нужного объема (например, 1 л).

Самый надежный способ испортить пленки и отпечатки, а самому попасть в больницу. Никогда не используйте кухонную посуду для приготовления растворов!



Большинство реактивов со временем изменяет свои свойства и портится. Практически важный вопрос: как определить их пригодность? Ведь во многих случаях их вполне можно применять даже после истечения гарантийного срока, который часто указывается на упаковке. Один из главных признаков порчи – изменение внешнего вида по сравнению с заводом хорошим продуктом. Это может быть потемнение (особенно для проявляющих веществ), изменение структуры (превращение кристаллов в порошок, слипание в комки, «распыливание» при насыщении атмосферной влагой), появление разных налетов, корок и т. п. Характер изменений связан с химическими реакциями, которым подвержен реактив при хранении. Проявляющие вещества в основном окисляются, и когда они становятся темно-бурыми, теряют свои проявляющие свойства. Но это хотя бы видно. Другие реактивы ведут себя более «коварно». Сульфид натрия, например, превращается в другое вещество, не изменяясь внешне: кристаллический становится похожим на безводную соль, и только. Некоторые реактивы – гидроксид натрия, тиоцианат калия, хлорид железа(III) – очень гигроскопичны: даже свежие, они распыляются в полужидкую массу, которую невозможно точно отмерить или отвесить.

У фотолюбителя нет возможности выполнить химический анализ и проверить, годен ли еще химикат для фотографических работ. Поэтому, если вы сомневаетесь в качестве реактива, лучше сразу же замените его свежим, в заводском пригодном; можно для пробы обработать «сомнительным» раствором небольшой кусочек отснятого материала (это, кстати, самый простой способ проверить пригодность долго хранившихся растворов, которые выглядят еще хорошими).

Полезный совет. Не забывайте основного правила химиков – безжалостно выбрасывать все склянки и пакеты без этикеток, даже если вам кажется, что вы совершенно точно знаете, что в них находится.



Быстрота порчи реактивов прямо зависит от того, как они хранятся. Здесь вам помогут несложные, но полезные рекомендации. Храните химикаты в специально отведенном темном месте при комнатной температуре, вдали от отопительных приборов и источников влаги и обязательно в плотно закрытой, лучше заводской упаковке. Стекло­нные банки с плотными пробками или полиэтиленовые пакеты — общепринятая и наиболее удобная тара для реактивов.

Это правило часто считают чрезмерным и пренебрегают им, но, поверьте, что напрасно. Неправильно составленный раствор и испорченный снимок — это еще только минимальные неприятности, которые могут произойти при небрежном обращении с реактивами. Гораздо хуже, если придется обращаться к врачу. Кстати, к врачу всегда нужно обращаться немедленно, не занимаясь самолечением, если случайно какой-нибудь реактив попадет внутрь организма или в открытые ранки, если произойдет явное отравление, ожог кожи или, что еще хуже, глаз. Занятия фотографией не связаны, конечно, с какими-то особо вредными воздействиями на организм, и тем не менее не следует пренебрегать выработанными за многие годы мерами предосторожности, обязательными для любого химического кружка.

Полезный совет. *Будьте предельно осторожны, работая с едкими веществами — щелочами, кислотами. Помните: при разбавлении концентрированных кислот никогда нельзя лить воду в кислоту, только наоборот: кислоту лить в воду! Это предотвратит возможное разбрызгивание, ожоги и порчу одежды.*

Вспомните и многие другие правила работы в школьном химическом кружке, они вам пригодятся при занятиях фотографией. Здесь обязательны та же скрупулезная аккуратность и мелочная пунктуальность, в этом — гарантия полной безопасности и успеха в работе.

Говоря о реактивах, приходится особо остановиться на их названиях. Используемая в книге современная номенклатура химических веществ знакома школьникам, однако у читателя, мало знакомого с химией, она может вызвать затруднения. Дело в том, что поступающие в торговую сеть реактивы часто имеют тривиальные названия, отличающиеся от номенклатурных. Поэтому для удобства в конце книги дан «Указатель

названий реактивов», в котором приведены как современные номенклатурные, так и бессистемные тривиальные, традиционные и некоторые фирменные названия применяемых в фотографии реактивов. Таким образом, если читатель встретит в книге неизвестное ему название, то он легко найдет по «Указателю» другое, более знакомое название интересующего его реактива.

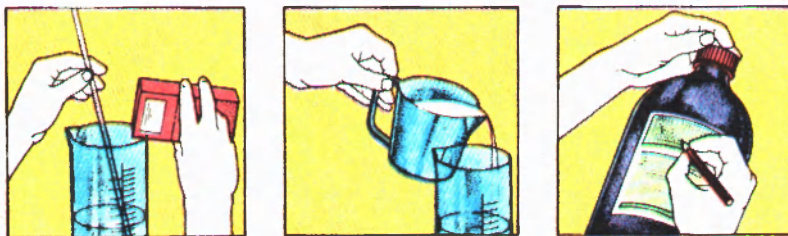
РАСТВОРЫ

При обработке фотоматериалов пользуются, конечно, не сухими реактивами, а их водными растворами. Вода — полноправная, и притом весьма ответственная, часть каждого раствора, поэтому загрязнения в ней недопустимы. Чем чище вода, тем дольше хранится раствор. Обычно нельзя использовать воду из источников, не пригодных для питья, а для проявителей и растворов в цветной фотографии рекомендуется дистиллированная или хотя бы кипяченая остуженная вода. Часто вода имеет повышенную жесткость, т.е. содержит соли кальция и магния (так называемые соли жесткости; из них в основном состоит накипь, например, на стенках чайника). Сами по себе эти соли на качество обработки не влияют, но могут образовывать на фотопленке сетку, создающую так называемую псевдозернистость. Чтобы избежать этого, в воду добавляют смягчители (1–2 г гексаметафосфата натрия или динагриевой соли ЭДТА) на 1 л раствора. Основной признак жесткой воды: мыло в ней почти не образует пены, вместо нее появляются сероватые хлопья.

Газы (например, хлор), которые имеются даже в хорошей водопроводной воде, могут мешать на разных стадиях обработки, в том числе и при промывках (особенно при обработке цветных материалов), вызывая довольно сильную общую цветную вуаль. Этих недостатков лишена дождевая вода, собранная на чистую полиэтиленовую пленку или в пластмассовую емкость (вода, стекающая с железной крыши, не годится!).

Полезный совет. *Даже испорченные реактивы никогда не выбрасывайте куда попало и как попало. Могут отравиться животные или дети, схватившие понравившуюся им баночку; не забывайте и о загрязнении окружающей среды. Растворить химикат до очень низкой концентрации и слить в канализацию — вот, пожалуй, самый разумный способ «выбросить» его.*

Существует общее правило, которого всегда нужно придерживаться: при приготовлении фоторастворов реактивы растворяют в том порядке, какой указан в рецепте. Сначала берут меньшее, чем требуется, количество воды (примерно $\frac{3}{4}$ от полного объема), растворяют все вещества и затем доводят



При приготовлении фотографического раствора из готовой сухой смеси растворяйте химикаты в том порядке, который указан в инструкции. Возьмите примерно $\frac{3}{4}$ необходимого объема теплой кипяченой воды. После растворения добавьте воду до конечного объема, перелите готовый раствор в герметичную посуду и не забудьте сразу сделать этикетку

водой общий объем раствора до нормы. В рецептах (за редкими исключениями) указывается состав на 1 л готового раствора.

Полезный совет. *На бутылках, в которых вы готовите растворы, удобно сделать отметки на определенных уровнях (0,5 л; 1 л), так как обычно объем бутылей несколько больше номинального.*

Для готовых смесей порядок растворения приводится в инструкции или на упаковке, и его нужно придерживаться, чтобы вместо хорошего раствора не получить никуда не годную смесь. Каждое следующее вещество вносят только после того, как полностью растворится предыдущее. Предварительное размельчение реактива, постоянное перемешивание и теплая, но не горячая вода (примерно 40–45 °С) ускоряют растворение. Правильно приготовленные растворы обычно прозрачны, не имеют осадка. Начинающие любители нередко сомневаются в качестве проявителя. Лишь в редких случаях он может иметь небольшую желтоватую или розоватую окраску, вообще же должен быть почти бесцветным и обязательно прозрачным. Более интенсивная окраска (иногда до бурой) – признак частичного окисления проявляющего вещества и, соответственно, потери активности раствора. Лишь редко побурение не означает порчи раствора, и такие случаи мы всегда оговариваем, рассматривая конкретные проявители. Муть и осадок недопустимы в проявителях. Осаждаясь на светочувствительном слое, они могут вызвать появление пятен, крапинок, неустраняемых точек.

Полезный совет. *Обычно растворы, если в них есть осадок, рекомендуется фильтровать (хотя бы через вату), но проявители целесообразнее просто аккуратно слить с отстоявшегося осадка, так как фильтрование – процедура длительная и окисление при этом усиливается.*

Слишком большой осадок, нерастворенные крупицы химикатов или необычный цвет раствора свидетельствуют о его неправильном приготовлении или неудовлетворительном качестве реактивов.

Иногда приходится готовить особенно сложные по составу растворы или большие количества их (несколько литров). В этом случае рекомендуют придерживаться более трудоемкой, но и более надежной методики: каждый реактив растворяют отдельно в небольшом, но достаточном для его полного растворения количестве



воды, а затем после достижения комнатной температуры (если вода была теплой) сливают эти растворы в порядке, указанном в рецепте, и доводят водой до требуемого объема.

Приготовленный раствор нужно правильно хранить, лучше — в стеклянных бутылках с корковыми или притертыми пробками. Чем меньше над раствором остается воздуха, тем дольше он сохраняется. Ни разу не использованные растворы сохраняются значительно лучше, чем частично использованные.

Полезные советы. 1. Не заготавливайте впрок излишне больших объемов растворов и не сливайте частично использованный раствор в свежий. Лучше за один цикл обработки небольшой объем раствора использовать до полного истощения (проявив, например, в проявителе максимально допустимое число пленок или отпечатков) и вылить. Для любительских работ объемы растворов 0,5 или 0,75 л (обычные бутылки) вполне достаточны, и только при обработке отпечатков большого формата может возникнуть необходимость в больших объемах — до нескольких литров.

2. Храните растворы в темном месте, при обычной комнатной температуре. Замерзание растворов или подогрев их (в том числе с целью растворения выпавших осадков) недопустимы, лишь иногда можно слегка нагреть раствор на водяной бане.

Точные сроки хранения растворов указать очень трудно. Они зависят от качества воды и реактивов, правильности приготовления и хранения, степени истощения (очень сильно!), от возможного загрязнения одного обрабатываемого раствора другим (которое лучше исключить совершенно). Прояви-

гели в среднем сохраняются 5–6 недель и только 1–2 недели, если они уже были в работе; обычные фиксажи – около месяца, кислые фиксажи – до трех месяцев. Отбеливатели хранятся меньше; растворы для цветной обработки вообще более надежны только в «свежем виде», а виражи обычно выбрасывают сразу после использования, даже если их ресурс не исчерпан.

По рекомендациям некоторых фирм проявители следует составлять примерно за сутки до использования, при этом действие их становится более стабильным. Изменение цвета раствора должно настораживать, но не всегда оно говорит о порче; обработка пробного кусочка фотопленки или фотобумаги позволит сделать более определенное заключение о годности раствора, если жаль сразу вылить его.

Полезный совет. *Никогда не обрабатывайте ценный для вас фотоматериал растворами, в качестве которых вы не уверены!*

У всех растворов есть свой ресурс, т.е. количество светочувствительного материала, которое можно без потери качества обработать в данном объеме. Этот ресурс всегда указывается в пояснениях к рецептам или на упаковке готовых смесей. Превышать его не следует: отнюдь не всегда истощение можно компенсировать, увеличивая длительность обработки, а потери в качестве снимка вообще невозможны. При профессиональной работе можно до некоторой степени судить о пригодности растворов по стабильности их кислотности (значение pH), но не для всех фотолюбителей такой метод доступен. Хотя, если относиться к обработке ответственно, этот контроль очень желателен и достаточно прост. Набор реактивных бумаг, который бывает в продаже в магазинах лабораторного оборудования, поможет избежать брака, особенно в цветной фотографии. Профессионалы часто пользуются регенерирующими добавками, состав которых специально разрабатывается для каждого индивидуального рецепта. Такие добавки позволяют поддерживать стабильность основных свойств растворов и увеличить их ресурс.

Концентрированные растворы, купленные или приготовленные, перед употреблением необходимо разбавить. Обычно в фотографии принято обозначать разбавление, указывая, сколько частей воды следует добавить к одной части данного раствора. Так, если в рецепте проявителя указано обозначение (1+40), это значит, что одну часть концентрата следует разбавить 40 частями воды (общий объем раствора, следовательно, составляет 41 часть). Например, для наполнения бачка необходимо приготовить 400 мл готового раствора; требуемый для этого объем концентрата вычисляют из пропорции:

$$x : 400 = 1 : 41.$$

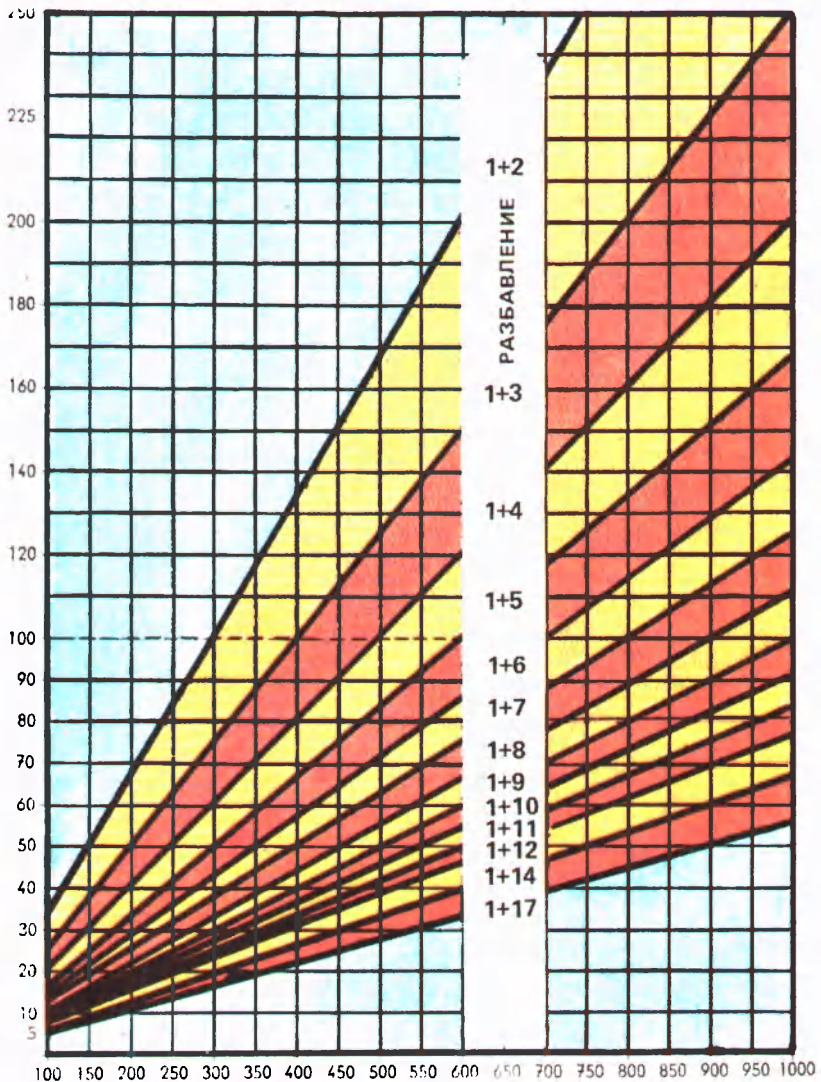
Отсюда x равен 9,8; т.е. для приготовления нужного раствора потребуется приблизительно 10 мл концентрата. При разбавлении концентрированных растворов удобно пользоваться диаграммами (они приведены на рисунке).

Иногда для изготовления и хранения фоторастворов (особенно больших их количеств) пользуются посудой, сделанной не из стекла. Не забывайте, что отнюдь не любой материал годится в таких случаях. И это касается не только емкостей для хранения растворов, но и емкостей, в которых проводится даже кратковременная обработка фотопленки или фотобумаги. Фарфор и фаянс пригодны, если они не имеют сколов и трещин. Эмалированную посуду можно употреблять лишь при промывках, хотя, если эмаль совершенно не повреждена, фотографические растворы на нее не действуют. Ни для каких целей не пользуйтесь металлическими емкостями — алюминиевыми, бронзовыми, цинковыми, железными (даже оцинкованными или никелированными). В них нельзя ни хранить, ни готовить растворы, ни проводить обработку. Зачастую брак, особенно в цветной фотографии, связан именно с тем, что этой рекомендацией пренебрегают. Из металлов пригоден только титан (увы, приобрести его невозможно) и посуда из нержавеющей стали. Однако последняя все же не подходит для наиболее активных из всех фотографических растворов — отбеливающих, независимо от их состава и от того, применяются ли они в черно-белой или в цветной фотографии. В медных и латунных сосудах нельзя держать проявители; что же касается растворов (в том числе и для промывки), то нужно сначала испытать, не окисляются ли они в этой посуде. Так как сделать это не всегда просто, от этих материалов лучше тоже отказаться.

Значительно более инертны пластмассы и полимеры. Большинство из них — полиэтилен, полипропилен, органическое стекло, поливинилхлорид, политетрафторэтилен, нейлон и даже твердую резину — можно использовать в фотографии, однако они легко загрязняются, образовавшиеся на стенках осадки бывает трудно удалить. Полиэтилен низкого давления слишком порист для хранения проявителей, которые в таких бутылках быстро окисляются. Полиэтилен высокого давления в этом смысле более удовлетворителен. В нейлоновых емкостях не следует держать отбеливающие растворы. И подчеркнем — ни один из этих материалов не превосходит по инертности стекло, всегда доступное и гарантирующее наиболее надежную сохраняемость любого из фотографических растворов.

Самый хороший раствор можно испортить, приготовив его в грязной посуде. Эта ошибка не редка у не слишком аккуратных фотографов. Постоянная чистота посуды и оборудования — одно из главных условий успешной работы. Если у вас есть «постоянная» посуда для растворов одного и того же

КОНЦ. РАСТВОР (МЛ)

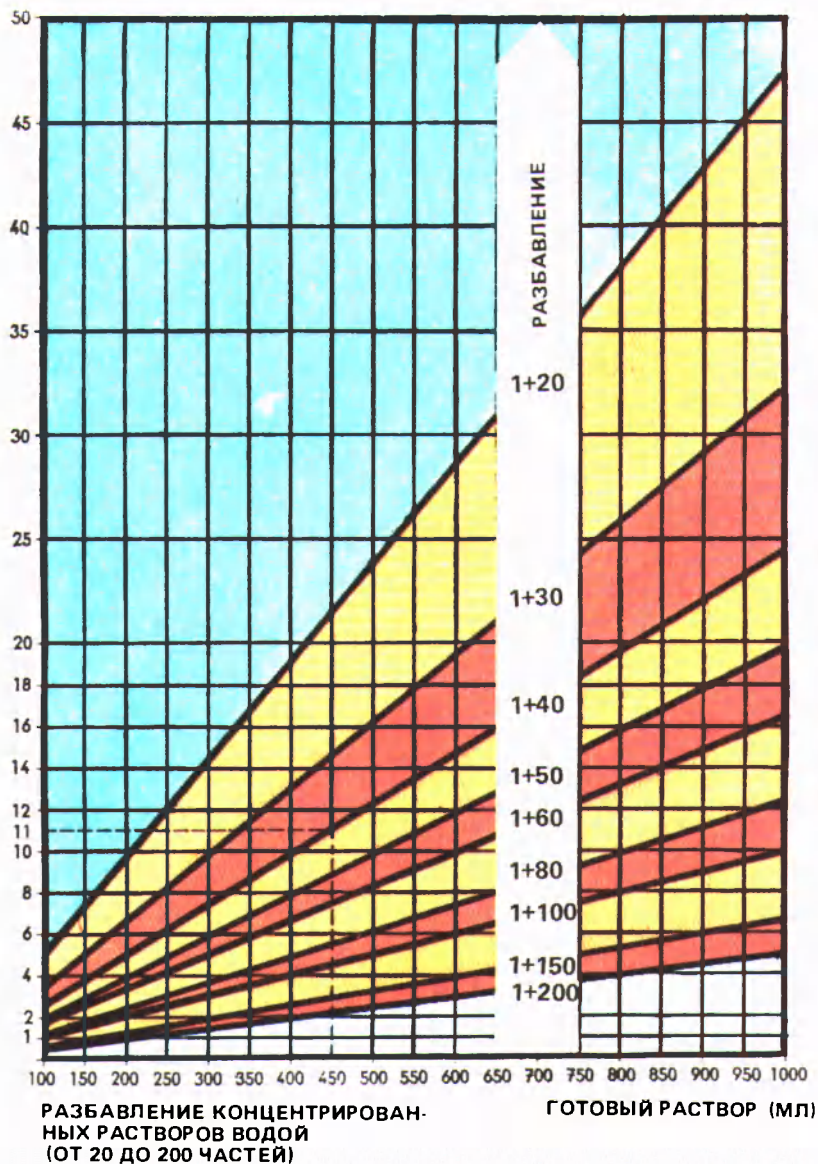


РАЗБАВЛЕНИЕ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ РАСТВОРОВ ВОДОЙ (ОТ 2 ДО 17 ЧАСТЕЙ)

ГОТОВЫЙ РАСТВОР (МЛ)

Эти диаграммы помогут вам пользоваться концентрированными растворами. Пусть вам нужно приготовить 350 мл рабочего раствора из концентрата при разбавлении 1+10. По горизонтальной оси левого графика вы находите требуемый рабочий объем (350 мл), поднимаетесь по вертикали до наклонной

КОНЦ. РАСТВОР (МЛ)



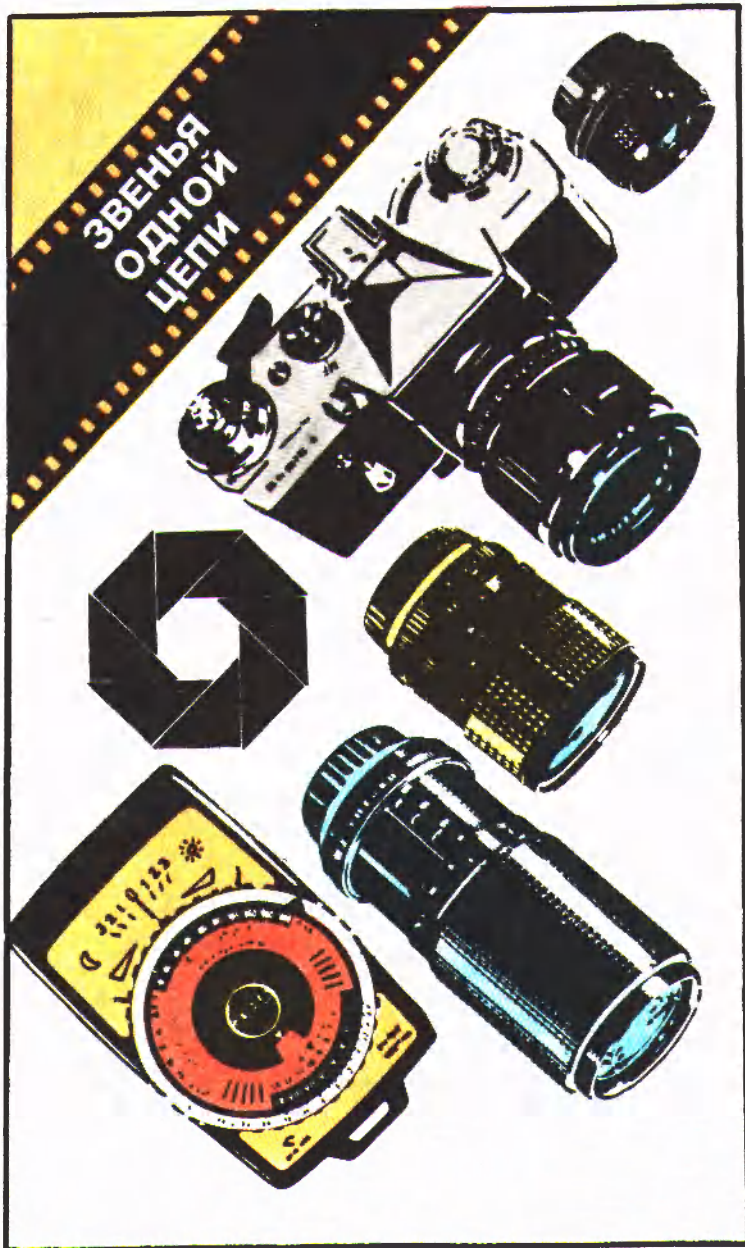
линии, соответствующей нужному разбавлению (1 + 10) и, двигаясь по горизонтали от этой точки, на вертикальной оси находите количество концентрированного раствора, которое следует взять (32 мл). Если разбавления большие, пользуйтесь правым графиком.

назначения (проявителей, фиксажей и т. д.), ее перед приготовлением новой порции (даже по иному рецепту) бывает достаточно просто как следует промыть теплой водой. В бутылках с фиксажем часто образуется темный налет металлического серебра. Обычно он не мешает, но иногда отслаивается и образует осадок, который следует отфильтровать, чтобы он не осел на изображении. Более загрязненную посуду кроме промывки водой следует очищать щеткой, ершом или при помощи мелких кусочков бумаги, которую взбалтывают в растворе соды или стирального порошка.

В «запущенных» стеклянных бутылках, которые своевременно не отмывали как следует, могут образоваться очень стойкие налеты. В этом случае приходится прибегать к химической очистке с последующим тщательным промыванием водой. Хорошим средством является подкисленный раствор перманганата калия (4 г перманганата калия в 100 мл воды с добавлением 4–5 мл концентрированной серной кислоты). Если после мытья посуды таким раствором на стенках появляется бурый налет, его удаляют при помощи слабого раствора щавелевой кислоты или 5%-го раствора гидросульфита натрия.

Наиболее активным «очистителем» самых стойких загрязнений является так называемая хромовая смесь, широко применяемая в химических лабораториях. Работать с ней нужно крайне осторожно, так как она вызывает химические ожоги кожи и разрушает одежду. Готовят эту смесь следующим образом: в 1 л воды растворяют 50 г дихромата калия и после полного растворения приливают 50 мл концентрированной серной кислоты. Цвет правильно приготовленной смеси темно-оранжевый. Когда после неоднократного использования он меняется на темно-зеленый, смесь теряет свои очищающие свойства, и нужно приготовить новую порцию.

Очищать химическими растворами можно только стеклянную посуду. Эти рекомендации не годятся для любых пластмасс, так как химические реагенты могут их разрушить. Пластмассовые емкости разрешается промывать только теплой водой с мылом или малоконцентрированным раствором стирального порошка и, конечно, пользоваться при этом щетками. Загрязнения в пластмассовых кюветах можно за 10–15 мин до мытья размягчить, налив в них разбавленную уксусную или хлороводородную (соляную) кислоту, после чего удалить щеткой. Не забудьте, что любая очистка должна завершаться тщательной промывкой в большом количестве воды.



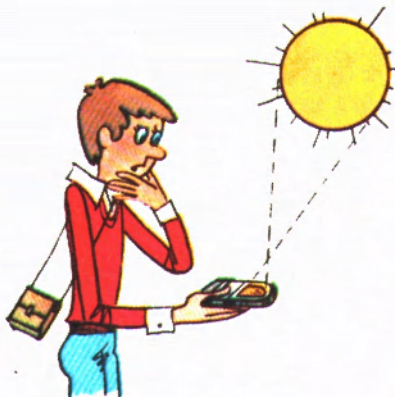
ШАГ ЗА ШАГОМ

Путь к окончательному фотоснимку (а ведь каждый фотограф хочет, чтобы он получился хорошим) состоит из отдельных последовательных шажков, на каждом из которых, увы, можно споткнуться. И еще не следует забывать, а это случается часто, что все эти шажки, или, более строго, отдельные этапы фотографического процесса, самым тесным образом, по существу неразрывно, связаны между собой. Они составляют звенья одной цепи, кончающейся снятием с пластины глянцевателя отпечатанного снимка или включением лампы проектора при демонстрации цветного слайда. Более того, разные фотографы, снимая один и тот же сюжет, могут получить совсем разные результаты. Если это опытные фотографы, все результаты будут по-своему интересными. Ведь в фотографии вообще нет понятия идеального слайда, идеального негатива и даже идеального отпечатка. На практике фотографу предоставлен весьма широкий выбор возможностей, связанных с индивидуальным вкусом, настроением, и этот выбор может допускать даже сознательное искажение или трансформацию исходного сюжета, если это соответствует творческому замыслу. Именно отсутствие такой жесткой запрограммированности даже в технических этапах фотографии (не говоря уже о чисто творческих проблемах выбора сюжета, композиции, освещения) делает фотографию гораздо более близкой к искусству, чем к ремеслу.

На первых порах любитель ставит перед собой, возможно и неосознанно, простейшую задачу – наиболее правдиво, т.е. как можно ближе к оригиналу, передать сюжет, все его тона и детали. Когда снимок получается таким, «как видит глаз», цель считается достигнутой. И это понятно, ведь во многих областях прикладной съемки: технической, архитектурной, репродукционной и иных – подобный результат и является основной целью, при этом целью подчас очень сложной по технике своего достижения.

Лишь на стадии художественного творчества фотограф начинает ставить задачу сознательного преобразования сюжета, его обобщения, создания особого «настроения», придания изображению необычных форм. Для достижения этого фотографу приходится заведомо отступать от «стандартной» технологии, используя специальные методы печати, особые приемы обработки негатива и позитива. На фотовыставках подобные снимки всегда привлекают внимание зрителей, вызывают интерес к тому, «как они сделаны». Среди таких приемов есть очень сложные, доступные лишь опытным мастерам, да и то при наличии специального оборудования, по есть и простые (и от этого ничуть не менее интересные), которые вполне по силам даже начинающему любителю.

Отвлечемся, однако, от столь сложных задач, до которых еще нужно дорасти; встанем на уровень обычной фотографической грамотности. Покажем на нехитром примере, как сцеплены одно с другим звенья нашей цепи, как они влияют друг на друга, а затем рассмотрим каждое звено подробнее и попробуем вытянуть нашу «цепь» в прямую линию. В таком виде она без особых технических сложностей приведет если не к шедевру, то как минимум к вполне приличному результату.



Техническая часть получения снимка (выбор сюжета отнесем к части творческой) начинается с определения «правильной экспозиции». Под этим понимают установку (ручную или автоматическую) таких значений выдержки и диафрагмы, которые на пленке данной чувствительности при имеющейся освещенности и после определенным образом проведенной обработки позволяют получить изображение «нормальной» плотности и контраста. Но эта «нормальная» плотность будет зависеть еще от того, как точно отрабатывается выдержка затвором, как долго хранилась фотопленка, какой проявитель выбран, сколько времени продолжалось проявление, насколько интенсивно перемешивали раствор в фотобачке. Получив «нормальный», по вашему мнению, негатив, вы вдруг убеждаетесь, что снимки при печати получаются слишком контрастными и приходится подбирать другую фотобумагу, иной проявитель (занятие, которому охотно предаются даже опытные фотографы) и даже изменять условия печати. Но, работая с другой пленкой, вы замечаете, что теперь уже нужно повышать контраст изображения, так как отпечаток, с нее сделанный, выглядит уныло-серым. И тут вы делаете неожиданное открытие: при явно «неправильной» экспозиции (не хватило света, поэтому снимок пришлось сделать с очевидной недодержкой) можно, взяв специальный проявитель или просто увеличив длительность обработки в обычном проявителе, получить «нормальную» плотность. Иначе говоря, если вы сделали один шагок немного вбок, другой шагок может помочь вам вернуться на правильный путь. Тем более, что самих этих путей может быть множество, так как впечатление превосходного по качеству снимка часто бывает весьма субъективным.

Поговорим теперь о звене первом — экспозиции — более подробно.

ЧТО ТАКОЕ ЭКСПОЗИЦИЯ

Фотопленка имеет светочувствительный слой. При освещении за счет энергии световых лучей в этом слое происходят химические изменения. Чтобы сделать эти изменения видимыми, их нужно усилить в миллиарды раз. Для этого светочувствительный материал проявляют. В проявителе те участки пленки, которые подверглись действию света, начинают темнеть. Если свет попал на всю поверхность пленки, она вся почернеет. Если же свет подействовал только на отдельные участки — что и происходит, когда объектив проецирует изображение на светочувствительный слой, — то чернеют только эти участки.

Светочувствительный слой, нанесенный на прозрачную полимерную или непрозрачную бумажную подложку, имеет некоторую толщину. В нем равномерно распределено множество мельчайших частиц (микрочисталлов) галогенидов серебра — соединений его с галогенами (бромом, хлором, иодом). Именно эти частицы, подвергшиеся действию света, чернеют при проявлении, превращаясь в металлическое серебро. Степень почернения фотопленки зависит от того, сколько света попало на данный участок. Если свет очень яркий, то он воздействует на все частицы, и при проявлении этот участок станет практически непрозрачным. Но если освещенность сюжета находится в некоторых оптимальных пределах, то почернение фотослоя в этих местах будет в определенной степени пропорционально яркости фотографируемого сюжета. Чем яркость больше, тем больше частиц проявилось и тем плотнее, т. е. «темнее», изображение. Иными словами, самым светлым деталям объекта соответствуют самые темные места изображения, поэтому такое изображение называют негативным («обратным»). Полученное после проявления на фотопленке негативное изображение (обычно говорят просто — негатив) состоит из участков с различной плотностью почернения, или участков «различной тональности».

Для получения позитивного изображения этот процесс съемки повторяют еще раз. Для этого негатив вставляют в увеличитель между проекционной лампой и объективом, так что негативное изображение проецируется на фотобумагу, которая также покрыта светочувствительным слоем. Спроецированное на фотобумагу изображение негативное, но темные участки негатива пропускают на бумагу меньше света лампы увеличителя и при проявлении эти участки будут более светлыми. Наоборот, там, где негатив прозрачнее, на бумагу попадет больше света и эти участки станут более темными. Так мы получаем негативное изображение негатива, т. е. позитив — изображение с правильным отношением объекта к распределению тонов.

Экспонирование — это процесс воздействия света на светочувствительный материал. Свет обладает кумулятивным (накапливающимся) действием на светочувствительный слой: чем дольше действие света, тем больше частиц реагирует на него, тем чернее станет пленка после проявления. Если действие света слишком продолжительно, то каким бы слабым он ни был, вся пленка почернеет и никакого изображения не получится. Задача в момент съемки состоит в том, чтобы пропустить к пленке как раз такое количество света, которое дает детальное изображение объекта. Действие света необходимо прервать прежде, чем менее яркие участки вызовут, подобно самым ярким, полное почернение, но не раньше, чем темные участки получат достаточно света, чтобы прореагировать на его действие.

Есть два способа регулировать такое действие, или, как обычно говорят, экспозицию: изменяя время экспозиции (выдержку) и изменяя относительное отверстие объектива (диафрагму). Первый способ достаточно ясен: шторки, или ламели, затвора аппарата в нерабочем состоянии надежно закрывают пленку. Нажав спусковую кнопку, фотограф открывает затвор. Затем через строго определенное время (составляющее обычно доли секунды) затвор закрывается. Время, в течение которого затвор открыт и свет падает на пленку, и называется выдержкой. Ее необходимое значение устанавливается на аппарате специальной головкой с делениями или кольцом на объективе, а во многих современных аппаратах — автоматически.

Второй способ — изменение диаметра отверстия, пропускающего световые лучи через объектив. Он основан, грубо говоря, на том, что большое окошко пропускает больше света, чем маленькое. Диаметр ирисовой диафрагмы, установленной между линзами объектива, изменяется при вращении кольца диафрагмы. Число, определяющее площадь отверстия, называется диафрагменным числом или просто диафрагмой (более точно — это знаменатель относительного отверстия). Площадь отверстия, а следовательно, и числа на шкале диафрагм характеризуют количество света, пропускаемого объективом. При одном и том же диафрагменном числе любой объектив пропускает одно и то же количество света — конечно, в пределах некоторых допусков. Действительный размер отверстия при данном значении диафрагмы прямо связан с фокусным расстоянием объектива, которое определяет формат получаемого на пленке изображения. Чем больше фокусное расстояние объектива, тем больше действительный диаметр отверстия при одном и том же диафрагменном числе. Но в конечном счете интенсивность света, падающего на пленку при одинаковых диафрагмах, будет одна и та же независимо от фокусного расстояния объектива.

Шкала выдержек и шкала диафрагм построены по принципу удвоения, т.е. переход к каждому соседнему значению вдвое уменьшает или вдвое увеличивает общее количество света, падающего на пленку. Такое изменение обычно называют изменением экспозиции на одну ступень. Иначе говоря, увеличить экспозицию на одну ступень – это значит либо открыть диафрагму объектива на одно деление (например, от 8 до 5,6), либо увеличить выдержку на одно деление (скажем, с $1/250$ с до $1/125$ с); если нужно уменьшить экспозицию, следует поступить наоборот.

Итак, в руках фотографа две возможности регулировать экспозицию. Хороший фотоаппарат позволяет изменять экспозицию от тысячной доли секунды ($1/1000$ с) при диафрагме 22 до 8 с при диафрагме 2. Хотите верить, хотите проверить, но это составляет отношение почти 1 : 1000 000!

Конечно, редко приходится прибегать к таким крайностям. Яркости обычных сюжетов почти никогда не бывают до такой степени различными. Но в зависимости от сюжета фотографу может понадобиться большое относительное отверстие при короткой выдержке или, наоборот, маленькая диафрагма при довольно длительной выдержке. Короткая выдержка нужна в том случае, когда объект движется. Чем быстрее движение, тем короче должна быть выдержка, иначе картина получится смазанной. Но чем короче выдержка, тем меньше света успевает попасть на пленку, и это нужно компенсировать увеличением диафрагмы.

Вместе с тем маленькая диафрагма может потребоваться для увеличения глубины резко изображаемого пространства. Поясним, что имеется здесь в виду. Фокусируя объектив на предмете, находящемся, скажем, в трех метрах от аппарата, мы, конечно, получим резкое изображение этого предмета. Однако и объекты, находящиеся несколько ближе и несколько дальше, тоже оказываются в фокусе. Глубиной резко изображаемого пространства называется расстояние между плоскостями, в которых расположены самые близкие и самые далекие объекты, изображаемые на пленке с удовлетворительной резкостью. Эта глубина зависит от диафрагмы: она тем больше, чем меньше отверстие (т.е. тем больше значение диафрагменного числа).

Фотографу может понадобиться большая диафрагма, чтобы иметь возможность выбрать выдержку покороче. Или он захочет ограничить глубину резко изображаемого пространства (иногда для краткости говорят просто – глубину резкости), чтобы ненужные детали на заднем плане кадра были не в фокусе и не отвлекали внимания. Однако ему может потребоваться и маленькая диафрагма, если задний план составляет важную часть сюжета и должен быть резким, тогда выдержку придется увеличить. Конечно, может случиться и так, что

будет нужна большая диафрагма и большая выдержка, чтобы на пленку попало как можно больше света от плохо освещенного объекта. Иногда при этом требования фотолюбителя могут оказаться даже противоречивыми: например, нужна и маленькая диафрагма, чтобы увеличить глубину резкости, и короткая выдержка, чтобы не смазалось движение объекта. Если при этом объект плохо освещен, то придется искать какой-то компромисс или же зарядить в аппарат другую, более светочувствительную фотопленку.

Поскольку и шкала выдержек, и шкала диафрагм построены по принципу удвоения, экспозиция при выдержке $\frac{1}{125}$ с и диафрагме 11 равна экспозиции в $\frac{1}{60}$ с при диафрагме 16 или же $\frac{1}{250}$ с при диафрагме 8 и т. д. Этот принцип носит название закона взаимозаместимости, он заложен в построение шкал всех экспонометров. Но этот закон не универсален и при некоторых условиях, например при слишком коротких или длительных выдержках, он нарушается: для получения «нормальных» плотностей снимка потребуются выдержки, отличающиеся от тех, которые даст экспонометр.

В каких пределах отклонения от закона взаимозаместимости можно не учитывать? Для практики это немаловажный вопрос, особенно если вы фотографируете на цветную пленку, когда кроме общей плотности изображения очень важна и правильная цветопередача. Для цветных пленок общего назначения заметные нарушения начинаются уже при выдержках длиннее 1 с и короче $\frac{1}{1000}$ с. Оптимальный диапазон выдержек, особенно для обрабатываемых пленок, весьма узок — от $\frac{1}{60}$ до $\frac{1}{250}$ с. Поэтому, если вы стремитесь получить самое высокое качество цветопередачи, старайтесь работать именно в этом интервале. В тех же случаях, когда нужны большие выдержки (в несколько секунд) или при съемках с автоматическими электронными вспышками, длительность которых может быть чрезвычайно мала (до $\frac{1}{50\ 000}$ с), приходится пользоваться либо специальными фотоматериалами, либо столь же специальными «компенсационными» светофильтрами. При фотографировании на черно-белые фотоматериалы допуски, конечно, много больше, и почти для всех встречающихся на практике условий они особой роли не играют, становясь существенными лишь в некоторых областях научной фотографии, например при съемке звездного неба или регистрации очень кратковременных событий.

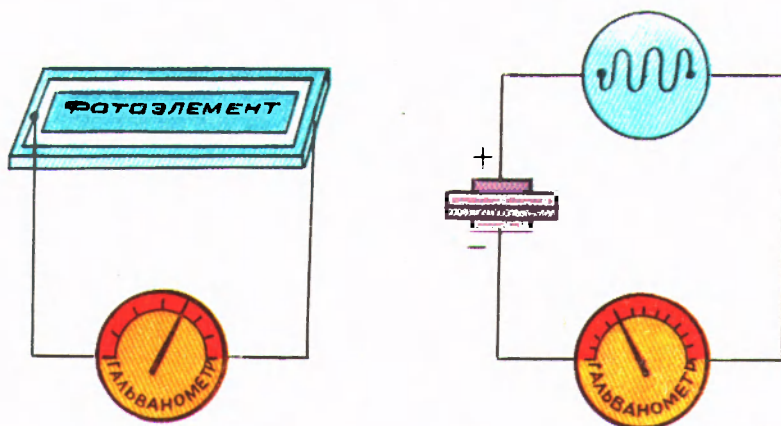
ПРАВИЛЬНАЯ ЭКСПОЗИЦИЯ

К коробочке с фотопленкой прикладывается листок с краткими указаниями по выбору экспозиции. В нем, например, может быть сказано, что при ярком солнце следует снимать с выдержкой $\frac{1}{125}$ с при диафрагме 11. Как мы уже говорили,

эти значения можно при желании изменить в соответствии с законом взаимозаменяемости: снимать, например, с выдержкой $\frac{1}{1000}$ с при диафрагме 4, если объект съемки быстро движется.

Такая краткая инструкция, которую вы всегда можете получить в магазине при покупке пленки, содержит достаточно информации для того, чтобы большинство ваших снимков было экспонировано правильно. Но многие чувствуют себя более уверенно, если под рукой есть фотоэкспонетр. Большинство современных аппаратов снабжено встроенными экспонетрами. При нормальных условиях показания экспонетра совпадают с рекомендациями, содержащимися в инструкции к пленке, что вполне естественно. Так будет, конечно, только если на шкале экспонетра вы заранее установите значение чувствительности вашей пленки. Она в единицах ГОСТ указывается на упаковке. Не будем владаться в подробности того, как измеряют светочувствительность, здесь это нам не нужно. Указываемые значения необходимы в первую очередь для сравнения чувствительности различных пленок. Например, пленка 100 ед. ГОСТ в два раза чувствительнее, чем пленка 50 ед. ГОСТ, так что при прочих равных условиях сюжет, который вы снимаете на пленку 100 ед. ГОСТ с выдержкой $\frac{1}{125}$ с и диафрагмой 11, вы должны снимать с выдержкой $\frac{1}{60}$ с и с той же диафрагмой (или выбрать любую другую комбинацию, обеспечивающую такую же экспозицию) на пленке 50 ед. ГОСТ. Наоборот, пленка с чувствительностью 200 ед. в два раза чувствительнее пленки 100 ед., и для нее экспозиция должна быть вдвое меньше.

Экспонетр, по сути дела, достаточно простой прибор. Это фотоэлемент, соединенный с микроамперметром, стрелка которого указывает необходимую экспозицию. Встроенные экспонетры обычно соединены с регулятором выдержек и кольцом диафрагм, так что от фотографа требуется лишь поворачивать эти элементы управления до тех пор, пока не загорится соответствующий светоиндикатор или стрелка не установится в нужное положение. Экспонетр имеет окошко, через которое свет от объекта попадает на светочувствительный элемент. Окошко обеспечивает определенный угол зрения, примерно соответствующий полю зрения объектива аппарата. Таким образом, на фотоэлементе усредняется, или «интегрируется», интенсивность света, проходящего от объекта, т.е. показания экспонетра зависят от усредненной интенсивности света. Соответственно на шкале экспонетра можно прочесть требуемое значение экспозиции. Некоторые типы встроенных экспонетров устанавливают это значение автоматически; такие фотоаппараты называются автоматическими. Для одинаковых усредненных уровней освещенности сюжета экспонетр указывает одинаковые значения экспо-



Принципиальные схемы экспонометров с селеновым фотоэлементом (слева) и фотосопротивлением (справа)

зации независимо от контраста объекта, т.е. от разницы абсолютных значений яркостей самых светлых и самых темных его участков.

Как работает экспонометр? Это очень важно знать, потому что, если вы это поймете, вам будет ясно, где он может подвести, т.е. в чем причина возможных ошибок при определении правильной экспозиции. Принцип действия экспонометра прост, как и его устройство. В основу положено предположение, что все фотографические сюжеты являются «стандартными», т.е. площади светлых и темных участков объекта находятся в таком соотношении, что в среднем объект отражает 18–20% падающего на него света, как если бы этот объект был целиком серым. Поэтому экспонометр нуждается лишь в калибровке, чтобы для стандартного объекта при данных условиях освещения он указывал экспозицию, соответствующую чувствительности пленки. Фотографу остается только, учитывая чувствительность заряженной в аппарат пленки, направить прибор на объект.

Существуют самые различные типы встроженных экспонометров, но всеми ими пользуются почти одинаково — вращая ручки управления экспозицией, фотограф добивается нужного положения стрелки или загорания соответствующего светового индикатора.

У однообъективной зеркальной камеры окошком экспонометра является часто сам объектив, а индикатор виден в видоискателе. Преимущество такой системы (она называется TTL: от английских слов *through the lens* — «через объектив») в том, что на фотоэлемент экспонометра всегда падает свет



Что вы видите в видоискателе современной однообъективной зеркальной камеры, снабженной экспонометром системы TTL

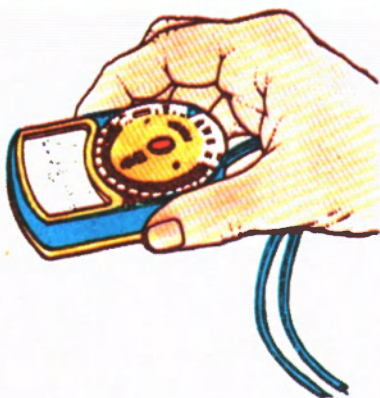
только от той части сюжета, которая получается в кадре, какой бы объектив или насадка ни были установлены на аппарате. Поэтому устанавливать экспозицию и снимать можно почти одновременно.

Экспонометры системы TTL бывают двух основных типов. В первом замер делается через полностью открытую диафрагму, а затем экспозиция автоматически пересчитывается на то значение рабочей диафрагмы, с которым вы собираетесь фотографировать. У экспонометров второго типа для измерения диафрагму приходится закрывать до «рабочего», т.е. установленного на кольце, значения. Большинство нынешних однообъективных зеркальных камер снабжены объективами с «моргающей» диафрагмой (она закрывается только в момент нажатия спусковой кнопки и после этого сразу вновь открывается); такие экспонометры часто имеют отдельную кнопку, при помощи которой диафрагма закрывается на время определения экспозиции. Иногда эта кнопка объединена со спуском затвора.

Сейчас, когда в качестве индикаторов правильной установки экспозиции обычно используются светодиоды, трудно отдать предпочтение тому или иному типу экспонометра. Когда применялись стрелочные индикаторы, экспонометры первого типа были удобнее, так как при сильно задиафрагмированном объективе стрелка в видоискателе плохо различима. Аппараты с экспонометрами таких типов называют полуавтоматическими: к ним относится, например, популярная модель фотоаппарата Зенит TTL. Приставка «полу» означает, что хотя фотографу и не обязательно точно отсчитывать положения ручек управления, вращать их приходится все-таки вручную.

В последнее время все больше выпускается фотоаппаратов, у которых установка экспозиции полностью автоматизирована. Это значительно усложнило сам фотоаппарат, но облегчило работу с ним. Появление электронно-механических затворов сделало возможной непосредственную связь экспонометра с механизмом управления работой затвора. Промышленность выпускает аппараты вообще без всяких ручек управления: экспонометр сам устанавливает нужное сочетание выдержки и диафрагмы. Однако такие фотоаппараты имеют ограничен-

ную программу (они, кстати, и называются программными) и могут ошибаться в наилучшем выборе выдержки и диафрагмы для данного конкретного сюжета, поскольку они не учитывают желаемые значения глубины резко изображаемого пространства или факт движения объекта.

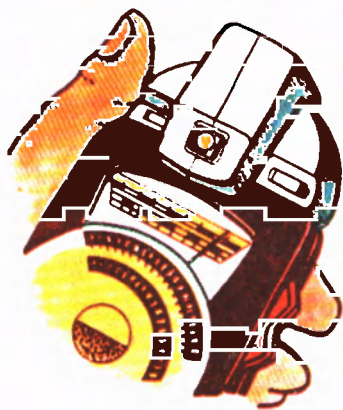


Более совершенные модели имеют и более разностороннюю автоматику, ее разделяют на автоматику с приоритетом выдержки и с приоритетом диафрагмы. Названия эти говорят сами за себя. В первом случае вы выбираете необходимую выдержку, а экспонометр в зависимости от освещенности обеспечивает установку требуемой диафрагмы. Во втором случае фотограф выбирает диафрагму, а автомат обрабатывает нужную выдержку.

Выбор той или иной системы (а в некоторых аппаратах имеются обе) определяется в основном условиями съемки и личным вкусом фотографа, поскольку в обоих случаях ему предоставлена полная возможность контролировать и то, и другое. Некоторым преимуществом автомата с приоритетом диафрагмы является то, что он позволяет работать с любыми объективами, в том числе и не имеющими «моргающей» диафрагмы. Все автоматические фотоаппараты питаются от миниатюрных батарей, которые снабжают энергией и экспонометр, и механизм затвора. Многие из таких аппаратов без источника питания становятся неработоспособными.

«ВСЕ КОШКИ СЕРЫ», ИЛИ КАК «ОШИБАЕТСЯ» ЭКСПОНОМЕТР

Подчеркнем еще раз, что экспонометры всех типов, будь то системы TTL или иные, действуют по одному и тому же принципу. Они измеряют свет, отраженный от объекта, и дают значение экспозиции исходя из того, что объект имеет стандартное распределение яркостей. Если объект действительно стандартный, например пейзаж, содержащий немного светов, немного теней (т.е. самых ярких и самых темных деталей), немного средних тонов, то в среднем его отражательная способность будет, по-видимому, близка к 20%, это установлено на основе многочисленных измерений реальных сюжетов. Таких стандартных (или средних, как их еще называют) объектов в практике обычной любительской съемки большинство. Указываемая экспонометром экспозиция дейст-



Вот при таком измерении (черный фон) экспонометр наверняка ошибется. Помните, что это всего лишь полезный прибор, который не избавляет вас от необходимости думать

вительно передаст на пленке все тональности объекта более или менее верно.

Но «подводный камень» достаточно очевиден. Допустим, вы фотографируете лист белой бумаги («Почему бы и нет? — сказал один известный фотограф. — Во имя искусства делались и более странные вещи...»). Экспонометр «уверен», что все сюжеты усредняются к серому тону. Соответственно он рекомендует такое значение экспозиции, при котором лист белой бумаги будет выглядеть серым. Что получится, если вы будете снимать черный лист? Экспонометр и в этом случае покажет вам такую экспозицию (не совпадающую с предыдущей), при которой лист опять-таки будет восприниматься как серый. После проявления оба негатива будут иметь одинаковую плотность!

Образно говоря, для экспонометра «все кошки серы», и если сюжет нельзя свести к среднему серому тону, то он «вводит экспонометр в заблуждение». Чем темнее средний тон объекта по сравнению со «средне-серым», тем большую передержку даст экспонометр. Чем светлее объект, тем больше будет недодержка. Вы, наверное, и сами замечали такие ошибки, снимая, например, снежный пейзаж или залитый солнцем берег моря («белый сюжет») или же сумрачную глубину леса («черный сюжет»). На одной и той же пленке плотности кадров получаются настолько «неправильными», что неопытный фотограф начинает сомневаться в исправности своей аппаратуры.

Именно так работают почти все экспонометры: не создан еще широкодоступный прибор, который автоматически подстраивался бы под конкретное распределение тоналностей объекта, хотя такие попытки уже предпринимаются (речь идет о последних моделях дорогих профессиональных фотокамер).

Экспонометры могут «ошибаться». Тем не менее они – ценнейшие помощники фотографа, и, как ни парадоксально, именно в тех случаях, когда ошибка наиболее вероятна. Мораль ясна: экспонметр не умеет думать – за него должны думать вы сами.

Но будем считать, что с вашим сюжетом «все в порядке», экспонметр не ошибается, чувствительность пленки именно та, что на ней обозначена, и экспозиция правильная. Рассмотрим теперь второе звено цепи – проявление фотопленки, а точнее – все этапы ее химико-фотографической обработки.

РЕЦЕПТЫ, РЕЦЕПТЫ, РЕЦЕПТЫ...

Процесс получения фотографического изображения проходит через последовательные взаимосвязанные стадии, каждая из которых оказывает влияние на окончательный результат. Мы уже говорили, что в обычной цепочке «экспонирование – химико-фотографическая обработка – печать» случайные или преднамеренные отклонения от оптимума на любой из стадий могут быть хотя бы частично компенсированы или, наоборот, еще более усилены вмешательством на других стадиях. Некоторые из таких приемов стали общепринятыми: вспомним, к примеру, часто применяемый способ недодержки и перепроявления, который неизбежен, когда при съемке «не хватает света». Как показывает практика, превосходное качество черно-белого позитива можно получить при заметных вариациях приемов и технологии обработки; в этом отношении черно-белая фотография является весьма гибкой. Более того, небольшие нюансы, подобно пряностям в кулинарии, способны придать «изделию» особое своеобразие, подчеркнув индивидуальный метод и стиль фотографа. В этой фотографической «кухне» существенное место принадлежит составу обрабатывающих растворов (фоторецептуре).

От обилия опубликованных в литературе рецептов у любого любителя разбегаются глаза и возникает естественный вопрос: какой же из рецептов наилучший? Ответ на него в шуточной форме был дан еще в прошлом веке: «Тот, которым вы пользуетесь». В этом утверждении много истины. Как ни парадоксально это звучит, большинство проверенных рецептов одного и того же назначения (например, мелкозернистых проявителей для обработки фотопленок) дают в конечном итоге почти одинаковый результат. Варьируя режим обработки (в частности, концентрации), для любого из рецептов можно достичь идентичных результатов, если внести соответствующие изменения в последующее звено цепочки – печать. Ведь основная практическая задача сводится для фотолюбителя к определению оптимальных условий обработки конкретной фотопленки и наилучших условий экспонирования.

чтобы получить «привычное» по качеству изображение. наиболее подходящее для последующей печати.

Однако среди всего множества рецептов есть особые, практическая роль которых чрезвычайно велика. Это проявители (а также и другие обрабатывающие растворы), используемые на заводах-изготовителях светочувствительных материалов для контроля и определения характеристик выпускаемой продукции. Их называют стандартной, или сенситометрической, рецептурой. Именно для такой обработки справедливы все приведенные на упаковке фотопленки указания о значении светочувствительности, длительности проявления; именно для нее выполняются требования технических условий по разрешающей способности, плотности вуали, контрастности и фотографической широте. Только стандартная рецептура в максимальной мере гарантирует малоопытному любителю предсказуемость качества изображения, его стабильность для разных условий съемки, повторяемость результатов обработки.

Такое соблюдение стабильности (а в профессиональной фотографии это стало почти законом) – важное условие работы даже для опытного любителя. Стабильное качество негатива снимает многие трудности при печати, обеспечивая в идеале ее почти полную автоматичность (постоянство условий). Это особенно ценно для начинающих, кто не имеет еще достаточного опыта и путем проб и ошибок не подобрал пока «любимую» рецептуру. Метание от одного рецепта к другому, попытки объяснить неудовлетворительное изображение «плохим проявителем» (или же «плохим объективом») – не редкость в работе даже более опытного любителя, и это только вредит делу, накоплению нужного опыта, отвлекает от творческого фотографирования, затрудняет получение по-настоящему хороших снимков. Бывает и так: мой знакомый фотолюбитель, человек очень аккуратный и пунктуальный, много лет выписывает в толстую, красиво разграфленную тетрадь все рецепты, которые он вычитал в книгах или узнал от приятелей. Таких рецептов он собрал почти тысячу, но ни одного хорошего снимка за все эти годы сделать так и не сумел...

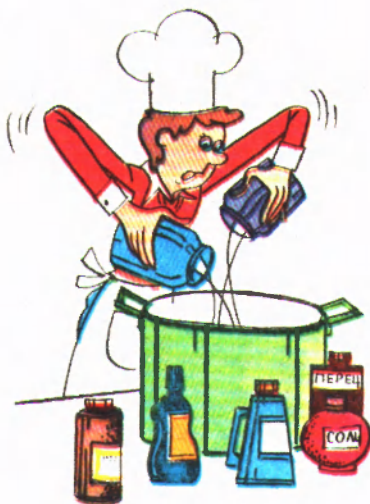
Конечно, не следует делать вывод, что фотограф должен быть привязан к сенситометрической обработке. Большинство опытных фотолюбителей ограничивается одним-двумя привычными рецептами и немногими типами фотопленки, сочетание которых позволяет им решить любую творческую задачу; у них уже отработана своя многократно проверенная оптимальная цепочка получения изображения, в иной они и не нуждаются. Смена рецептуры может понадобиться лишь при решении новых задач, с которыми фотограф ранее не сталкивался. Иногда это вызвано необходимостью заметно по-

высвить эффективную светочувствительность или добиться особо выравненных, мелкозернистых негативов. Поиск нового рецепта может быть связан с отсутствием какого-то реактива или со съемкой на совсем новый, непривычный тип фотопленки. Короче говоря, во всех случаях такой поиск должен диктоваться действительными потребностями практики.

Используя нестандартные рецепты, вы должны быть готовы к тому, что характеристики фотопленки могут значительно отклоняться от номинальных. Даже при соблюдении указанных в рецептах длительностей

обработки (а часто они не очень определены) изображение может получиться чрезмерно контрастным или вялым, может появиться ощущение неудовлетворительной резкости или слишком крупного зерна. Приходится для каждого нового рецепта проводить что-то вроде исследовательской работы с вашими светочувствительными материалами и для ваших условий экспонирования. К сожалению, это не означает, что изображение будет наилучшим из всех возможных. Улучшив одну характеристику, из-за которой подчас и предлагается новый рецепт (например, повысив чувствительность), обычно теряют на других (зернистость, контрастность). Да и рекомендации в справочниках бывают такие, что и не знаешь, как ими воспользоваться, к примеру: «время проявления от 10 до 25 мин». Обычный вопрос: сколько же времени точно проявлять пленку данного типа — общего ответа не имеет. Все зависит от свойств фотопленки, даже номера ее партии, не говоря уже о том, что никто не знает, какое изображение вы считаете приемлемым или хорошим; без проб здесь не обойтись.

Говоря о существующей рецептуре, нельзя не сказать и об одном из самых бессмысленных увлечений — о стремлении создать свой собственный проявитель и тем самым прославить имя свое. Такие рецепты, без должной, увы, предварительной проверки проникают и в печать, создавая очередной бум и вызывая очередную порцию огорчений. Не оправдав разрекламированных необычайных качеств (на рекламу авторы обычно не скупаются и, как говорится, «от скромности не умрут»), эти рецепты чаще всего оказываются негодными. Вместо не достижимой в ином проявителе мелкозернистости, невероятной





резкости, безграничной сохраняемости легковерный читатель, падкий на модные новинки, сталкивается с трудностями растворения, выпадением осадков, потерей проявляющих свойств через пару дней. Не менее предосудителен и почти прямой плагиат, когда в хорошем рецепте проявителя проводят несущественную, почти эквивалентную замену одного-двух реактивов, выдавая его за новый.

Столь же удивительно и стремление применять самый сложный по составу проявитель из всех встретившихся. Чем больше в нем реактивов, чем они необычнее и недоступнее, тем охотнее любитель стремится его попробовать. Особенно привлекательны случаи, когда какой-нибудь химикат вообще не

производится и его нужно получить самостоятельно. Так обстоит дело с многочисленными проявителями, содержащими «фирменную» щелочь под названием Кодалк. Уже показано, что проявители с Кодалком не имеют никаких реальных преимуществ по сравнению с гораздо более доступными, однако в публикациях и письмах не прекращаются советы, как его получить самостоятельно, ссылаясь тетраборат нагретой едкой щелочью в духовке, где только что пекли пироги, и тому подобные рекомендации, наиболее вероятный результат которых – несчастный случай. Здесь вполне уместна цитата из руководства одной из крупнейших фотографических фирм в мире:

«Во времена наших дедов особенно усердные фотолюбители сами готовили свой проявитель. Очень часто они думали, что нашли «тайную формулу», с помощью которой получают особенно мелкозернистые и выравненные негативы или которая приводит к повышению чувствительности. Но поверьте нам, что все крупные производители фотопленки на земном шаре перепробовали все имеющиеся комбинации рецептов и могли потратить на это больше времени, чем фотолюбители. Готовые проявители фирм (как, впрочем, и рецепты, ими опубликованные) достигли такого высокого качественного уровня, что ни один рецепт, приготовленный самим любителем, не может превзойти его»... Примите к сведению эту полезную истину, и вы сэкономите время и силы для более творческой работы. Новые проявители составляются целыми научными коллективами на основе точного знания определенных химических и физических показателей светочувствительных слоев и при постоянном и количественном

контроле характеристик обрабатываемого изображения. Вряд ли дилетант обладает достаточными познаниями и располагает необходимыми возможностями, чтобы «сосязаться» с такими коллективами, на чьей стороне долгодетный технологический опыт и глубокая теоретическая база.

ТАК ЧТО ЖЕ ЭТО ТАКОЕ СТАНДАРТНАЯ ОБРАБОТКА?

Под стандартной обработкой понимается химико-фотографическая обработка фотоматериалов в соответствии с требованиями ГОСТ. Сюда входят стандартная рецептура, стандартный режим и стандартная технология.

Стандартная рецептура. Кроме собственно состава, или, как говорят в медицине, «прописи», стандартный рецепт предполагает и определенное качество используемых реактивов. Их марки по ГОСТ или ТУ указываются в каждом случае. Как мы уже говорили, использовать реактивы, приобретаемые в фотомагазинах, вполне допустимо, за исключением применения сульфата натрия марки «Фото» для мелкозернистых проявителей.

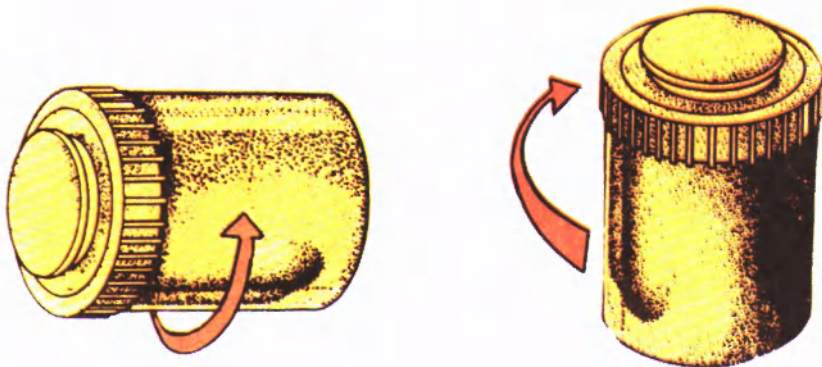
Стандартный режим. Он указывается для каждой операции и включает контроль времени и температуры. В производственных условиях контролируется также показатель кислотности (значение рН). Точность контроля времени не должна быть ниже 5%, т.е. $\pm 0,5$ мин на каждые 10 мин обработки. Для проявления это особенно важно, хотя и для других операций желательно. Например, излишне длительное фиксирование в кислых фиксажах может привести к ослаблению изображения и исчезновению мелких деталей. Скорость обработки существенно зависит от температуры раствора, в черно-белом процессе для фотопленок температура проявителя должна поддерживаться с точностью до $0,5^\circ\text{C}$ (новые ТУ это требование еще более ужесточают: $\pm 0,3^\circ\text{C}$). При цветной обработке она еще выше: $\pm 0,25^\circ\text{C}$. За нормальную температуру принимается обычно 20°C , если в рецептуре не сделано специальных оговорок. При обработке бумаг, а также для других растворов она может быть ниже — от ± 2 до $\pm 3^\circ\text{C}$. Некоторые зарубежные материалы обрабатываются при температуре 38°C , а для цветных обрабатываемых фотопленок и по действующим в нашей стране техническим условиям она принимается равной 25°C .

Всегда нужно помнить, что повышение температуры может вызвать пузырение и даже отслаивание светочувствительного слоя фотоматериала. Важно также, чтобы не было заметных температурных перепадов между растворами и промывной водой; это также приводит иногда к дефектам на светочувствительном слое, которые выглядят как повышенная зер-

нистость или даже отчетливая мраморовидная структура на изображении. Этот дефект называется ретикуляцией, и, к сожалению, он неустраним.

Под **стандартной технологией** понимают определенные приемы обработки, и в первую очередь интенсивность перемешивания растворов, а также их минимальные количества, необходимые для обработки единицы площади фотоматериала. Это наиболее неопределенное из всех очень четких требований стандартной обработки. Поэтому для любителей обычно ограничиваются рекомендациями типа «вращать пленку первые две минуты, а затем не менее чем по 15 с каждую минуту». Хорошо еще, если и эта несложная рекомендация выполняется, многие почему-то считают, что вполне можно обойтись и без такой «изнуряющей» процедуры. Заблуждение серьезное, так как недостаточное перемешивание растворов приводит к резкой потере качества. При проявлении, например, вы не получите всех мелких деталей; будет казаться, что ухудшилась резкость, возникает недостаточный контраст и кажущееся недоэкспонирование. В общем, изображение будет много хуже, чем могло бы быть. А при особенно пренебрежительном отношении к этому требованию вас ждет и откровенный брак: всевозможные полосы, пятна, неравномерное проявление, которые уже ничем не устранить. Плохое перемешивание фиксажа приведет к неполному фиксированию, пятнам и недостаточной стойкости изображения; при обработке цветных фотоматериалов неизбежны сильные цветоискажения.

Кроме вращения спиральной катушки с фотопленкой можно рекомендовать такой прием: периодически приподнимать ее и опускать. Это приходится делать, сняв крышку бачка и, естественно, погасив свет. Но этот прием более эффективен, чем простое вращение. Наконец, метод вращения зависит несколько и от используемого рецепта проявителя. Для проявителей с нормальной концентрацией проявляющих веществ, низкими значениями рН и большим содержанием сульфата натрия (Д-76, Финал, Микрофен и т. д.) достаточно относительно умеренного перемешивания вроде того, о котором уже говорилось. Можно также непрерывно вращать катушку первые 15–20 с, поднимая и опуская ее два-три раза, а затем вращать по 5 с (по возможности в обоих направлениях) с интервалом 1–2 мин. Если обработку ведут в герметичных бачках, первую минуту бачок нужно переворачивать примерно через 10 с, далее через каждые 1–2 мин. Для сильно разбавляемых проявителей (Родинал, Гипронал и др.) с низкой концентрацией проявляющих веществ и сульфата натрия в рабочем растворе перемешивание должно быть более интенсивным (например, поднимают и опускают катушку каждые 10 с в течение первых 3 мин, а затем каждые полминуты или минуту). В герметичных бачках опрокидывание первые две ми-



В процессе обработки пленку нужно периодически вращать. Если бачок герметичен, его можно даже переворачивать, катать или резко вращать в вертикальном положении

нуды выполняют через 10 с, а затем через полминуты. Во всех этих рекомендациях важны даже не столько эти точные цифры сами по себе, сколько постоянство способа перемешивания при обработке всех ваших пленок. Тогда фотограф, раз настроившись на определенный режим и установив точное время обработки, будет получать каждый раз стабильные результаты.

При обработке фотоотпечатков перемешивание заключается в том, что их постоянно перекалывают в кювете с места на место, а кювету покачивают.

Упомянем еще одно обстоятельство, о котором часто забывают или же сознательно пренебрегают им (обычно из соображений экономии, но она здесь не оправдывает себя), — это тот минимальный объем каждого из растворов, который необходим для обработки материала. Чем больше объем раствора, тем стабильнее его действие. Если же вы только чуть-чуть покрыли тонким слоем проявителя большой по размеру отпечаток, нормального проявления вообще не получится. При малых объемах даже хорошие растворы работают плохо. В черно-белом процессе на 1 дм² светочувствительного материала по сенситометрическим нормам должно приходиться 100 мл проявителя, в цветном процессе — от 250 до 500 мл.

Зачем мы так подробно говорили об этом не столь уж часто применяемом «стандартном» методе обработки? Да потому, что все эти рекомендации относительно температуры, длительности обработки, способе перемешивания полностью годятся и для любых других рецептов и технологий. Не забывайте о них!

НЕМНОГО О ФОТОПЛЕНКАХ, И НЕ ТОЛЬКО О НИХ

До сих пор мы говорили в основном о реактивах, растворах, проявителях. Не меньшее значение имеет и фотопленка, на которую вы снимаете. Правильнее сказать — даже большее: нельзя получить характеристики изображения более высокие, чем те, которые заложены в самой светочувствительной эмульсии (например, по мелкозернистости, разрешающей способности), хотя испортить фотопленку с хорошими показателями плохой съемкой и неправильной обработкой вполне возможно.

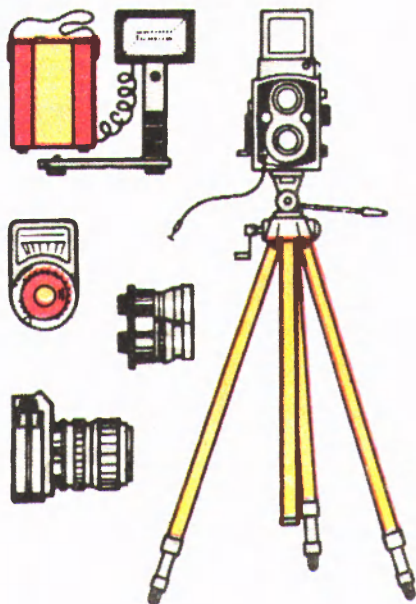
На фотопленку жалуются не менее часто, чем на объективы и проявители. Обычно эти жалобы «не по адресу». Современные пленки имеют превосходные характеристики, так что большинство жалоб связано с неправильным применением, а не с заводским браком. По отношению к фотографическим материалам полностью справедлив совет, который ранее был дан для проявителей: старайтесь менять их по возможности реже. Профессионалы стремятся работать не только на одном или немногих типах фотопленок, но даже на одном номере эмульсии. Любителю, который занимается фотографическими съемками эпизодически, нет необходимости приобретать фотопленку в слишком больших количествах, но иметь примерно годовой ее запас всегда целесообразно. Оптимальное ее количество будет зависеть от интенсивности ваших съемок. Избегайте снимать на фотоматериалах, гарантийный срок которых просрочен. Но уж если такие остались, проведите пробные съемки, чтобы убедиться, что фотоматериалы еще не утратили своих свойств (при нормальном хранении качество пленки сохраняется дольше, чем указано в гарантии).

Практически все современные негативные фотопленки имеют панхроматическую сенсibilизацию, т. е. чувствительны ко всем лучам видимого спектра. Обработать их поэтому приходится в полной темноте, что, впрочем, не сложно при использовании обычных светонепроницаемых бачков.

Что же из светочувствительных фотоматериалов вы можете увидеть на прилавке фотомагазина? Начнем с материалов, на которые производится съемка. Самые распространенные из них — перфорированные негативные фотопленки шириной 35 мм для малоформатных камер, которыми снимают сейчас почти все любители и многие профессионалы (Зенит, ФЭД, многие модели Киев, Смена, ЛОМО и др.). Эти пленки поступают в продажу в виде рулончиков стандартной длины 1,65 м, рассчитанных на 36 кадров размером 24 × 36 мм и с определенным образом подрезанными зарядными концами. Последние нужны для того, чтобы пленку можно было зарядить в кассету и в фотоаппарат, причем зарядку (так же, как и обработку) приходится обязательно проводить в полной

Хорошее фотооборудование — залог получения отличных снимков!

темноте. Пленки могут поступать в продажу также уже намотанными на катушки или заряженными в кассеты на предприятии-изготовителе. Такие упаковки хотя и немного дороже, но для любителя удобнее. Катушку можно вставить в кассету на свету, а фотопленка в кассете вообще не требует никаких дополнительных операций, ее можно непосредственно заряжать в аппарат для съемки. На наружной коробочке указывается, с каким видом упаковки вы имеете дело.



Четыре поступающих в продажу типа черно-белых негативных фотопленок марки «Фото» различаются по светочувствительности и удовлетворяют всем практическим требованиям фотосъемки. Все эти пленки, хотя они являются пленками общего назначения и пригодны в принципе для фотографирования любых сюжетов, имеют разную разрешающую способность, степень зернистости и некоторые другие характеристики. Поэтому не следует стремиться всегда снимать на пленке максимальной чувствительности, она нужна только при недостаточном освещении или фотографировании очень быстро движущихся объектов. Пленки невысокой чувствительности всегда позволят получить более мелкозернистые и резкие негативы, что очень важно, если вы собираетесь делать большие увеличения.

Более подробная информация о свойствах и назначении разных видов фотопленок имеется в краткой заводской инструкции, которую при покупке всегда можно попросить у продавца. Обратите внимание на приведенные там особенности — чувствительность пленок немного различается при съемке днем или с лампами накаливания. Во втором случае она ниже (кроме пленки Фото-250). Особо высокая чувствительность этой пленки к красным лучам позволяет экспонировать ее при искусственном освещении с меньшей экспозицией, чем при дневном свете, и считать ее как имеющую чувствительность 350 ед. ГОСТ. Это дополнительное преимущество в условиях недостаточного освещения.

Все перечисленные типы пленок выпускаются и в виде так называемого рольфильма — широкой неперфорированной фотопленки шириной 61,5 мм для фотоаппаратов типа Салют, Киев-6, Любитель, Москва. Эти пленки наматываются на катушки с защитным бумажным ракордом, что позволяет заряжать камеру на свету. На одной зарядке можно сделать 16 кадров $6 \times 4,5$ см, 12 кадров 6×6 см или 8 кадров 6×9 см; формат зависит от конструкции камеры. Отечественные модели, как правило, рассчитаны на квадратный кадр 6×6 см.

На упаковке фотопленок имеются существенные для покупателя сведения: точное значение светочувствительности и длительности обработки в стандартном проявителе, окончание гарантийного срока («Обработать до ...»), заводской номер партии, на который необходимо сослаться при предъявлении претензий по качеству. В нашей стране светочувствительность, как это известно фотолюбителю, выражается в единицах ГОСТ (ед. ГОСТ), хотя уже сейчас внедряется переход на международный стандарт ИСО (ISO). Эти обозначения вы можете увидеть на упаковке импортных фотоматериалов. По этому стандарту указывается два значения светочувствительности: первое — в американских единицах АСА (ASA) и второе — в единицах системы ДИН (DIN), принятых в ГДР и ФРГ. Система АСА совпадает с нашей новой шкалой ГОСТ. В этой системе удвоению чувствительности соответствует удвоение ее числового показателя. ДИН — шкала логарифмическая, и удвоению чувствительности соответствует увеличение показателя на 3 ед., т.е. пленка в 18 ДИН вдвое чувствительнее пленки 15 ДИН и вдвое менее чувствительна, чем пленка 21 ДИН. Отечественные фотопленки выпускают два фотохимических производственных объединения — Свема и Тасма.

Храните купленные (а также, до момента обработки, и отснятые пленки) в заводской упаковке, которая предохраняет их от воздействия вредных газов, влаги. Хранить светочувствительные материалы рекомендуют также завернутыми в полиэтиленовый мешочек в нижнем отделе обычного холодильника при температуре около $+4^\circ\text{C}$. Все светочувствительные фотоматериалы нельзя хранить на свету, при повышенной влажности, вблизи отопительных приборов или в недавно покрашенных или отлакированных шкафах, из которых не выветрился еще запах растворителя. Неправильные условия хранения ускоряют их порчу и усиливают вуаль — общее потемнение материала в тех местах, где свет на него не действовал.

Полезный совет. При зарядке и обработке никогда не прикасайтесь пальцами к светочувствительному слою как экспонированных или обработанных, так и неэкспонированных пленок! Следы пальцев доставят вам в дальнейшем множество хлопот и неприятностей.

Кроме негативных выпускаются так называемые обращаемые фотопленки. На них после специального процесса обработки – проявления с обращением – сразу получается позитивное изображение, которое можно проецировать на экран или рассматривать на просвет. Суть этого процесса заключается в следующем: полученное после первого проявления негативное серебряное изображение «отбеливается» и растворяется (серебро превращается в галогениды, которые затем растворяются в фиксаже). В эмульсионном слое остаются после этого светочувствительные соли, которые как бы «дополняют» растворенное негативное изображение, т.е. образуют, так сказать, неявный, скрытый позитив. Чтобы сделать его видимым, пленку равномерно засвечивают белым светом, проявляют второй раз, фиксируют и промывают. Число операций в этом процессе больше, чем в негативном, но правильно экспонированное изображение получается превосходного качества – очень резкое, мелкозернистое, сочное.

Черно-белые обращаемые фотопленки ОЧ-50 и ОЧ-200 (чувствительностью 50 и 200 ед. ГОСТ) в основном используются кинолюбителями, у которых сразу получается пригодный для проекции позитивный экземпляр фильма, но в единственном числе. Такая пленка выпускается и для фотолюбителей (35-миллиметровые перфорированные рулончики), так как она удобна для многих видов репродукций, при оформлении иллюстративного материала к лекциям или докладам, а также при создании тематических диафильмов. Если специальной обращаемой пленки под рукой нет, обработать по методу обращения с успехом можно и многие другие типы низкочувствительных фотопленок, включая Позитив МЗ-3. Только при экспозиции их чувствительность следует принимать вдвое ниже номинальной, а обработку можно проводить по стандартному режиму обращения, приведенному, например, в заводских инструкциях ко всем кинопленкам, предназначенным для любителей.

Пленки для кинолюбителей различаются, кроме типа, еще по ширине и формату кадра, а также по виду перфорации. Их выбор определяется типом камеры, в описании которой всегда указано, какая пленка для нее нужна. Поступающие в продажу упаковки обозначаются как «16-миллиметровая» (это почти профессиональный формат, но подобная пленка применяется и в некоторых фотокамерах – Киев-30, Нарцисс), 2 × 8 мм, 1 × 8 мм, 2 × 8 Супер и 1 × 8 Супер. Обозначение «Супер» в данном случае относится не к качеству, а к определенному виду перфорации, менее частой, чем в прежних видах 8-миллиметровых пленок. Кинопленки выпускаются в такой упаковке, что их можно сразу заряжать в кинокамеру. Обычно это кассеты или катушки различных типов, предназначенные для разных камер.

Не менее широк ассортимент фотопленок для цветной фотографии. Цветная фотография на современных многослойных светочувствительных материалах более сложна, чем черно-белая. Фотоматериал называется многослойным потому, что на нем имеется несколько (иногда более десяти!) очень тонких желатиновых слоев, нанесенных друг на друга. Из них три — светочувствительные, они содержат галогениды серебра, а остальные — вспомогательные: фильтровые, противоореольные и т. д. В самых общих словах, очень упрощенно принцип получения цветного изображения на отечественных цветных фотоматериалах сводится к следующему. Каждый из светочувствительных слоев чувствителен лишь к одному из основных цветов спектра — синему, зеленому или красному. Кроме светочувствительных солей серебра в эти слои введены сложные химические соединения — так называемые краскообразующие компоненты; при специальном цветном проявлении в местах действия света (вернее, в местах, где сформировалось обычное «серебряное» изображение) они образуют красители — желтый, пурпурный и голубой — одного из этих цветов в каждом из слоев.

Количество образовавшегося красителя пропорционально интенсивности освещения и поэтому повторяет распределение яркостей в объекте съемки. При проявлении получается также и серебряное изображение, оно потом удаляется, а на пленке остаются только изображения, образованные красителями, которые при сложении дают все цвета спектра. Красители менее стойки, чем серебро, поэтому даже правильно обработанные цветные материалы не обладают такой сохраняемостью, как черно-белые, и изображение на них через несколько лет начинает выцветать, а правильная цветопередача теряется. С плохо обработанными снимками это происходит еще быстрее.

Цветные материалы для съемки также бывают негативными (пленки ДС-4, ЦНД) и обрабатываемыми (пленки ЦО). Для фотографии выпускаются как те, так и другие, причем всех основных размеров; для любительской кинематографии — только обрабатываемые. В отличие от черно-белых материалов для цветной пленки принципиально существенно, при каком освещении — естественном или искусственном — она будет экспонироваться. Об этом всегда есть указание на упаковке, словесное или условным значком («солнце», «электрическая лампочка»). Пленка, выбранная не для того освещения, не даст правильной цветопередачи, и этот брак не всегда можно исправить. Следует отметить, что в цветной фотографии процесс обращения нашел гораздо более широкое применение, чем в черно-белой. Это связано с более высоким качеством цветопередачи, которая достигается на цветных диапозитивах — слайдах, а также более сложной обработкой цветных материалов, когда печать

нескольких цветных снимков с негатива на бумагу может отнимать у любителя несколько часов. Кроме того, цветная печать и соответствующие материалы обходятся дороже. На обрабатываемой пленке цветной слайд получается в одном экземпляре, но для семейной хроники этого вполне достаточно.

Цветные пленки поступают в торговлю и из стран социалистического содружества. Широкое признание получила продукция Фотохимического комбината Орво (ГДР) – негативные цветные пленки Орвоколор NC-19 и NC-21, обрабатываемые цветные пленки Орвохром UT-18, UT-21, UT-23. Из ЧССР импортируется цветная обрабатываемая пленка Фомахром D-20 и D-22. По принятой в международной практике терминологии обозначение «колор» относится к цветным негативным фотоматериалам, а обозначение «хром» – к обрабатываемым. Отечественные и импортные пленки обрабатываются по несколько различающимся режимам и рецептам, так что нужно пользоваться либо рекомендациями заводов-изготовителей, либо готовыми наборами химикатов, предназначенными именно для этих материалов.

Несколько особняком среди современных светочувствительных материалов стоят фотопластинки. Еще полвека назад они были основным материалом для фотосъемки. Теперь фотопластинки нужны только профессионалам в фотоателье и фотографам, занимающимся научно-технической и коммерческой съемкой. Пластиночные фотокамеры для любителей уже не выпускаются, хотя в некоторых случаях они и сейчас были бы очень удобны. Пластинки различаются по светочувствительности, контрастности, размерам (от 6 × 9 см до 24 × 30 см) и применению – репродукционные, диапозитивные, общего назначения, для научных целей. Со спецификой их использования связано и то, что они выпускаются с различными фотографическими показателями: специалист может выбрать пластинку такого типа, который ему нужен. Пластинки предназначены только для черно-белой фотографии.

Завершим этот раздел сведениями о представительном наборе фотобумаг. Они бывают разных размеров (от 6 × 9 до 50 × 60 см), разных составов светочувствительного слоя (Унибром, Бромшпритет, Фотобром, Иодоконт и т. д.), с разными подложками (картон, тонкая, полиэтиленированная) и разной поверхностью (глянцевая, полуматовая, матовая, структурная), наконец – и это очень важно – с разными степенями контрастности от мягкой до остроконтрастной (или, как еще говорят, «разных градаций»). Такое разнообразие, впрочем, вполне оправданно. Фотобумага необходима для завершения результатов съемки – печати окончательного снимка, и широкий выбор ее сортов нужен, чтобы наилучшим образом донести до зрителя эти результаты, творческий замысел автора. Разнообразие по градациям (контрастности) неизбежно.

так как подбор необходимого типа связан с весьма различающимися характеристиками негативов, которые собираются печатать. Контрастные негативы требуют печати на мягкой или полумяжкой бумаге (импортная бумага обозначается как «специальная»), нормальные – на нормальной, а вялые – на контрастной или оособоконтрастной.

Формат снимка определяется его назначением – в альбом, на память, для выставки или для украшения интерьера. Разные виды поверхности придают особое «звучание» различным сюжетам. Технический или репортажный снимок уместен на глянцевой бумаге, портрет – на матовой, художественный пейзаж или другой выставочный сюжет большого увеличения – на бумаге со структурной поверхностью. Снимки массовые обычно печатают на бумагах с тонкой подложкой, художественные – на картонной. Все эти рекомендации нельзя, конечно, считать непреложным правилом; многое здесь определяется вкусом, опытом, замыслом фотографа. Наконец, тип эмульсии (бромосеребряная, хлоросеребряная или содержащая иодид серебра) обуславливает чувствительность бумаги, выбор доступных градаций и, в какой-то мере, тон изображения, который, несколько меняясь в зависимости от типа эмульсии, может быть приятным или неприятным для глаза.

Для печати с цветных негативов выпускаются многослойные цветные фотобумаги. Отечественные имеют общее название Фотоцвет, а в названиях импортных указан завод-изготовитель: Фомакоolor (ЧССР), Фортекоolor (ВНР). Цветные бумаги также обрабатываются по специальным рецептам, для чего выпускаются готовые наборы реактивов, обычно разные для различных типов бумаг.

В своей эпизодической работе любитель может ограничиться немногими типами фотопленки, которые удовлетворяют всем его требованиям, но разнообразие фотобумаг, которые постоянно должны быть «под рукой» при художественной печати, значительно шире. Все важные характеристики фотобумаги указываются на упаковке – от рекомендуемого рецепта проявителя до предприятия-изготовителя и гарантийного срока. В отличие от пленок, для бумаг приводится не дата, до которой этот фотоматериал должен быть обработан, а дата выпуска. Длительность гарантийного срока указывается рядом, обычно это полтора или два года. Из этого не следует, что вышедшую из гарантии фотобумагу нужно тут же выбрасывать. В практике любителя часто случается, что довольно большой запас не удается использовать в гарантийные сроки. Правильное хранение и специальная обработка (в первую очередь – добавление в проявитель бензотриазола в количестве от 0,05 до 0,5 и даже, в редких случаях, 1 г на 1 л проявителя) позволяют получить на таких «просроченных» фотобумагах вполне удовлетворительные изображения.

«ГЛАВНЫЙ СЕКРЕТ
- ОТСУТСТВИЕ
СЕКРЕТОВ»



НЕСТАРЕЮЩИЙ РОДИНАЛ

Эта глава о различных проявителях и методах проявления. Ведь действительно, что это за книга по фотографии, если в ней нет хотя бы десятка разных рецептов, которые так и хочется попробовать, забыв все, что говорилось о «стандартной» обработке. Здесь рецептов больше, и начнет эту главу автор со своего любимого и почти универсального рецепта.

Как назвать проявитель, который пережил целые эпохи? Это действительно долгожитель! Родинал, о котором пойдет речь, появился почти сто лет назад. Фирма Агфа разливала вновь созданное чудо в небольшие красивые бутылки, запечатанные в духе времени сургучом наподобие лучших коллекционных вин. Двигатель торговли – реклама общала покупателя «бриллиантный» негатив, экономичность и почти неограниченную сохраняемость.

Отпнули годы, ушли в небытие сонмы скоротечных новинок, глубокой историей стали всевозможные проявители с железом, пирокатехином, пирогаллолом. Фотоаппараты, пленки, сама техника съемки стали совсем иными, но Родиналу судьба уготовила завидную жизнь. Он выдержал патиск тысяч новых рецептов, атаки самых современных проявляющих веществ, капризы модных увлечений. Фотохимический комбинат Орво – наследник Агфа – расфасовывает его в небольшие скромные бутылки, на которых зелеными буквами напечатано его последнее «имя»: «Орво R 09, сделано в ГДР».

Как и во времена наших делов, двигатель торговли – реклама обещает фотолюбителям отлично проработанный негатив, экономичность и непревзойденную сохраняемость. К этим вековой давности достоинствам добавились и новые, порожденные требованиями, предъявляемыми к обработке сегодняшних негативных фотоматериалов: высокая выравнивающая способность, отличная мелкозернистость, повышенная резкость изображения, возможность применения для самых разных фотоматериалов, полное использование светочувствительности. Все эти качества, соединенные в одном старом, но не стареющем рецепте, проверены многолетним опытом тысяч фотографов.

Как что же такое Родинал? Это очень концентрированный раствор едкой щелочи и известного проявляющего вещества – *л*-аминофенола, частично нейтрализованный некоторым количеством соли, создающей кислую реакцию. Как проявляющее вещество *л*-аминофенол хорошо изучен и начал применяться даже раньше, чем глицин «Фото» и метол, которые являются его производными и также введены в фотографическую практику около века назад. Используются соли *л*-аминофенола – либо гидрохлорид, либо водородсульфат, так как само основание очень плохо растворяется в воде.

Эти соли представляют собой бесцветные игольчатого вида (призматические) кристаллы, которые при долгом хранении окрашиваются в сероватый или желтоватый цвет. Они легко растворяются в теплой или даже холодной воде, а при нагревании разлагаются без плавления. Из школьного курса химии вам должно быть известно, что *n*-аминофенол может образовывать соли как с кислотами, к которым относятся упомянутые гидрохлорид и водородсульфат, так и стойкие соединения со щелочами, когда водород гидроксильной группы замещается на щелочной металл. Это свойство и используется при приготовлении Родинала.

Среди множества других, значительно более известных проявляющих веществ *n*-аминофенол выделяется несколькими ценными качествами. В первую очередь, это очень низкая вуалирующая способность, которая позволяет составлять проявляющие композиции без добавления противовуалирующих веществ, таких, как бромид калия. Поэтому *n*-аминофенол входит часто в состав так называемых «тропических» проявителей, предназначенных для обработки фотоматериалов при повышенных температурах, когда опасность вуалирования особенно велика. Вторым достоинством является отличная проработка деталей и полутонов. Роль этого качества на практике трудно переоценить, именно с ним связано получение высококачественных увеличений большого формата. И наконец, проявитель с *n*-аминофенолом допускает в широких пределах изменение концентрации, что позволяет регулировать мягкость получаемого изображения.

Есть у него, конечно, и недостатки, которые в некоторых случаях можно обратить в достоинства. Растворы с *n*-аминофенолом довольно быстро истощаются, поэтому всегда лучше пользоваться свежими. Проявлять же он начинает в столь сильнощелочной среде (рН не ниже 9,4), что в проявитель обязательно приходится вводить либо едкую щелочь, либо, в крайнем случае, карбонаты (Na_2CO_3 , K_2CO_3).

Но вернемся к Родиналу. Это, безусловно, самый известный, самый долговечный и, пожалуй, самый удачный рецепт проявителя с *n*-аминофенолом. Он высококонцентрированный, и поэтому на каждую обработку расходуется очень небольшое количество основного раствора – отсюда высокая экономичность. Он превосходно хранится в концентрированном виде, но не может сохраняться в разбавленном, поэтому всегда приходится пользоваться свежеприготовленным рабочим раствором, что гарантирует стабильность результатов при проявлении. Он допускает широчайший диапазон разбавления и пригоден поэтому для обработки самых разнообразных негативных материалов – от штриховых репродукций, требующих высокого контраста, до особо мелкозернистых и мягких по градации малоформатных пленок, с которых будут делать-



ся большие увеличения. Более того, им можно проявлять и отпечатки на фотобумаге, получая приятный теплый тон изображения. Он почти не дает вуали даже на «просроченных» фотопленках и пластинках, он всегда под рукой, и, чтобы заняться проявлением, достаточно бачка, мензурки, термометра и двух минут времени. Он никогда не подведет и при самых разных экспозициях обеспечивает получение негатива прекрасного качества. Не правда ли, весомый набор достоинств?

Если вам не удалось приобрести Родинал заводского изготовления (проявитель Орво R 09, ГДР), попробуйте приготовить его самостоятельно. Проявитель заводского изготовления содержит, по-видимому, некоторые специальные добавки, которые значительно продлевают сроки его хранения. Автор с успехом пользовался таким готовым проявителем десятилетней давности, тогда как для проявителя, приготовленного самостоятельно при тщательном соблюдении всех правил, два с половиной года хранения были пределом. Впрочем, этого тоже, наверное, достаточно...

Для приготовления проявителя нужны дистиллированная (или, как минимум, хорошо прокипяченная) вода, гидроксид натрия («ч» или «хч»), дисульфит калия (также «ч» или «хч») и гидрохлорид либо водородсульфат *n*-аминофенола. Иногда рекомендуют получать дистиллированную воду в аппарате, не содержащем медных деталей, так как даже следы меди (как и других тяжелых металлов) способны нарушить нормальную работу сильно разбавленных растворов, когда концентрация проявляющего вещества становится очень малой.

Для приготовления 1 л концентрата, которого даже при интенсивной работе вам хватит не на один месяц, поступают следующим образом (и этот порядок очень важен!). В 600 мл теплой воды растворяют 150 г дисульфита калия, а затем 50 г *n*-аминофенола, после чего тонкой струей при постоянном помешивании добавляют примерно 340–350 мл концентрированного раствора NaOH (215 г NaOH в 500 мл воды) до тех пор, пока выделившийся сначала игольчатый осадок *n*-аминофенола (в виде основания) не растворится полностью и раствор не станет прозрачным с вишневым оттенком. В конце этой процедуры раствор щелочи приходится приливать буквально по каплям, так как избыток щелочи приведет к быстрой порче проявителя. Чтобы этого не случилось, после полного

исчезновения осадка рекомендуется добавить еще немного (0,3–0,5 г на 1 л) *n*-аминофенола, причем вновь выпавший осадок основания свидетельствует о том, что избытка щелочи нет. Затем общий объем раствора доводят до 1 л, тщательно перемешивают, при необходимости фильтруют и... Родинал готов!

Для хранения его лучше разлить в небольшие бутылки и плотно закрыть резиновыми (но не притертыми стеклянными!) пробками по возможности так, чтобы над раствором не оставалось слишком много воздуха. Нельзя наливать его и «под пробку», поскольку при колебаниях температуры бутылка может лопнуть и содержащий едкую щелочь раствор наделает массу неприятностей. Нельзя забывать и о том, что при приготовлении щелочного раствора нужно особенно оберегать глаза (защитные очки!) и исключить контакт кожи с едким веществом и раствором (перчатки!).

Окисление проявителя происходит очень медленно, но даже частично окислившийся (заметно побуревший) раствор практически не изменяет своих фотографических свойств. Из опыта автора: небольшой остаток Родинала в литровой бутылке за два месяца приобрел цвет крепкого кофе, но по-прежнему прекрасно работал.

Перед употреблением Родинал разбавляют от 1 + 10 (1 часть проявителя и 10 частей воды) до 1 + 200 в зависимости от вида обрабатываемого материала и желаемого результата. Делать это нужно непосредственно перед проявлением, так как разбавленный раствор может храниться лишь несколько часов; лучше, конечно, взять кипяченую воду, так как жесткая водопроводная вода может вызвать появление осадка (хлопьев). Добавлять в разбавленный раствор водоумягчители, особенно динариевую соль ЭДТА, нельзя, так как эта соль, имеющая в растворе кислую реакцию, может свести почти к нулю активность сильно разбавленного проявителя и он не будет работать вообще. Если осадок все-таки появился, его целесообразно отфильтровать. При высокой жесткости воды и невозможности ее замены фирма Орво рекомендует добавить на 1 л воды 2 г фирменного водоумягчителя А 901. Его состав не раскрыт, но заменить его можно равным количеством гексаметафосфата натрия.

Растворы с небольшим разбавлением (от 1 + 10 до 1 + 20) работают быстро, дают высокий контраст и бывают необходимы при обработке штриховых репродукций, для технических съемок и при съемке на фотопластинках и т.п. При проявлении фотопленок, когда нужны достаточно высокие плотность и контраст изображения, обычно используют разбавление 1 + 40. Если же вы хотите получить по-настоящему мелкозернистые и мягкие по градации, выравненные негативы на узких киноплёнках, малоформатных фотопленках

и рольфильме, пользуйтесь разбавлением 1 + 60 или больше, увеличивая соответственно длительность проявления. Для высокочувствительных пленок разбавление более 1 + 80 не рекомендуется, так как при этом возможна чрезмерная потеря контрастности, что затрудняет печать. Для получения максимально мелкозернистого изображения, особенно при съемке контрастных сюжетов, разбавление доводят до 1 + 200. Чувствительность при этом остается постоянной, если длительность проявления увеличить в 6 раз по сравнению с рекомендованной для разбавления 1 + 40.

Нормальная температура проявителя 20 °С, при ее отклонениях следует вводить поправку в длительность проявления. Пользуясь Родиналом, неизменно придерживайтесь важного правила: при разбавлении 1 + 40 в обычном баке объемом 350 мл можно обработать последовательно без перерыва не более двух пленок, а при разбавлении 1 + 60 и больше — только одну пленку, после чего раствор следует заменить свежим. При массовой обработке штриховых репродукций, когда передача полутонов незначительна и важно только получить «черное и белое», можно, разбавляя проявитель в соотношении 1 + 10, обработать в одной порции рабочего раствора до пяти пленок; при этом, начиная с третьей, длительность проявления каждой следующей пленки увеличивают на 1,5–2 мин. Злоупотреблять возможностью увеличения количества обрабатываемого фотоматериала не следует: сэкономив 10 кубиков проявителя, вы можете загубить результаты съемки.

По характеру действия Родинал относится к так называемым резкостным проявителям. Концентрации щелочи и проявляющего вещества в рабочем растворе небольшие, что обеспечивает повышенную контурную резкость, связанную с краевыми эффектами проявления. Такие проявители особенно эффективны при обработке современных тонкослойных фотоэмульсий, а также в тех случаях, когда и при съемке, и при печати пользуются высококачественной оптикой.

На особенно чувствительных, крупнозернистых фотопленках резкостные проявители подчеркивают макрозернистость изображения. Иногда это может служить дополнительным изобразительным приемом, но чаще препятствует получению качественного снимка, так что еще и по этой причине нецелесообразно использовать Родинал с такими пленками при разбавлении выше 1 + 80.

Практика показала, что отечественные малоформатные и роликоты пленки марки «Фото» следует проявлять при разбавлении 1 + 80 в течение 22–26 мин. Некоторое увеличение длительности проявления не вызывает чрезмерного роста контрастности, но несколько увеличивает плотность изображения. Вообще, выполнив несколько проб, Родинал можно превосходно приспособить для разных целей, помня основное

Таблица 1. Продолжительность обработки в проявителе Родинал (Орво R 09) различных светочувствительных материалов при 20°C

Назначение фотоматериала	Марка или тип фотоматериала	Время проявления
Пленки шириной 35 и 61,5 мм общего назначения; проявление в бачке; разбавление 1 + 40	Орво NP-15, NP-20,	9 – 11
	Фото-32, Фото-65	
	Фото-130, Фото-250, Орво NP-27, NP-30	12 – 13
Фотопленки для микрофильмирования и репродукционные фотопластинки; проявление в кювете или бачке; разбавление 1 + 10	Микрат-200,	3 – 4
	Микрат-300, Позитив МЗ-3	
Форматная фотопленка для полutoновых снимков всех типов; проявление в кювете; 1 + 20	Средней чувствительности	4 – 6
	Высокой чувствительности	6 – 8
Фотопластинки общего назначения всех типов; проявление в кювете; разбавление 1 + 20	Средней чувствительности	4 – 6
	Высокой чувствительности	6 – 8
	Средней чувствительности	12 – 13
		Высокой чувствительности
Фотопленки и фотопластинки для получения диапозитивов; проявление в кювете или бачке; разбавление 1 + 20	Мягкие	1 – 1,5
	Нормальные	2 – 3
	Контрастные	До 5

Примечание. Приведенные длительности проявления являются ориентировочными и могут изменяться в некоторых пределах в зависимости от конкретного типа фотоматериала и даже от номера партии. При обработке незнакомых вам материалов рекомендуется уточнить продолжительность проявления, выполнив пробное проявление.

правило: чем выше желательный контраст, тем меньше должно быть разбавление и, соответственно, время проявления.

В современных инструкциях фирма Орво отмечает, что Родинал пригоден и для проявления фотобумаг, хотя сохраняется он хуже и истощается быстрее, чем специальные позитивные проявители. При разбавлении от 1 + 5 до 1 + 10 контрастность отпечатков нормальная, при разбавлении 1 + 20 снимки получаются мягкими, а при еще большем разбавлении (до 1 + 40) – очень мягкими, что рекомендуется при специальных методах двухкюветного проявления, например в портретной фотографии. На бромосеребряных бумагах проявитель дает приятный теплый тон изображения.

Нормальные времена проявления приведены в табл. 1. При изменении степени разбавления для малоформатных и ролевых пленок необходимо вносить поправки – увеличить длительность проявления по сравнению с таковой для концентрации 1 + 40 в следующее число раз:

Разбавление	1 + 60	1 + 80	1 + 100	1 + 150	1 + 200
Множитель удлинения проявления	1,5	2,0	3,0	4,0	6,0

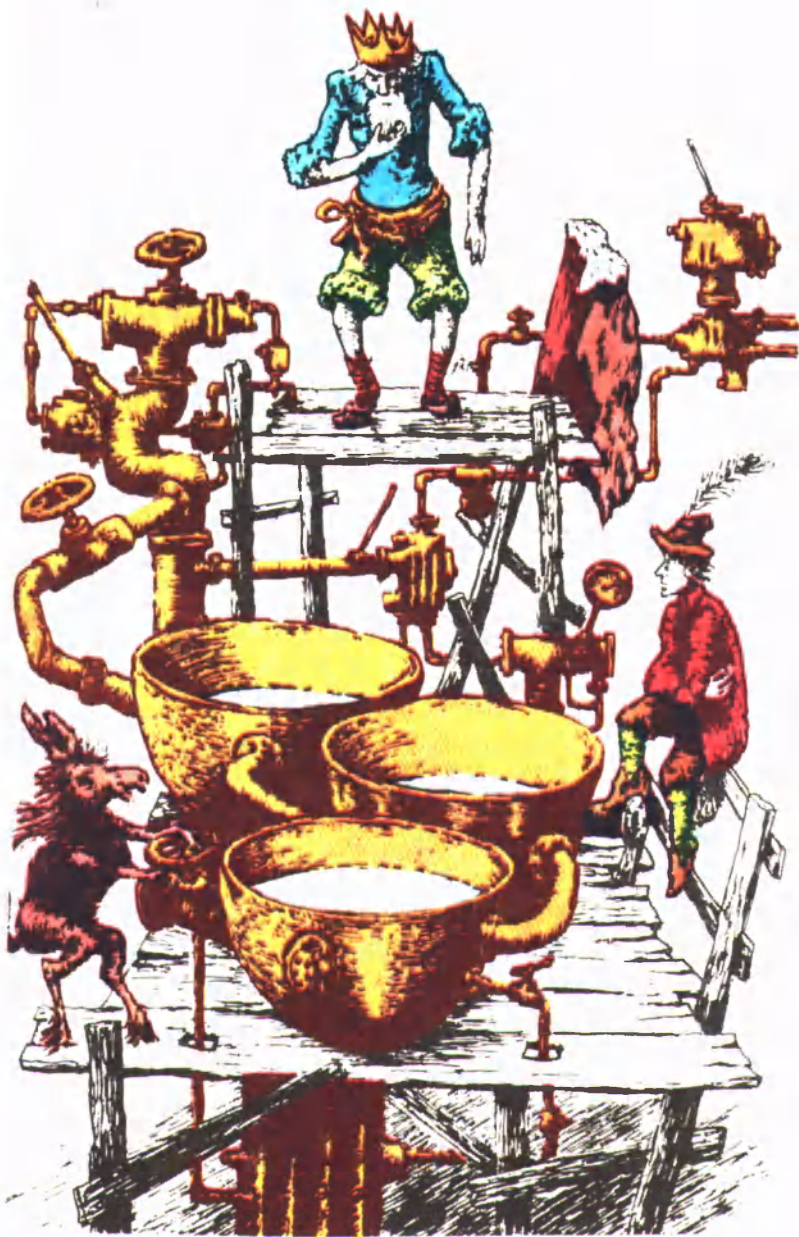
При изменении температуры проявителя длительность проявления нужно изменить (при повышении – сократить, при понижении – увеличить) на следующие величины:

Температура, °С	15	18	20	22	24	27
Изменение длительности проявления, %	+ 50	+ 25	0	- 15	- 30	- 50

ПРОЯВИТЕЛЬ В ДВУХ БАЧКАХ

Необходимость иметь хорошо проработанный, выравненный по плотностям негагив становится особенно очевидной при печати фотоснимков с большими увеличениями, например 24 × 30 см и больше. Именно в этих случаях казалось бы прекрасный негагив с четко просматриваемыми на просвет деталями дает вдруг весьма посредственные отпечатки. Облака, хорошо различимые на пленке, куда-то исчезают, и небо выглядит уныло-серым. А если, увеличив выдержку, пропечатать облака, на земле все сливается в сплошную темную массу. И не помогают ни подбор бумаги другой контрастности, ни дополнительная экспозиция отдельных темных участков.

Понятие «хороший негагив» у разных фотографов может быть различным и зависит, как уже говорилось, от того, как конкретно осуществлялась цепочка «экспонирование – проявление – печать». Однако с некоторой условностью можно ориентироваться по результату определения, которое легко может сделать каждый: у хорошего негатива, кроме отчетливой проработки деталей в светлых и тенях (т. е. самых прозрачных и самых плотных участках), должна быть такая (на глаз достаточно невысокая) максимальная оптическая плотность, чтобы через самые плотные участки этого негатива при обычном дневном освещении был виден печатный текст; при этом пленку кладут на текст (книга, газета), а не рассматривают на просвет. Правда, на практике в связи с некоторыми изменениями характеристик отечественных фотобумаг в настоящее время целесообразнее иметь несколько более контрастные негативы, чем указанный «идеальный», но все равно максимальная плотность не должна быть высокой; у начинающих любителей такая ошибка, т. е. повышенная общая плотность негатива, встречается очень часто. Как уже говорилось, обычно это связано с недостаточной чистотой используемого сульфита натрия или с нарушением температурного режима при



Все процессы обработки, включая промывки, должны следовать один за другим в строго определенном порядке при точном соблюдении времени и температуры. Иначе вместо прекрасного изображения вы получите совсем не то, что вам бы хотелось. Даже в сказках (например, в «Коньке-Горбунке») последовательность действий имеет решающее значение

проявлении. Часты и случаи переэкспонирования, особенно в условиях очень яркого и контрастного освещения.

Среди методов проявления есть один, который полностью может предотвратить перепроявление пленки, если его правильно осуществлять. Это метод, когда вместо одного раствора проявителя применяют два отдельных. «Ну вот,—скажет искушенный читатель,—умные люди и без того длительный процесс обработки стараются упростить, даже проявление и фиксирование объединяют, а тут автор советует какие-то сомнительные сложности».

Но нетрудно убедиться, что тут и сложностей нет, и выигрыш очевиден. В первый раствор вводят проявляющие вещества, сульфит натрия и другие компоненты, стабилизирующие процесс проявления, во второй раствор — любое соединение, создающее щелочную среду, и иногда также дополнительные компоненты. Сначала пленку помещают в первый раствор; эмульсионный слой пропитывается содержащимися в нем веществами. Проявление, т. е. появление видимого изображения, не начинается вообще или начинается в самой незначительной степени — ведь практически все современные проявляющие вещества начинают работать только в щелочной среде. Затем пленку, не промывая, и, естественно, в темноте переносят в другой бачок с щелочным раствором, в котором сразу начинается проявление. Но идет оно уже иначе, чем в обычном однорастворном проявителе: ведь количество проявляющего вещества, находящегося в фотографическом слое, ограничено, а новому поступать неоткуда. Поэтому проявление (в том числе увеличение максимальной плотности) заканчивается сразу, как только будет «выработано» все проявляющее вещество, и перепроявление становится невозможным даже если температура раствора или продолжительность обработки будут превышать рекомендуемые. При этом методе слабо экспонированные участки, где расход проявляющего вещества невелик, прорабатываются полностью, почти так же, как в однорастворном методе, т. е. реальная чувствительность пленки не снижается. В сильно экспонированных участках, для которых требуются большие количества проявляющего вещества, оно расходуется быстро и максимальное почернение не достигает значений, которые были бы получены в однорастворном методе при постоянном притоке новых порций проявителя. За счет этого как бы спрессовывается, сокращается интервал плотностей негатива и он приобретает «выравненный» характер.

Так как в первом растворе химического взаимодействия в светочувствительном слое почти не происходит, его свойства практически не изменяются и сохраняются длительное время. Лишь уменьшается его объем за счет уноса небольших количеств раствора, впитавшегося в светочувствительный слой.

Поэтому одного литра первого раствора хватает для проявления не одного десятка пленок и при этом его фотографические свойства остаются постоянными. От концентрации первого раствора и продолжительности пребывания в нем зависят контрастность и плотность изображения, причем плотность в меньшей степени, чем контрастность. Варьируя продолжительность обработки, можно влиять на качество негатива, не опасаясь чрезмерных почернений.

Во втором растворе, куда переносят пленку (подчеркнем еще раз, что при этом ее не нужно ни промывать, ни ополаскивать!), проявление проводят до конца. Естественно, этот раствор и истощается, и загрязняется заносимым в него первым раствором, поэтому его приходится заменять свежим после обработки одной-двух пленок, т.е. литра второго раствора бывает достаточно для обработки 3–6 пленок в бачках нормальной вместимости (350 мл). В обоих растворах пленку нужно постоянно и интенсивно вращать, значительно энергичнее, чем при обработке в однорастворных проявителях. При отсутствии или незначительном количестве замедляющего проявление бромида улучшается проработка деталей в области недодержек, что равносильно еще большему повышению реальной светочувствительности. Так как продолжительность обработки в первом растворе определяет качество получаемого негатива (его контрастность и светочувствительность), она не должна быть слишком малой. Во втором растворе характеристики изображения быстро достигают максимума, и дальнейшее увеличение продолжительности обработки роли не играет.

Рекомендуемые далее длительности обработки обеспечивают невысокую контрастность (мягкое изображение) и номинальную светочувствительность. И то и другое можно повысить (это бывает важно при съемке малоконтрастных объектов или при привычке к более контрастным негативам), если обработку повторить дважды: после окончания проявления во втором растворе пленку 5 мин промывают в проточной воде, вновь помещают в первый, а затем во второй раствор. Естественно, все делается в полной темноте. Чувствительность повышается в 1,5–2 раза.

Как и обычно, оптимальная продолжительность пребывания в каждом растворе связана с номинальной чувствительностью пленки: чем она выше, тем время обработки длительнее. Нижний предел указан для малочувствительных пленок, верхний – для высокочувствительных. Температура, если это не оговорено особо, должна составлять обычные 20 °С. Так как длительность обработки зависит еще и от толщины светочувствительного слоя, оптимальный режим также приходится уточнять обработкой пробных снимков. Двухрастворный метод особенно пригоден для контрастных пленок, на которых

обычное проявление не дает удовлетворительных результатов. Специфика двухрастворного метода, приводящего к поверхностному характеру проявления, снижает образование ореолов и, обеспечивая мелкое зерно, так же, как и при проявлении Родиналом, увеличивает контурную резкость изображения.

Полезный совет. *Если недостаточно чистый (например, марки «Фото») сульфит натрия не годится для мелкозернистых проявителей вообще, то для двухрастворных он абсолютно противопоказан. Действительно, при наличии в первом растворе карбоната натрия, дающего щелочную реакцию, начнется проявление, и весь процесс потеряет смысл. Во многих рецептах для двухрастворного проявления предусматривается нейтрализация (даже в том случае, если слабая щелочность обусловлена химически чистым сульфитом натрия), а также предотвращение начала проявления путем добавок сахара, гидросульфита натрия или некоторых других веществ.*

Двухрастворный проявитель иногда не удается, например, приготовить с глицином «Фото»: это проявляющее вещество очень плохо растворяется в воде, если в нее предварительно не введена добавка, создающая щелочную среду (и совсем не растворяется в кислых средах).

Проявление в двух растворах используется не только как выравнивающее. Его главная особенность - невозможность чрезмерного роста максимальной плотности - делает его незаменимым в сверхбыстрых процессах обработки, применяемых в технической и экспедиционной работе. В этом случае обе составные части (их рецепты также приводятся дальше) представляют собой высококонцентрированные растворы, обработка в которых длится не более 1 мин. Они не дают мелкозернистого изображения и пригодны только для проявления форматных материалов.

Полезный совет. *Не забывайте, что концентрированные растворы едких щелочей опасны и требуют при работе особого внимания и осторожности!*

В заключение несколько вариантов для наиболее пытливых. В принципе в двухрастворный можно превратить почти любой рецепт проявителя, отделив от него реагент, придающий раствору щелочность. Но все-таки лучше пользоваться теми составами, которые специально разработаны для двухрастворного варианта. Но не только простое отделение щелочи от всех остальных компонентов представляет интерес. Например, более известно последовательное проявление в свежеприготовленном, а затем в истощенном проявителе одного исходного состава. В первом растворе пленку выдерживают до появления следов изображения, во втором - до оконча-

ния проявления. Незначительное количество бромида, содержащегося в первом проявителе, заметно улучшает проработку деталей в тенях. Продукты окисления накапливаются во втором растворе, который быстро теряет проявляющие свойства. По мере истощения его заменяют первым, вместо которого приготавливают свежий.

Составы проверенных рецептов для двухрастворного проявления приведены в табл. 2. Нормальная температура всех растворов — около 20 °С.

Таблица 2. Рецептура двухрастворных проявителей
Содержание веществ дано в граммах из расчета на 1 л раствора

Состав раствора	Рецепты проявителей <i>см. посл. формулы</i>											
	1	2	3	4	5	6	7	8*	9	10	11	12
Первый раствор *												
Метол	5	7,5	—	10	5	5	2	5	—	5	3	—
Гидрохинон	—	—	3	—	2	2	5	—	64	10	6	50
Глицин «Фото»	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Метилфенидон	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сульфит натрия безв.	100	100	—	40	100	100	100	100	50	30	25	40
Тиоцианат калия	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Бромид калия	—	—	—	—	—	—	1	0,5	1	—	—	—
Бензотриазол	—	—	0,03	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Гидросульфит натрия	—	—	—	—	5	5	—	—	—	—	—	—
Феносафранин	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—
Сульфат натрия	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—
Карбонат натрия безв.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—
Дисульфит калия	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сахар	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—
Второй раствор *												
Гидроксид калия	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	—	300
Гидроксид натрия	—	—	2	—	3	10	—	—	—	—	—	—
Карбонат натрия безв.	—	—	—	—	50	10	—	—	—	85	—	—
Карбонат калия	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—
Тетраборат натрия	10	10	—	—	—	—	50	3	—	—	—	—
Фосфат натрия	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сульфит натрия безв.	—	—	15	—	100	50	—	—	50	—	50	—
Иодид калия	—	—	—	—	—	0,01	—	—	—	—	—	—
Бромид калия	—	—	—	—	—	0,5	—	—	1	—	2	—
Феносафранин	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—
Формалин** (мл)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—
Продолжительность проявления, мин												
В первом растворе	4	4	3,5	2	4	3	3	6	0,4	1	1	0,15
	10	10	5	—	5	10	—	13	—	—	—	—
Во втором растворе	6	3	6	1	5	3	3	3,5	0,25	1,5	1	0,08
	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—

* В обоих растворах пленку следует непрерывно и интенсивно вращать. Рабочие температуры от 20 до 25 °С.

** Формалин — 40%-й водный раствор формальдегида.

Примечания к рецептам проявителей.

№ 1. Известен как проявитель Штгеклера, особенно пригоден для контрастных пленок. Для нормальных пленок рекомендуют другой вариант второго раствора: карбонат натрия безв. 15 г, сульфит натрия безв. 6 г на 1 л. В 1 л первого раствора можно обработать до 30 малоформатных пленок, увеличивая после 15-й продолжительность проявления на 10-15%. Второй раствор используется однократно.

№ 2. Более контрастный вариант предыдущего рецепта. Для низкочувствительных фотопленок обработка в первом растворе 4 мин, для пленок средней чувствительности 6-7 мин, высокочувствительных 9-10 мин.

№ 3. Проявитель, предложенный Д. Стародубом, повышает чувствительность в 1,5-2 раза. В первом растворе можно обработать 60-80 пленок, во втором - не более двух в каждой порции. Контрастность можно варьировать, разбавляя водой второй раствор. Но не всегда глицин «Фото» удастся растворить без добавления щелочи.

№ 4. Продолжительность указана для низкочувствительных тонкослойных фотопленок, для обычных (например, типа Фото-65) его следует утроить.

№ 5. Предложен в ГДР для пленок Орво.

№ 6. Обеспечивает низкий уровень вуали на старых фотоматериалах.

№ 7. Выравнивающий проявитель с повышенным контрастом.

№ 8. Двухрастворный вариант особомелкозернистого проявителя фирмы Колак (ДК-20). Второй раствор удобно делать концентрированным и разбавлять перед употреблением. Для первого раствора фирма опубликовала состав подкрепителя (на 1 л):

Метол	7,5 г
Сульфит натрия безв.	100 г
Тиоцианат калия	5 г

После проявления каждой пленки добавляется 20 мл подкрепителя, тогда время обработки остается постоянным до полной порчи раствора. Второй раствор используется однократно.

№ 9-12. Рецепты для скоростной обработки форматных пластинок и пленок. Обработка в кюветках (Щелочные растворы едки, обращаться с особой осторожностью!) Феносафранин используется в виде раствора 1:1000, количество указано в миллилитрах. Формалин (количество в миллилитрах) добавляется перед самым употреблением.

Последовательное проявление в двух проявителях разного состава бывает необходимым при обработке форматных негативов с неизвестной экспозицией и особенно при печати позитивов. Здесь двухрастворный метод дает особенно хорошую передачу деталей в светах и тенях, т. е. заметно повышает сочность снимка. Обычно применяются такие комбинации проявителей, налитых в две кюветы:

нормально работающий + мягко работающий
контрастно работающий + мягко работающий

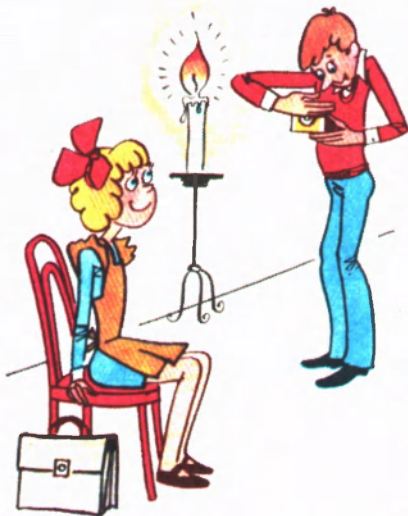
Выбор комбинации зависит от контрастности изображения на негативе. Если она очень высока, пользуются первой комбинацией растворов, если мала - то второй. В первом растворе проявление доводят до такой степени, чтобы тени стали достаточно плотными, но не «забитыми». Затем отпечаток переносят во вторую кювету, где проявляются света и дорабатываются тени. Двухрастворный метод позволяет получить отличные отпечатки с очень тяжелых негативов. Перед тем как перенести отпечаток из первого раствора во второй, бумагу быстро ополаскивают в воде, чтобы не загрязнить

второй раствор. Конкретные варианты вы можете подобрать сами, но в качестве мягкого проявителя особенно удобен Родинал в разбавлении от 1 + 20 до 1 + 40.

СВЕЧА ВМЕСТО ИМПУЛЬСНОЙ ЛАМПЫ

Вспомните, сколько отличных, неповторимых кадров не было сделано из-за того, что «не хватало свега»! Этот случай типичен для самых разных сюжетов: праздничное застолье, когда под рукой нет импульсной лампы; фигурное катание, когда, казалось бы, площадка залита лучами прожекторов, но движения спортсменов столь стремительны, что даже выдержка в 1/500 с оказывается слишком длинной; мелькнувшая птичка, когда затаивший дыхание фотоохотник наводит свой длиннофокусный, малосветосильный объектив на темное переплетение ветвей; репортерские съемки исторического события, когда приходится довольствоваться этим пресловутым «имеющимся освещением», для которого есть даже специальный термин — «available light»; наконец, для редких, но от этого не менее грустных случаев, когда аппарат вместо столь желанной в этот момент высокочувствительной пленки заряжен низкочувствительной. Полвека назад фотографы как о недостижимом идеале мечтали о пленке в нынешние 100 ед. ГОСТ. Любители и профессионалы наших дней уже имеют пленки в 1000–1600 АСА и грезят о пленках чувствительностью в 4000 АСА. Пленок общего назначения с такой номинальной чувствительностью, к сожалению, пока нет, и вряд ли они появятся в ближайшем будущем. Но существуют доступные и вполне реальные возможности повышения чувствительности при проявлении, что подчас позволяет решить задачу наилучшим образом.

К сожалению, «вытягивание» светочувствительности не обходится без потерь, причем цена эта достаточно высока: значительный рост зернистости, снижение разрешающей способности и потеря мелких деталей, повышенная вуаль. Иногда в книгах можно встретить рекомендации о том, как повысить чувствительность чуть ли не в 50 раз. Увы, это недостижимо даже для низкочувствительных и потому особенно мелкозернистых материалов. Реально можно говорить сейчас о 8–10-кратном увеличении чувствительности с предельно допустимым ухудшением качества, о 4–5-кратном при сохранении удовлетворительного качества и о 2–2,5-кратном без его особого изменения. Это совсем не мало; к примеру, пленку Фото-250 при искусственном свете вместо ее номинальной чувствительности можно экспонировать в случае крайней необходимости как имеющую 3000 ед. ГОСТ или же постоянно снимать на ней как на пленке, имеющей чувствительность в 1200 ед.



Стремясь добиться повышенной чувствительности, следует руководствоваться несколькими правилами.

1. Пользуйтесь фотопленкой с максимальной номинальной светочувствительностью. Так, «вытягивая» 1600 ед. ГОСТ, выгоднее в 4,5 раза повысить чувствительность пленки Фото-250 (которая при искусственном освещении имеет 350 ед.), чем в 8 раз чувствительность пленки с номинальной чувствительностью 200 ед. Качество изображения будет также выше на нормально обработанной пленке Фото-250, чем на очень низкочувствитель-

ной пленке, чувствительность которой пытались удесятенить. Поэтому заниматься таким «колдовством» с низкочувствительными пленками имеет смысл только при действительной необходимости – когда, например, при съемке в плохих условиях не оказалось более чувствительного фотоматериала.

2. Определив желаемую степень увеличения светочувствительности, экспонировать пленку нужно именно для такой чувствительности и без передержки. Например, зная, что потребуется пленка в 2000 ед., ее ни на одном кадре не следует экспонировать как пленку в 1000 ед., даже если изменившиеся условия освещения это позволяют. Такой передержанный для чувствительности 2000 ед. кадр будет заметно хуже нормально экспонированного.

3. Желаемую степень «вытягивания» нужно выбирать минимальной. Лучше потерять один кадр, для которого чувствительность 1000 ед. окажется недостаточной, чем значительно ухудшить качество тридцати остальных, для которых 2000 ед. будут слишком велики и которые можно сделать, увеличив чувствительность всего в три раза вместо восьми.

4. Встав на путь такого экспериментирования, помните, что окончательный результат зависит также от индивидуальных свойств светочувствительного слоя. Некоторые пленки хорошо «вытягиваются», другие – плохо, а третьи не дают ожидаемого эффекта вообще. Поэтому всегда нужно проделать предварительные пробы на избранном фотоматериале и убедиться в стабильности достигаемых характеристик, а также подобрать оптимальные условия обработки.

5. Для повышения чувствительности годятся только безукоризненно свежие фотоматериалы. Свойственное долго лежавшим фотопленкам увеличение вуали делает их непригодными для специального проявления, и добиться даже двукратного роста чувствительности (которая при хранении настолько же может понизиться) на таких пленках удаётся редко.

6. Промежуток между экспонированием и обработкой пленки следует предельно сократить, желательно до двух-трех дней. Для приготовления проявителя используйте при такой обработке только реактивы безукоризненные как по степени очистки, так и по срокам хранения.

Какой же смысл вкладывают в термин «повышение чувствительности»? Практически это ясно — ту же пленку в тех же условиях освещения можно экспонировать меньше, т.е. использовать более короткие выдержки или меньшие значения диафрагмы. А вот теоретически?

Вспомним, что обозначенная на упаковке пленки (номинальная) светочувствительность соответствует лишь стандартной обработке. При этом достигается определенный коэффициент контрастности (около 0,8). Если изменить рецепт, температуру, длительность проявления или то и другое вместе, то и светочувствительность, и контраст изменятся также. Однако полноценный негатив обычного сюжета не должен быть слишком контрастным: это осложнит печать, ухудшит тонопередачу. Поэтому просто увеличивать длительность проявления в стандартном проявителе (а это приведет к увеличению как чувствительности, так и контрастности) можно только в небольших пределах. Поэтому для повышения чувствительности приходится подбирать рецепт проявителя, пользуясь тем обстоятельством, что разные составы при проявлении фотоматериала до одного и того же значения коэффициента контрастности обеспечивают светочувствительности, заметно отличающиеся по величине. Это справедливо (как и в случае стандартного проявления) для определенной температуры и определенной длительности обработки, отклонение которых от оптимальных значений приводит и к росту вуали, и к чрезмерному увеличению контрастности.

Наиболее старый метод повышения чувствительности — применение очень активных проявителей (например, № 11; рецепт приведен в табл. 3) или добавок специальных реактивов, облегчающих восстановление скрытых центров изображения (например, солей гидразина). Для уменьшения вуали вводили значительные количества бензотриазола, применение которого бывает полезно и при работе с другими рецептами. Однако проявители с гидразином давали столь крупное зерно, что изображение было непригодным даже для контактной печати, а сверхактивные проявители типа Кодак Д-82 применимы только для обработки пластинок или форматных пле-

нок. На узкоплёночных негативах качество получаемого при этом изображения также оказывалось малоприемлемым.

Интересные результаты получаются с пирогаллол-амидоловыми проявителями, работающими быстро (0,5–1 мин при 32 °С); образующиеся продукты окисления пирогаллола благодаря желтой окраске увеличивают эффективную плотность изображения. На некоторых типах низкочувствительных фотопленок чувствительность повышается в 2–3 раза при достаточно низкой зернистости. Однако и этот способ отошел в историю, так как пирогаллол дефицитен, окрашивает руки и безвреден для организма.

В наши дни наиболее эффективным способом «вытягивания» чувствительности служит то самое выравнивающее проявление, о котором мы уже говорили. При таком проявлении слабо экспонированные участки изображения (тени) проявляются интенсивнее, чем сильно экспонированные (света). В результате при небольшом коэффициенте контрастности тени прорабатываются лучше, чем при проявлении в стандартном рецепте. Это равносильно увеличению чувствительности к действию малых количеств света (область недодержек) без ее увеличения к действию больших количеств освещения (область передержек). В области недодержек появляются новые детали, а в области передержек детали не сливаются в сплошное почернение и поэтому тоже не исчезают. Все это равносильно увеличению реальной чувствительности примерно вдвое, а мягкая градация негатива и высокая мелкозернистость дают возможность получать достаточно большие увеличения при печати.

Двукратного увеличения чувствительности обычно недостаточно. Для максимального «вытягивания» приходится применять нечто среднее – достаточно активный проявитель, но такой, чтобы он в первую очередь воздействовал на область недодержек. Хотя качество изображения несколько ухудшается, такой метод все же применим и для малоформатных пленок. Типичным примером являются фенидон-гидрохиноновые проявители. Как и большинство модных новинок, фенидон не оправдал слишком многообещающую рекламу, но проявители с фенидоном действительно позволяют повысить чувствительность в 4–5 раз при удовлетворительном качестве изображения, а этого часто бывает вполне достаточно.

Хочется предостеречь от заблуждения, которое иногда принимают за возможность почти неограниченного «вытягивания». Если кадр заметно недодержан, но самые яркие детали сюжета были достаточно яркими, то на негативе при очень долгом проявлении они могут стать угольно-черными. Если сравнивать их с чуть заметной плотностью на проявленной без «вытягивания» пленке, то может показаться, что чувствительность увеличилась раз в сто. Увы, увеличилась не чувстви-

ность (та реальная чувствительность, которая нужна для правильной экспозиции), а лишь плотность ярких светов. В тенях никаких новых деталей не появилось, и они так и остались недоэкспонированными. Ведь таким «приемом» даже совсем неэкспонированную пленку можно сделать темно-серой, однако эту общую вуаль никто не принимает за рост чувствительности...

Теперь посмотрим, как практически повышают чувствительность. Состав соответствующих проявителей приведен в табл. 3. Повышения в полтора раза можно добиться без особых хитростей даже в стандартном проявителе (рецепт № 1), если увеличить продолжительность проявления пленок типа Фото в два раза по сравнению с рекомендуемыми на упаковке пленки. Коэффициент контрастности возрастет до 1,1–1,3 (вместо 0,8 у «нормальных» негативов), но иногда, например при съемке в пасмурную погоду, это даже полезно. То же самое получится, если воспользоваться готовыми отечественными проявителями (рецепты № 2, 3, 4), но продолжительность проявления будет соответственно 200, 75 и 80% от указанной на упаковке пленки (не перепутайте с продолжительностью, указанной на самом проявителе, они различны!). Коэффициент контрастности остается при этом нормальным.

Достичь двукратного повышения чувствительности также несложно. В рецептах № 3 и 4 удлините указанную на упаковке пленки продолжительность в 1,1 и 1,3 раза соответственно (коэффициент контрастности возрастет до 1,2). А если нужен мягкий негатив (коэффициент контрастности 0,7), воспользуйтесь выравнивающими проявителями: рецепт № 6—от 10 до 15 мин, рецепт № 7—от 12 до 20 мин, рецепт № 10—от 14 до 20 мин при 20 °С.

Точная продолжительность будет зависеть от пленки (чем она чувствительнее, тем дольше ее нужно проявлять), а также от желаемой степени «выгигивания». Выравнивающее действие возрастает, если проявитель № 6 вдвое разбавить водой и увеличить продолжительность обработки в 1,3–1,5 раза. Отличные результаты дает уже знакомый вам Родинал при разбавлении 1 + 60 и времени проявления 30–35 мин. Удобен и проявитель № 12 при продолжительности проявления 15–18 мин и 22–25 мин для низко- и высокочувствительных пленок соответственно.

В четыре-шесть раз повысить чувствительность можно в фенидон-гидрохиноновых проявителях при увеличении продолжительности проявления до 20–40 мин. Практически оправдал себя рецепт № 5. В нем наилучшие результаты достигаются на высокочувствительных пленках при 22 °С и разбавлении проявителя 1 + 1. В неразбавленном проявителе нужно проявлять 12–13 мин, в разбавленном 19–22 мин. Коэффициент контрастности остается невысоким (0,7–0,8). При повыше-

Таблица 3. Проявители, повышающие светочувствительность фотопленок
Содержание реактивов приведено на 1 л раствора

Рецепт	Название	Состав	Содержание, г
№ 1 Стандартный № 2		Метол	8
		Сульфит натрия безв.	125
		Карбонат натрия безв.	5,75
		Бромид калия	2,5
№ 2 Метол-гидрохиноновый мелкозернистый готовый		Метол	1,52
		Гидрохинон	3
		Сульфит натрия безв.	54
		Тетраборат натрия	3
№ 3 Фенидон-гидрохиноновый мелкозернистый готовый		Бромид калия	0,5
		Гидрохинон	1,6
		Фенидон	0,2
		Сульфит натрия безв.	60
№ 4 Метоловый мелкозернистый готовый		Тетраборат натрия	3
		Бромид калия	0,5
		Метол	4,3
		Сульфит натрия безв.	60
№ 5 Фенидон-гидрохиноновый ФГФ		Карбонат натрия безв.	5,2
		Бромид калия	1
		Гидрохинон	5
		Фенидон	0,2
№ 6 Фенидон-глициновый		Сульфит натрия безв.	100
		Тетраборат натрия	3
		Борная кислота	3,5
		Бромид калия	1
№ 7 Фенидон-гидрохиноновый (Шедринаского)		Фенидон	0,2
		Глицин «Фото»	5
		Сульфит натрия безв.	90
		Тетраборат натрия	2
№ 8 Метол-гидрохиноновый ПВ-4		Карбонат натрия безв.	2
		Гидрохинон	0,5
		Фенидон	0,1
		Сульфит натрия безв.	100
№ 9 Метол-гидрохинон-глициновый		Тетраборат натрия	2
		Бромид калия	0,5
		Метол	0,25
		Гидрохинон	0,25
№ 10 Кодак Д-76		Сульфит натрия безв.	25
		Гидроксид натрия	0,65
		Бромид калия	6
		Метол	1
		Гидрохинон	0,5
		Глицин «Фото»	0,6
		Сульфит натрия безв.	30
		Карбонат натрия безв.	25
		Лимонная кислота	1
		Бромид калия	1,5
		Метол	2
		Гидрохинон	5
		Сульфит натрия безв.	100
		Тетраборат натрия	2

Рецепт	Название	Состав	Содержание, г
№ 11 Кодак Д-82		Метанол	48 мл
		Метол	14
		Гидрохинон	14
		Сульфит натрия безв.	52,5
		Гидроксид натрия	8,8
№ 12 Метоловый концентрированный (перед использованием развести водой в соотношении 1 + 16)		Бромид калия	8,8
		Метол	10
		Сульфит натрия безв.	60
		Карбонат натрия безв.	90
		Бромид калия	2
№ 13 Фенидон-гидрохиноновый		Гидрохинон	3,5
		Метилфенидон	0,15
		Сульфит натрия безв.	50
		Тетраборат натрия	3,5
		Борная кислота	1,8
		Бромид калия	0,5
		Бензотриазол	0,05
№ 14 Фенидон-глициновый		Метилфенидон	0,2
		Глицин «Фото»	5
		Сульфит натрия безв.	46
		Карбонат натрия безв.	1
		Бензотриазол	0,05

нии температуры выше 22 °С заметно увеличивается вуаль. В одном бачке (350–400 мл) разбавленным проявителем можно обработать три пленки. При постоянной работе удобно пользоваться подкрепляющим раствором. Приведем состав подкрепляющего раствора для рецепта № 5:

Сульфит натрия безв.	105 г
Гидрохинон	7 г
Тетраборат натрия	6 г
Борная кислота	4 г
Фенидон	0,2 г
Вода	До 1 л

Добавляют этот раствор после проявления трех пленок с таким расчетом, чтобы объем раствора в бачке оставался постоянным. Если используется разбавленный проявитель, то и подкрепитель нужно разбавить водой в соотношении 1 + 1. Рабочий раствор иногда приходится фильтровать, так как образующийся при проявлении осадок загрязняет негативы. Как основной, так и подкрепляющий раствор готовят одинаково: сульфит натрия и гидрохинон растворяют отдельно в 0,7 л теплой воды (35–40 °С). В 0,25 л горячей воды (не выше 70 °С) растворяют последовательно тетраборат натрия, борную кислоту, бромид калия и, наконец, фенидон, который

растворяется довольно медленно. Растворы смешивают и доливают водой до 1 л.

Если этот проявитель понравился вам настолько, что вы собираетесь обрабатывать в нем пленки и без «вытягивания» чувствительности, то проявляйте низкочувствительные пленки в неразбавленном растворе 3,5–4 мин, а в разбавленном 8 мин, высокочувствительные – соответственно 5 и 8 мин при 22 °С. Рецепт № 10 также дает на современных пленках 4-кратное увеличение чувствительности, если проявлять 22–28 мин при 20 °С. Однако этот проявитель быстро истощается, и продолжительность проявления последующих пленок приходится увеличивать на 15–20%.

Представим, что вам необходимо «вытянуть» чувствительность в 10 раз. Не забывайте, что это уже предел и отличного по качеству изображения ждать не приходится. Проявляйте в рецепте № 5 от 30 до 40 мин, в рецепте № 8 – от 22 до 30 мин, в рецепте № 9 – около 40 мин при 20 °С. Для проявителя № 13 требуется 30 мин, а для проявителя № 14 – около 40 мин при 23 °С.

Последний рецепт дает более мягкие негативы и обеспечивает более мелкую зернистость. Истощаемость проявителей № 13 и № 14–8 пленок в 1 л раствора, и этот предел не рекомендуется превышать.

Как видите, возможностей повысить чувствительность пленок достаточно много. Читатель и сам может поэкспериментировать, причем такая любознательность определенно принесит больше пользы, чем выдумывание собственных составов проявителей. Если слишком заметно возрастает вуаль, в проявителе можно добавлять примерно 0,1 г бензотриазола на 1 л раствора. Однако при этом увеличивается контрастность и заметно падает способность проявителя «вытягивать» пленки. Процесс проявления ускоряется и при повышении температуры. В стандартном проявителе 4-кратное повышение чувствительности достигается за 6 мин при 35 °С. Предварительно пленку следует задубить (например, 5 мин при 20 °С) в таком растворе:

Карбонат натрия безв.	10 г
Бензотриазол	1,5 г
Формалин	12 мл
Вода	До 1 л

Для форматных пленок и пластинок эффективен рецепт № 11; в нем проявляют 5 мин при 20 °С. При повышении температуры до 27 °С с предварительным дублением длительность обработки можно сократить до 1,5 мин или же при прежнем времени можно достигнуть «вытягивания» почти в 10 раз.

Повышение чувствительности представляет большой интерес и для кинолюбителей, которые снимают на обрабатываемую пленку, получая прямо на ней единственный экземпляр позитива без дополнительной печати. Они не менее часто, чем фотолюбители, снимают при недостаточном освещении или не имеют возможности обеспечить нужную экспозицию, так как выдержка в их камерах обычно постоянна ($1/30-1/50$ с), а максимальные относительные отверстия объектива не больше, чем у фотоаппаратов (1:2 или 1:1,7). Самый простой путь -- воспользоваться обычным стандартным режимом обработки по методу обращения (он приведен как на вкладышах к черно-белым обрабатываемым пленкам, так и в инструкциях к соответствующим наборам химикатов), увеличивая продолжительность первого проявления. На пленке ОЧ-200 для повышения чувствительности вдвое продолжительность нужно увеличить в 1,3 раза, для повышения в четыре раза -- в 1,65 раза, а для повышения в шесть раз -- в 1,8 раза. Однако потеря качества на узких любительских кинопленках очень заметна, и злоупотреблять таким процессом не следует. Более высокого качества можно добиться, если воспользоваться специальной рецептурой, предложенной А. Прохоровым.

Первый проявитель:

Сульфит натрия безв.	25 г
Фенидон	0,2 г
Гидрохинон	5 г
Карбонат натрия безв.	50 г
Бромид калия	2,5 г
Бензотриазол, 1%-й раствор	6 мл
Вода	До 1 л

Продолжительность проявления в свежем проявителе пленок средней чувствительности -- 25 мин и пленок высокой чувствительности -- 30 мин. Чувствительность повышается в 6--8 раз. Для получения номинальной светочувствительности проявляют 4--6 мин; после проявления в 1 л 150 м 16-миллиметровой пленки продолжительность увеличивается до 12--16 мин.

Отбеливающий раствор:

Дихромат калия	10 г
Серная кислота конц. (плотность 1.84)	10 мл
Вода	До 1 л

Осветляющий раствор:

Сульфит натрия безв.	12,5 г
Серная кислота конц. (плотность 1.84)	1,75 мл
Тиосульфат натрия крист.	20 г
Вода	До 1 л

Осветляют 4 мин при 20°C; для повышения чувствительности за счет частичного ослабления негативного изображения длительность осветления нужно увеличить до 7 мин, следя, чтобы не начали исчезать детали в тенях. После обработки 130 м 16-миллиметровой пленки это время увеличивается до 15–20 мин.

Второе проявление, промывки и фиксирование не отличаются от стандартного процесса.

Пользуясь рецептами, приведенными в табл. 3, не забывайте, что содержание веществ указано для 1 л готового раствора. При приготовлении проявителя берите примерно $\frac{3}{4}$ полного объема воды (около 750 мл) и после растворения всех реактивов общий объем, как и обычно, доводите до 1 л.

ВСЕГДА ГОТОВЫЙ КОНЦЕНТРАТ

Читая о проявителе Родинал, вы, наверное, убедились, как удобно работать с концентрированными (или, как их еще называют, запасными) растворами. Минимум подготовительных операций, стабильность работы, малые объемы — все это делает запасные растворы очень удобными для приготовления рабочих растворов в условиях экспедиций, когда нужно быстро получить результат. В практике любителей этим растворам также следовало бы играть более значительную роль.

Родинал, естественно, не единственный концентрированный проявитель. Народное предприятие Орво выпускает в виде концентратов также универсальный мегол-гидрохиноновый проявитель М-Н 28, проявитель для фототехнических материалов А 87, позитивный проявитель Е 102, концентраты А 190 и А 290 для скоростной обработки бумаг в проявочных машинах, репродукционный контрастный проявитель А 82 и некоторые растворы для обработки цветных материалов. Подобные концентраты, в том числе и для цветной обработки, стали выпускать и у нас.

Завод Риап выпускает в небольших флаконах (по 20 мл) хорошо зарекомендовавший себя выравнивающий проявитель для малоформатных пленок. Он имеет такой состав:

Сульфид натрия безв.	125 г
Гидрохинон	16 г
Карбонат натрия безв.	60 г
Бромид калия	9 г
Бензотриазол	3 г
Фенидон или метилфенидон	1 г
Вода	До 1 л

Добавив к 350 мл кипяченой воды 20 мл этого концентрата, вы получите рабочий раствор необходимой концентрации.

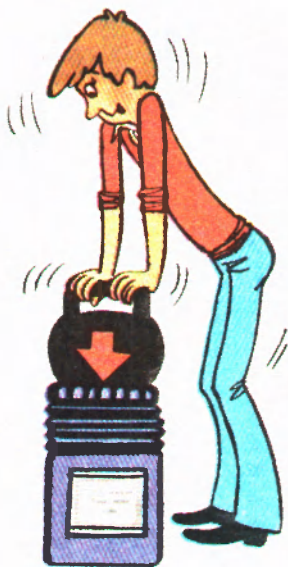
Еще один концентрат позволяет увеличить светочувствительность пленки раза в четыре; его состав более сложен:

Метол	5 г
Сульфит натрия безв.	100 г
Гидрохинон	5 г
Фенидон	0,5 г
Тетраборат натрия	20 г
Глицин «Фого»	1 г
Вода	До 1 л

При разбавлении 1 + 9 и при 20 °С пленки Фото-32 проявляются 18 мин, Фото-65—20 мин, Фото-130—22 мин и Фото-250—24 мин. В одной порции рабочего раствора можно проявить 3 пленки, не меняя продолжительность проявления, после чего эту порцию нужно вылить. Сохранность рабочего раствора — сутки, частично использованного — 2 ч. Концентрат хранится до 2 лет. Проявитель особенно рекомендуется для проявления широких пленок рольфильм, при появлении вуали на 1 л рабочего раствора следует добавить 3 г бромида калия.

Многие запасные растворы содержат глицин «Фого», и среди них на первом месте находится известная с начала века, как и Родинал, кашлица Гюбля. Этот почтенный по возрасту проявитель остался, пожалуй, непревзойденным по чистоте и нежности даваемого им изображения. Работая очень медленно, он позволяет получать нормальные по плотности негативы в случаях, когда неизвестно, снимался ли этот кадр с правильной экспозицией; применим он и для обработки фотобумаг. Вот как описывает его приготовление сам автор в ставшей библиографической редкостью книге «Проявление негативов при неуверенности в правильной экспозиции», Санкт-Петербург, 1908 г. (количество химикатов пересчитано на 100 мл воды):

«Запасный раствор готовится в сильно концентрированном кашицеобразном виде, для чего в 100 куб. сант. горячей дистиллированной воды растворяют сперва 62 г кристаллического сернистокислого натрия, затем 25 г глицина и после того 125 г углекислого калия (поташа). Поташ нужно всыпать сперва понемногу, маленькими порциями, так как при его растворении жидкость сильно пенится от выделения углекислого газа. Во время приготовления раствора следует поддерживать повышенную температуру, для чего стаканчик с раствором ставят в какой-нибудь сосуд с налитой в него горячей водой. Полученную кашицеобразную слегка желтоватого цвета жидкость для удобства пользования и хранения можно разлить по небольшим скляночкам вместимостью в 3 или 5 куб. сант. (например, из под гомеопатических лекарств и тому подобное)». В другом руководстве того же времени



Чтобы концентрированные запасные растворы хранились дольше, постарайтесь держать их в заполненных доверху бутылках. Специальные полиэтиленовые емкости позволяют выдавить излишний воздух

добавляется, что «для растворения удобнее всего брать достаточно большую эмалированную посуду, в которой смешивание производить удобнее. Получается молочновидное, густое вещество, которое перед употреблением следует каждый раз сильно встряхивать». Для проявления форматных негативов (пластинки и фотопленки) проявитель разбавляют водой: для нормально экспонированных — 15-ю частями, передержанных — 10-ю частями и недодержанных — 30-ю частями, причем в последнем случае на каждые 100 мл рабочего раствора добавляют 4 мл

10%-го раствора гидроксида натрия. Время проявления негативов длительно и определяется пробной обработкой. В проявителе (при разбавлении 1 + 30 и без добавления едкого натра) с успехом можно обрабатывать и малоформатные пленки. Для обработки фотобумаг концентрат разводят в соотношении 1 + 20.

Полезный совет. Во все фотографические рецепты входит реактив, называемый сейчас Глицин «Фото». Его точное химическое название — *n*-гидроксибензилглицин или *n*-гидроксибензиламишоуксусная кислота. Глицин «Фото» не следует путать и тем более заменять его в рецептуре самой аминоксусной кислотой, которая, собственно, и носит химическое название «глицин» или «гликокол».

Еще один концентрат выравнивающего проявителя для пленок с глицином выглядит так:

Сульфит натрия безв.	60 г
Глицин «Фото»	25 г
Карбонат натрия безв.	90 г
Вода	До 1 л

Как видите, это лишь небольшая менее концентрированная модификация «кашицы»; рабочий раствор составляют, разбавляя концентрат 1 + 7. Температура обработки обычная, продолжительность проявления 10–12 мин. Весьма удобны и концентраты, которые готовят в виде двух или

более запасных растворов; они могут храниться до нескольких месяцев. Вот один из рецептов (проявитель Ботлера), который в полтора раза повышает чувствительность пленки и обеспечивает получение негативов с повышенной резкостью и прекрасной детализовкой.

Запасной раствор № 1:	
Метол	5 г
Сульфит натрия безв.	25 г
Борная кислота	3 г
Вода	До 0.5 л
Запасной раствор № 2:	
Карбонат калия	30 г
Вода	До 0.5 л

Рабочий раствор получают, добавляя к 900 мл воды 50 мл раствора № 1 и 50 мл раствора № 2. Вода должна быть остуженная кипяченная или дистиллированная. Рабочий раствор используется однократно; проявляют 15–18 мин при 20 °С.

Продолжая идти по пути приготовления концентратов, можно создать и совершенно универсальную систему, пригодную для самых разнообразных фоторабот (предложение И. Я. Чудновского). Она позволяет из четырех запасных растворов путем комбинации различных их количеств быстро, иногда даже в ходе текущей работы получать проявители с очень различными свойствами. Вот рецепты этих растворов (в расчете на 1 л).

Раствор № 1: Метол	20 г
Сульфит натрия безв.	65 г
Раствор № 2: Гидрохинон	20 г
Сульфит натрия безв.	85 г
Раствор № 3: Карбонат натрия безв.	154 г
Раствор № 4: Бромид калия	100 г

Каждый из этих растворов сохраняется не менее полугода, а сохранность растворов бромида калия еще больше. Рабочие растворы готовят из запасных непосредственно перед употреблением, причем наибольшее число комбинаций существует для позитивных проявителей.

Стандартный проявитель для бумаг (Ст 1) готовится следующим образом (1 л рабочего раствора). Смешивают запасные растворы: № 1—50 мл, № 2—250 мл, № 3—130 мл, № 4—10 мл; добавляют 560 мл воды. Для точного соблюдения рецептуры к этой смеси можно добавить 1,75 г сульфита натрия безводного (это не обязательно, так как характер работы раствора от этого практически не меняется).

Ниже приведены рецепты пяти различных по свойствам позитивных проявителей (в миллилитрах из расчета на 1 л готового раствора):

Характер действия готового рабочего раствора	Запасные растворы					Вода, мл
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4 (мл)	№ 4 (в каплях)	
Очень мягкий	200	---	150	3	60	650
Мягкий	200	50	250	6,5	130	500
Нормальный	90	230	230	5	100	450
Контрастный	100	350	200	6	120	350
Особоконтрастный	20	700	150	15	300	150

Ускоренный проявитель УП-2 готовят так (1 л раствора): № 1—250 мл, № 2—300 мл, № 3—200 мл, № 4—60 мл, вода—190 мл. Хорошо прорабатывающий детали позитивный проявитель с глицином «Фото» из этих растворов готовится следующим образом (1 л раствора): № 1—55 мл, № 2—275 мл, № 3—210 мл, вода—132 мл, после чего растворяют 5,5 г глицина «Фото» и добавляют 300 мл воды и 28 мл запасного раствора № 4.

Упрощаются при этом и операции приготовления негативных проявителей. Стандартный проявитель для фотопленок (Ст 2) готовится так (350 мл рабочего раствора): № 1—140 мл, вода—90 мл, растворить сульфит натрия безв.—35 г, № 3—13 мл, № 4—9 мл, вода—100 мл.

Для обработки пленок Микраг, предназначенных для штриховых репродукций, проявитель имеет такой состав (на 1 л рабочего раствора): № 1—50 мл, № 2—250 мл, № 3—130 мл, № 4—20 мл, вода—550 мл.

Другой специальный проявитель (ФТ-2) для фототехнических пленок типа ФТ-20, с которыми приходится работать при осуществлении специальных методов печати (например, изогелии): № 1—250 мл, № 2—300 мл, № 3—200 мл, № 4—60 мл, вода—190 мл.

Этим не ограничивается универсальность применения описанных запасных растворов, так как их соотношение для приготовления рабочего раствора практически любого метол-гидрохинонового проявителя (да и не только метол-гидрохинонового) можно достаточно просто и быстро рассчитать.

Вы, наверное, уже заметили, что растворы № 3 и № 4 в этом предложении И. Я. Чудновского—это просто концентрированные растворы индивидуальных реактивов—карбоната натрия и бромида калия. К сожалению, отнюдь не из всех химикатов подобные запасные растворы можно приготовить, многие из них быстро портятся. Однако некоторые реактивы хранить в готовом к употреблению виде иногда просто необ-

ходимо. Например, активное противобактериальное вещество — бензотриазол. Он бывает нужен в количестве чуть ли не сотых долей грамма на 1 л проявителя. Как отвесить столь мизерные количества? Удобнее приготовить его 1%-й запасной раствор и добавлять по объему в нужных количествах.

Полезный совет. *Растворять бензотриазол следует в очень горячей, почти кипящей воде, а после охлаждения налить в совершенно чистую стеклянную емкость и плотно закрыть пробкой. Наденьте на пробку резиновую соску или оберните горлышко кусочком алюминиевой фольги, держите раствор в темном месте. Так он может храниться более года.*

Не готовьте его слишком много, даже 100 мл хватает надолго. К проявителям для обработки фотобумаг его прибавляют по мере необходимости до такой концентрации, пока на отпечатках при проявлении совершенно не исчезнет вуаль. Его добавкам позволяют с успехом печатать на фотобумаге с давно истекшим сроком хранения (в практике автора — 10–15-летней давности).

ПРОЯВЛЕНИЕ, КОТОРОЕ МОЖЕТ БЫТЬ ПОСЛЕ ФИКСИРОВАНИЯ

Желание получить изображения с самым мелким зерном заставило ученых задуматься: а обязательно ли каждый подвергшийся действию света кристаллик галогенида серебра должен превратиться в частичку металла? Ведь именно с этим и связана зернистость, особенно когда при энергичном проявлении несколько таких металлических частиц слипаются в комки. Если размеры образовавшихся в момент съемки центров скрытого изображения близки к размерам атомов серебра, то такой проявленный комочек может состоять уже из десятков миллиардов отдельных атомов, а то и больше. Неудивительно, что при увеличении зерно получается «в кулак».

Путь был найден в способе проявления, когда микрокристаллы галогенида остаются незатронутыми, а атомы (именно атомы!) металлического серебра осаждаются на центрах скрытого изображения прямо из обрабатывающего раствора. Такой метод в отличие от обычного «химического» проявления был назван «физическим». Естественно, что проявитель для физического проявления должен содержать соль серебра, которая могла бы восстановиться до металлического серебра. У физического проявления оказалось и еще одно достоинство, не очевидное сразу: этот способ позволяет получить видимое изображение даже в случае, когда светочувствительный слой был до этого отфиксирован. Правда, при некоторых условиях: фиксаж не должен быть кислым и скрытое изображение не

должно подвергаться каким-либо другим химическим воздействиям, способным полностью разрушать центры скрытого изображения, необходимые для образования видимого изображения. Обычный фиксаж, как оказывается, растворяя галогениды, не загригивает (хотя бы частично) эти подвергшиеся действию света участки. Это, кстати, один из теоретических аргументов в пользу того, что в этих местах именно под действием света возникают зародыши проявления, отличные от галогенида серебра.

И здесь, как уже не раз бывало при различных «усовершенствованиях», не обходится без издержек. В физическом методе проявления это сказывается в значительном понижении чувствительности фотоматериала, длительности, «капризности», а иногда и в невоспроизводимости процесса. Кроме того, здесь требуется совершенно «хирургическая» чистота как реактивов, так и оборудования, иначе все выделившееся из раствора серебро гораздо «охотнее» осядет не на этих невидимых центрах скрытого изображения, а на вполне видимых зарязнениях негативов и посуды.

На практике к физическому проявлению чаще всего прибегают в положениях безвыходных, когда шпепка была по ошибке сначала отфиксирована. Если же вы хотите воспользоваться этим методом сознательно, то проявлять можно как до, так и после фиксирования. Фиксировать до проявления нужно недолго (5 мин) и только в щелочном фиксаже – 250 г тиосульфата натрия на 1 л раствора, в который добавлено 10 мл 10%-го водного раствора аммиака. Промывать после фиксирования также лучше в нескольких порциях слегка подщелоченной воды. Можно использовать и фиксаж из 200 г тиосульфата и 40 г сульфата натрия безводного на 1 л раствора.

Проявитель готовят в виде трех отдельных растворов:

Раствор № 1: Лимонная кислота	25 г
Вода	До 1 л
Раствор № 2: Метол	400 г
Вода	До 1 л
Раствор № 3: Нитрат серебра	100 г
Вода	До 1 л

Для употребления к 20 мл раствора № 1 добавляют 30 мл воды, затем 50 мл раствора № 2 и 2 мл раствора № 3. Рабочую смесь готовят непосредственно перед проявлением, кювета или бачок для проявления должны быть тщательно очищены. Важно, что весь процесс идет при обычном освещении и его можно контролировать прямо на глаз. Экспозицию при съемке следует увеличивать в 5–8 раз по сравнению с номинальной, к тому же длительность обработки превышает полчаса.

В борьбе со столь нежелательной потерей чувствительности был найден другой способ, сохраняющий мелкозернистость, по требующий всего 1,2–2-кратного переэкспонирования, что уже вполне приемлемо. Он заключается в следующем. Перед проявлением пленку на 2–3 мин помещают в раствор такого состава:

Иодид калия	10 г
Сульфит натрия безв.	25 г
Формалин	10 мл
Вода	До 1 л

Затем ее 1 мин промывают и переносят в проявитель:

Сульфит натрия безв.	20 г
Нитрат серебра	3,2 г
Тиосульфат натрия крист.	32 г
Амидол	1,4 г
Вода	До 1 л

После этого следует фиксирование в кислом дубящем фиксаже (3–5 мин) и окончательная промывка (5–10 мин).

В этих, да и в некоторых других рецептах присутствует нитрат серебра. Заменить его ничем нельзя, но и приобрести, как правило, очень сложно, так как это весьма дефицитный реактив.

Нитрат серебра при аккуратной работе можно получить и самостоятельно, даже в любительских условиях. Расскажем, как это делается, но напомним, что все работы с концентрированными кислотами, выпариванием растворов и т. п. нужно проводить, очень тщательно соблюдая меры предосторожности. Не забывайте, что нитрат серебра (ляпис) ядовит и его попадание внутрь организма совершенно недопустимо. При случайном отравлении, если вы не можете немедленно обратиться к врачу, в качестве противоядия следует принять рвотное, а затем крепкий раствор поваренной соли, молоко или яичный белок. Но обратиться к врачу все же нужно обязательно. Раствор и кристаллы нитрата серебра оставляют на одежде и на руках неотмывающиеся черные пятна. На коже они постепенно пропадают сами, но их можно и вывести. Для этого на пятна наносят спиртовой раствор иода, пока они не побелеют, а затем 30%-й раствор тиосульфата натрия, после чего промывают 10%-м водным аммиаком и большим количеством воды. Вместо иодной настойки можно воспользоваться 60%-м раствором хлорида меди. Если нужно удалить пятна с ткани, необходимо предварительно убедиться в прочести ее окраски. В работе вам понадобится азотная кислота, все реакции с которой лучше проводить в специально оборудованной лаборатории (например, в школьном химическом круж-

ке), под тягой, или, как минимум, на открытом воздухе, так как при реакции выделяются ядовитые оксиды азота. Залогом успеха является также чистота используемой посуды (фарфоровой или стеклянной); вода годится только дистиллированная.

Исходным «сырьем» может быть кусочек ломаного ювелирного серебряного изделия, например ложки или цепочки. Помимо серебра в нем содержится медь, которую нужно удалить. Содержание серебра определяется «пробой», которая всегда ставится на ювелирных изделиях. Проба 875 свидетельствует о том, что в изделии 87,5% серебра, проба 916–91,6%. На старинных изделиях может стоять проба 84, которая соответствует 875-й. Если пробы нет, изделием лучше не пользоваться, оно может оказаться не серебряным. Изделие обмойте теплой мыльной водой, а если оно сильно загрязнено, промойте его фланелевой тряпочкой с питьевой содой или любой пастой для чистки серебра и мельхиора.

Очищенное изделие в прочной стеклянной посуде растворяют в азотной кислоте. Для этого берут либо химически чистую 10%-ю кислоту, либо для ускорения процесса заливают металл горячей дистиллированной водой, в которую **(очень аккуратно, надеть защитные очки!)** понемногу добавляют концентрированную азотную кислоту, предварительно примерно вдвое разбавив ее водой. Еще раз напомним, что делать это нужно под тягой или на открытом воздухе! Кислоту добавляют до полного растворения серебра, при этом на одну часть серебра (по массе) требуется около полутора частей концентрированной азотной кислоты. Получается раствор, содержащий нитраты серебра и меди (последний окрашен в темно-синий цвет). Раствор выпаривают досуха в фарфоровой чашке, а оставшуюся сухую массу прокаливают. При этом нитрат меди разлагается и превращается в нерастворимый в воде оксид. Сухую смесь нагревают (осторожно!) в термостойкой стеклянной или фарфоровой посуде на плитке, жаровне до расплавления **(обязательно под тягой или на открытом воздухе!)**. При реакции выделяется бурый диоксид азота, а жидкая расплавленная масса чернеет [выделяется оксид меди (II)].

Когда выделение газа прекратится (это означает, что вся медь перешла из соли в оксид), сплав немедленно сливают в другую посуду, дают остыть и добавляют дистиллированную воду, беря не менее 20 частей воды на одну часть сплава. После того как осадок оксида меди (II) отстоится, прозрачный раствор сливают, а осадок вновь заливают небольшим количеством дистиллированной воды для извлечения остатков нитрата серебра. Полученные растворы объединяют, выпаривают досуха; в результате образуются кристаллы чистого нитрата серебра. Хранить их следует в темной герметичной посуде в сухом месте: срок хранения не ограничен.

И ЕЩЕ ОБ ОДНОЙ «ЗНАМЕНИТОСТИ»...

Сделав экскурс в область «проявительной экзотики», повернем немножко наш «фотографический калейдоскоп» и обратимся еще раз к обычному и столь нужному мелкозернистому проявлению в одном растворе. Вряд ли найдется хотя бы один фотолюбитель, который бы никогда не слышал или ни разу не пробовал почти классический рецепт чуть не первого в мире «настоящего мелкозернистого» проявителя Д-76, предложенного фирмой Кодак более 60 лет тому назад. Несмотря на почтенный возраст, он, как и Родинал, не только не утратил своего практического значения в наши дни, но, пожалуй, относится к числу проявителей, популярность и применение которых непрерывно растут. Подтверждается это и тем почти уникальным обстоятельством, когда в перечень своих фирменных рецептов его зачислили не только фирма Кодак, но и другие не менее известные производители светочувствительных материалов. Под индексом ИД-11 он «работает» у фирмы Ильффорд, с номером ФД-20 предлагается венгерским предприятием Форте. Положительные свойства проявителя столь существенны, что он оказался пригоден для самых современных фотопленок, для проявления с повышением чувствительности, для одноразового проявления, для достижения максимальной резкости изображения и получения других достоинств негатива. Именно в этом ключе, следуя советам Ильффорд, мы и расскажем о работе с нашим старым знакомым.

Состав. При массовой работе проявитель можно подкреплять, состав такого подкрепителя приведен ниже:

	Проявитель	Подкрепитель
Метол	2 г	3 г
Сульфит натрия безв.	100 г	100 г
Гидрохинон	5 г	7,5 г
Тетраборат натрия	2 г	20 г
Вода	До 1 л	До 1 л

Подчеркнем, что этот рецепт единствен и, вопреки распространенному среди фотографов мнению, никаких вариантов, не отличающихся от основного рецепта хотя бы дополнительным буквенным обозначением, не допускает. С точки зрения фирменной рецептуры это столь же абсурдно, как, например, «капли Зеленина в варианте аптеки № 11». Поэтому рецепты типа «Д-76 в варианте...» оставим на совести их создателей.

Назначение. Проявитель предназначен для мелкозернистого и выравнивающего проявления с сохранением номинальной светочувствительности всех типов форматных, роликовых и 35-миллиметровых перфорированных фотопленок. При правильно подобранных (а в случае фирменных фотоматериала-

лов – рекомендуемых) длительностях проявления можно получить как нормальный контраст (вернее, средний градиент 0,55), предназначенный для печати негатива в конденсорных увеличителях, так и более высокий контраст (средний градиент 0,7), который более удобен при печати негатива с помощью бесконденсорных увеличителей. Высокая контурная резкость изображения позволяет делать более чем десятикратные позитивные увеличения без потери мелких деталей на снимке.

Приготовление и сохраняемость. Проявитель нормальной концентрации хорошо сохраняется и, как обычно, тем лучше, чем чище реактивы, из которых он составлен. Неиспользованный основной раствор может храниться в темном месте в плотно закупоренной налитой под пробку стеклянной бутылки примерно полгода, частично использованный или в неполной бутылки – больше месяца. Мы уже говорили о необходимости применять только химически чистый сульфит натрия, а дистиллированная вода позволит вам «выжать» максимальную резкость изображения и передачу самых мелких деталей за счет предотвращения образования кальциевой сетки.

Растворяют реактивы в $\frac{3}{4}$ требуемого объема подогретой до 40°C воды при постоянном перемешивании в том порядке, какой указан в рецепте. Сульфит натрия нужно всыпать небольшими порциями, иначе может образоваться плотная, трудно растворимая корка. После того как все вещества растворятся, доводят общий объем до требуемого водой комнатной температуры. За рубежом выпускаются готовые смеси этого проявителя, растворять которые можно, придерживаясь приложенной инструкции, в обычной водопроводной воде.

Дистиллированную воду можно приобрести в аптеке, но небольшие ее количества, вполне, впрочем, достаточные для приготовления проявителя в лаборатории фотолюбителя, нетрудно получить и самостоятельно. Достаточно проверенный и надежный способ сводится к следующему. На носик обычно плотно закрывающегося чайника наденьте чистую резиновую трубку нужной длины, второй конец которой опустите в колбу из термостойкого стекла, охлаждаемую снаружи струей холодной воды. Поставьте чайник на горелку и доведите его до кипения; в колбе сразу начнет скапливаться конденсат. Соберите такую «установку» поаккуратнее, чтобы не создавались условия для образования водяных пробок и чтобы вас не обожгло горячим паром. В школьном фотокружке лучше воспользоваться специальным дистиллятором.

Обработка. Как всегда, стандартная температура проявителя $20 \pm 0,5$ °C. Предусмотренный режим перемешивания – переменный, по 10 с каждую минуту в течение всего проявления. В бачках, рассчитанных на покачивание, вращают катушку первую минуту (если иначе нельзя, то в темноте с открытой крышкой бачка), а затем переворачивают бачок 4 раза каждую

минуту. Непрерывное перемешивание (постоянное вращение катушки) также допустимо, но требует сокращения длительности проявления примерно на 30%. Длительность проявления, как и для других нестандартных проявителей, заметно зависит не только от типа материала, но и от номера партии, поэтому предварительные пробы обработки именно вашего светочувствительного материала по сути дела необходимы. Ведь даже в справочниках дается слишком большой диапазон возможностей: для пленок невысокой чувствительности — от 5 до 9 мин, для пленок высокой чувствительности — от 10 до 18 мин. В фирменных рекомендациях, кстати, длительность проявления рекомендуют выдерживать с точностью до полуминуты. Приведем, к примеру, указания фирмы Ильффорд:

Тип пленки	Нормальный контраст	Высокий контраст
ПАН Ф	ИСО 50/18 6 мин	ИСО 80/20 8,5 мин
ФП 4	ИСО 125/22 6,5 мин	ИСО 200/24 10 мин
ХП 5 35 мм	ИСО 400/27 7,5 мин	ИСО 500/28 10 мин
ХП 5 рольфильм	ИСО 400/27 8,5 мин	ИСО 500/28 12,5 мин
ФП 4 форматная	ИСО 125/22 7,5 мин	ИСО 160/23 10,5 мин
ХП 4 форматная	ИСО 400/27 7 мин	ИСО 500/28 10 мин
ХП 5 форматная	ИСО 320/26 7 мин	ИСО 500/23 10 мин

Как видите, при увеличении длительности проявления для повышения контраста заметно возрастает и реальная чувствительность, что следует учитывать при экспонировании.

Истощаемость. Без добавления подкрепителя в 1 л проявителя можно обработать 10 малоформатных пленок обычной длины (36 кадров) или 10 пленок рольфильм или 50 форматных пленок размером 9 × 12 см. Если объем раствора 600 мл, то уже после первой пленки для каждой последующей время проявления нужно увеличивать на 10%, причем всего в этом объеме можно проявить 6 пленок. Так, если для проявления первой пленки требовалось 10 мин, то шестую нужно проявлять уже 16 мин, а вторую — 11 мин. Если постоянно добавлять подкрепитель, то длительность обработки последующих пленок увеличивать не нужно. При малых объемах проявителя (до 1 л) подкрепитель нормальной концентрации добавляют после обработки каждой пленки в количестве 9 мл. Лучше всего это делать так: отлив необходимое количество свежего проявителя в бачок, сразу влейте в бутылку, где хранился проявитель, нужное количество подкрепителя. После проявления каждой пленки слейте проявитель из бачка в бутылку и перемешайте перед тем, как снова залить его в бачок для проявления следующей пленки. Вновь используемая порция будет столь же активной, как и предыдущая.

Одноразовое проявление. Одноразовое использование разбавленного водой проявителя Д-76 обеспечивает особенно высокую резкость и особенно мелкое зерно изображения. При

этом чем больше разбавление, тем выше резкость. Разбавленный проявитель особенно пригоден для обработки контрастных сюжетов. Проявитель разбавляют перед самым проявлением и после проявления каждой пленки раствор выливают.

При разбавлении длительность проявления увеличивается по сравнению с подобранной или указанной для получения нужного контраста (нормального или повышенного) в следующее число раз:

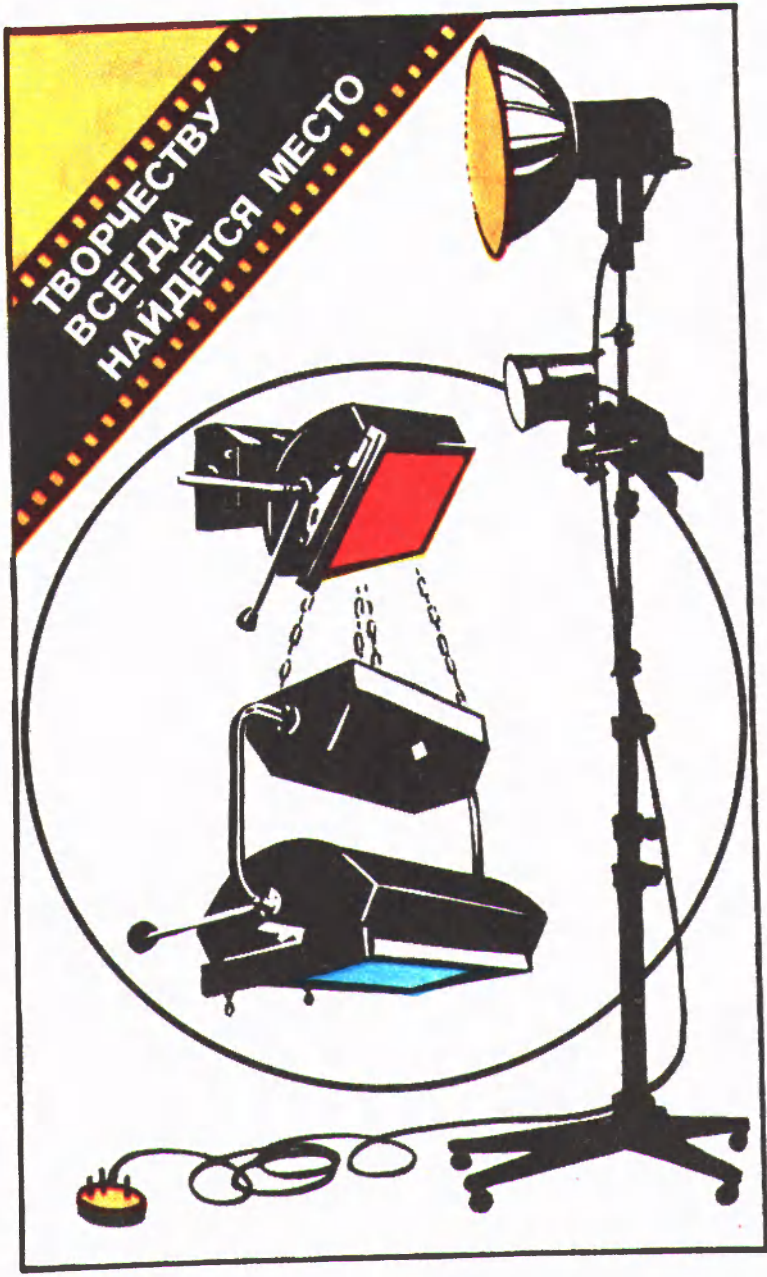
Чувствительность пленки	Разбавление 1 + 1	Разбавление 1 + 3
Низкая	1,4	2,1
Средняя	1,4	2,3
Высокая	1,8	2,8

Например для пленки высокой чувствительности, которая в проявителе нормальной концентрации обрабатывалась 10 мин, при разбавлении 1 + 1 продолжительность проявления увеличивается до $10 \times 1,8 = 18$ мин, а при разбавлении 1 + 3—до 28 мин. Увеличивать продолжительность свыше 30 мин не рекомендуется, так как возможен заметный рост уровня вуали, особенно на пленках с истекающим гарантийным сроком хранения. При указанных значениях коэффициентов номинальная чувствительность пленки остается прежней, т. е. будет совпадать с чувствительностью при обработке в неразбавленном проявителе.

Проявление с повышением чувствительности. Наибольшего повышения чувствительности можно добиться при обработке в проявителе Д-76 нормальной концентрации пленок высокой чувствительности. Из-за различий в индивидуальных свойствах пленок требуется, как и обычно, предварительная проба. Разбавленные варианты проявителя не рекомендуются. Для повышения реальной чувствительности пленок вдвое длительность проявления следует увеличить в 1,6 раза, для повышения четверо—в 2,4 раза. Например, на пленках Ильфорд Х11-5 можно достичь чувствительности 1600 АСА.

Влияние температуры. Проявитель работоспособен в интервале 13–25°C. Изменение температуры на каждый градус требует изменения времени проявления на 10–12% (удлинения при понижении температуры и сокращения при ее возрастании относительно «нормального» значения 20°C). Так, при 15°C длительность увеличивается в 1,6 раза, при 24°C—сокращается в 1,4 раза.

***Полезный совет.** Поддерживайте температуру всех обрабатываемых растворов, в том числе и промывной воды, примерно на одном и том же уровне, отличающемся от температуры проявителя не более чем на + 5°C.*



ТВОРЧЕСТВУ
ВСЕГДА
НАЙДЕТСЯ МЕСТО

ОТ ПОЛУФАБРИКАТА – К ШЕДЕВРУ

Негатив, даже самый идеальный, – всего лишь полуфабрикат на пути к окончательному изображению. Обычно это фотоотпечаток на бумаге, реже – на позитивной пленке. Мы уже говорили, что существуют и специальные процессы с обращением, которые позволяют на предназначенных для этого фотоматериалах получать сразу окончательное позитивное изображение, к сожалению, – в одном экземпляре. Этот процесс нашел наиболее широкое применение в цветной фотографии, так как получаемые диапозитивы (слайды) отличаются превосходной цветопередачей и дешевле, чем отпечаток на цветной бумаге.

Процесс позитивной печати – процесс творческий; он позволяет улучшить композицию снимка, внести определенные коррективы в качество изображения вплоть до полного отказа от обычной тональной передачи. Специальные методы печати, подчас весьма сложные, позволяют обращаться со снимком самым произвольным образом, давая в руки опытного фотографа мощный инструмент для выражения собственных замыслов. Наконец, при печати можно размножить снимок в необходимом количестве экземпляров.

Многие известные прежде позитивные процессы отошли в прошлое. Сейчас фотографу не нужно самому готовить светочувствительную бумагу, он пользуется тем широким ассортиментом, который выпускает промышленность, – на все вкусы и для самых разнообразных сюжетов и негативов. Фотобумагу к данному негативу подбирают, учитывая, в первую очередь, контрастность изображения, т. е., как говорят, в зависимости от градации негатива: с мягкого негатива приходится печатать на контрастной бумаге, с нормально-го – на нормальной, а с контрастного – на полумягкой или мягкой. Другой критерий выбора – сюжет. Не для всех сюжетов подходит печать на глянцевой бумаге, которая имеет откровенно блестящую, иногда почти зеркальную поверхность. Портреты, пейзажи, натюрморты и другие художественные сюжеты только выигрывают, если поверхность бумаги матовая или структурная, т. е. эта поверхность либо не блестит, либо имеет структуру (рисунок) какой-нибудь ткани или мелкий растр. Фотобумаги различаются также и по типу светочувствительной эмульсии; именно от эмульсии зависят чувствительность и тон окончательного изображения, который подчас можно регулировать подбором проявителей.

Старые позитивные процессы придавали снимкам какое-то особое очарование и привлекательность, рассматривать эти снимки и сейчас доставляет глубокое наслаждение. Эмульсии часто готовили на яичных белках (альбуминные бумаги) или на другой столь же экзотической основе. После проявления

изображение тонируют солями золота или платины, отчего снимок приобретает недостижимую ныне сочность и столь же недостижимую стойкость. Приглядитесь внимательнее в каком-нибудь музее к фотографиям знаменитых актеров, писателей. Качеству этих снимков, даже когда им больше века, может позавидовать любой современный мастер.

Сейчас уже просто невозможно воспроизвести все эти процессы. Но если вы решили самостоятельно приготовить нитрат серебра, можете попробовать свои силы в одном из таких старинных процессов – работе на «соленой» бумаге. В обычных условиях это представляет, конечно, чисто познавательный интерес, но «соленая» бумага еще недавно была полезной в, казалось бы, безвыходных ситуациях. Знакомый мне ветеран – участник Великой Отечественной войны – рассказывал, как ему удавалось фотографировать своих однополчан прямо в блиндаже, между почти непрерывными боями.

Для приготовления «соленой» (а правильнее, «соляной») бумаги хорошо проклеенную белую писчую бумагу пропитывают 2%-м раствором обычного хлорида натрия, а затем очувствляют в 10%-м растворе нитрата серебра. Обработанные листы сушат в темноте или при слабом желтом освещении. Эта бумага относится к так называемым «дневным» бумагам, т.е. бумагам с видимым печатанием. Ее чувствительность невелика, так что делать можно только контактные отпечатки с большими по размеру негативов при достаточно ярком, желательном даже солнечном освещении. Она не требует проявления, и после того, как снимок приобрел необходимую плотность (это проверяется прямо в ходе печати), он вируруется для улучшения тона и закрепляется. Время выдержки огромно (даже при солнечном свете не менее 10 мин). Однако удачные отпечатки (их нужно слегка перекопировать, т.е. отпечатать до более высокой, чем требуется, плотности, так как при вируровании они бледнеют) богаты деталями и производят очень хорошее впечатление. Печатают в контактной рамке, в ней негатив плотно прижимается к бумаге (слой к слою), а для контроля плотности снимка его слегка отгибают по краю, перейдя для этого в более затемненное место. В обрабатывающем растворе (вираже-фиксаже) снимок становится сначала желто-рыжим, а затем приобретает необходимый коричневый тон. После этого следует 5-минутная (не дольше) промывка и сушка в тени.

Для виража используют растворы солей свинца (**осторожно, они ядовиты!**). Вот как выглядит один из рецептов:

Раствор № 1: Тиосульфат натрия крист.	50 г
Вода	250 мл
Раствор № 2: Нитрат свинца	1 г
Вода	25 мл

Второй раствор небольшими порциями вливают в первый, взбалтывают и ставят в темное место. Применять его можно через сутки после приготовления. Истощенный раствор не дает хорошей окраски, она ослабляется также, если отпечаток держать в растворе слишком долго.

Для тех, кого особенно привлекают старые рецепты, приведем еще один забытый очень высокого качества. Хорошую белую бумагу пускают плавать (т.е. не погружают лист целиком) в течение 5 мин на теплом растворе такого состава:

Вода дист.	620 мл
Хлорид аммония	8 г
Желатина	8 г
Цитрат натрия	13 г

После высыхания очувствляют в течение – 2–3 мин на растворе следующего состава:

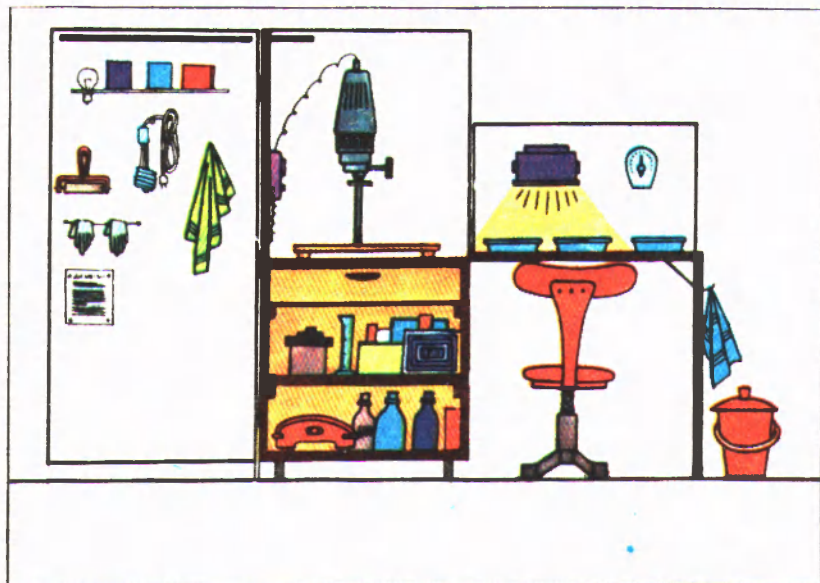
Вода дист.	100 мл
Нитрат серебра	10 г
Лимонная кислота	1 г

Вираз-фиксаж для этой бумаги рекомендовался такой (он дает очень хорошие результаты):

Вода	1 л
Тиосульфат натрия крист.	100 г
Ацетат натрия	8 г
Нитрат свинца	8 г
Хлорид аммония	25 г
Цитрат калия	20 г
Лимонная кислота	5 г
Хлорид золота(III) (1%-й раствор)	35 мл

Раствор будет работать и без добавки хлорида золота(III), но светостойкость снимка значительно понизится, а сочность оттенков заметно поблекнет.

Вернемся, однако, в наше время. В позитивном процессе роль рецепта проявителя, пожалуй, даже более значительна, чем в негативном. Удачно подобранный к бумаге проявитель позволяет, как говорят, «выжать» из снимка все детали и обеспечить приятный топ. Это важно, так как некоторые оттенки, появляющиеся подчас в истощенных растворах, выглядят неудовлетворительными. Особенно это касается грязно-зеленых и буроватых тонов. Нетерпима на отпечатках и вуаль, даже самая слабая (подчеркнем это еще раз!). Поэтому запасной раствор бензотриазола должен стать вашим верным



Хорошая организация рабочего места сделает вашу работу только приятной. Когда все под рукой, а чистота является вашим правилом, можно выбрать любые свободные полчаса, чтобы отпечатать десяток снимков для друзей и знакомых

союзником, если нет возможности работать только на свежих партиях фотобумаги. Фотолюбителю приходится иметь определенный запас бумаги, хотя бы отличающейся по градациям (контрастности), но не всегда удастся израсходовать его вовремя. Для некоторых сюжетов, помимо тона самого изображения, выразительность снимка можно увеличить, если цвет подложки будет отличаться от белого. Обычно ее делают чуть кремовой, желтоватой или цвета слоновой кости. Отпечатки на такой бумаге будут напоминать старинные пергаменты или гравюры в антикварных книгах. Готовые фотобумаги с окрашенной подложкой сейчас не выпускаются, но эту процедуру нетрудно выполнить и самостоятельно уже на завершающем отпечатке.

Полезный совет. Самый простой способ окрашивания подложки отпечатка — купание в чайной или кофейной заварке средней крепости; варьируя длительность обработки, можно менять плотность оттенка.

Более профессиональным является специальный рецепт, разработанный в лаборатории консервации и реставрации документов для архивных служб. Он выглядит так: для получения 1 л тонирующего раствора смешивают 40 мл раствора

красителя прямого желтого 5К или прямого коричневого светопрочного 2КХ (концентрация красителей в начальном растворе 1 г/л), 110 мл раствора хлорида натрия (концентрация 10 г/л), 12 мл раствора карбоната натрия (безводного) (концентрация 10 г/л) и 838 мл дистиллированной воды. Обе соли нужны, чтобы краситель глубже проник в бумажную массу. Температура тонирующего раствора 50 °С, продолжительность тонирования 30 с. Этот раствор годится также для подкрашивания пергамента и клеевых пленок.

Множество рецептов позитивных проявителей можно найти в справочниках по фотографии. Некоторые из них уже приводились и в этой книге; вспомните весьма гибкие по действию составы, которые предлагалось готовить из запасных растворов. Глициновая каша Гюбля, Родинал также применяются для обработки фотобумаг. Но, пожалуй, любимым рецептом автора является амидоловый проявитель. Его главные достоинства – хорошая проработка деталей, повышенная сочность и простота составления (при этом не всегда даже требуется взвешивание; при помощи небольшой ложечки из пакета со смесью для детского питания вы легко отмерите нужные количества реактивов). Готовят проявитель перед самым употреблением. Этот рецепт таков:

Сульфит натрия безв.	50 г
Амидол	10 г
Бромид калия	1 г
Вода	До 1 л

К недостаткам этого проявителя относится невысокая сохранияемость и заметное окрашивание кожи и ногтей, так что работать с ним приходится только пинцетом или в резиновых напальчниках либо в перчатках.

У каждого крупного предприятия, выпускающего фотобумаги, есть свой набор рецептов, который рекомендуется для их обработки. Отечественные бумаги обрабатывают проявителем «Стандартный № 1», рецепт которого напечатан на каждом конверте с фотобумагой. Более широкий выбор рецептов, подходящих для самых разнообразных черно-белых бумаг, рекомендует венгерская фирма Форте, которая выпускает прекрасную бумагу и проявители для нее. Приведем эти рецепты (содержание веществ на 1 л готового раствора).

Универсальный проявитель ФД-103 пригоден для фотобумаг любого типа:

Метол	1 г
Сульфит натрия безв.	22 г
Гидрохинон	4 г
Карбонат натрия безв.	22 г
Бромид калия	1 г

Проявитель ФД-111 дает мягкую градацию изображения и рекомендуется для портретных и других художественных снимков (проявляют 3–4 мин при 20 °С):

Метол	1,7 г
Сульфит натрия безв.	11 г
Гидрохинон	2 г
Глицин «Фото»	1,3 г
Карбонат натрия безв.	9 г
Бромид калия	2 г

На хлоробромосеребряных бумагах (типа Бромпортрет, Контабром) приятные тепло-коричневые тона можно получить в проявителе ФД-112 (проявляют 8 мин при 22 °С):

Сульфит натрия безв.	37 г
Гидрохинон	10 г
Глицин «Фото»	7 г
Карбонат натрия безв.	57 г
Бромид калия	2 г

Наконец, для иодосеребряных бумаг (типа Иодоконт, Вердита) для получения глубоких зеленых тонов используется рецепт ФД-6 (проявляют примерно 45 с при 20 °С):

Метол	1,5 г
Сульфит натрия безв.	23 г
Гидрохинон	6 г
Карбонат натрия безв.	38 г
Бромид калия	1 г

О продолжительности проявления фотоотпечатков нужно сказать особо. Если специально не оговорено, она должна составлять около 2 мин при 20 °С. Почему это важно? Отпечаток проявляется при визуальном контроле, и у фотографа часто возникает непреодолимое искушение вынуть его раньше, если изображение появляется слишком быстро, или, наоборот, оставить в проявителе подольше, если отпечаток слишком светлый. И то и другое – негодные приемы, так как хорошего отпечатка все равно не получится, особенно в первом случае. Снимок будет блеклым, вялым, малоконтрастным, а иногда и завуалированным. Основная степень свободы, которой должен пользоваться фотограф, – не продолжительность проявления, а выдержка при печати.

Полезные советы. 1. *Выдержка должна быть такой, чтобы за время, равное 2 мин, отпечаток набирал «полную силу», приобретая нужные плотность и контраст! При этом на хорошем отпечатке должны быть хотя бы*

небольшие участки совершенно белого и максимально черного тона. Только тогда отпечаток кажется сочным.

2. Некоторые современные сорта бумаг, сколько с ними ни бейся, не дают глубоких черных тонов, и снимок, даже совершенно правильно отпечатанный, кажется серым. В этих случаях иногда полезно добавить к любому используемому позитивному проявителю фосфат натрия (40-50 г на 1 л). При этом совершенно не обязательно пользоваться чистым реактивом, вполне подходит даже технический продукт, который под названием «Тринатрийфосфат» поступает в магазины хозяйственных товаров. У проявителей с тринатрийфосфатом заметно увеличивается и ресурс, т. е. в том же объеме проявителя можно обработать больше отпечатков.

БЕРЕЗКА, СНЕЖИНКА, САМШИТ

Это названия последних типов фотобумаг, которые освоены промышленностью. Мы специально не будем говорить о типах старых — о них много писали, и они хорошо известны фотографам. Что же касается новых типов бумаг, то, как и ко всякой другой новинке, покупатель должен к ним привыкать. Я хорошо помню, как непросто внедрялась в практику любительской работы такая отличная по качеству фотобумага, как Контабром.

Бумаги, названия которых приведены в заголовке, по строению принципиально отличаются от прежних и аналогичных зарубежным типам, которые обозначаются буквами R-C. Это сокращение английских слов *resine-coating*, означающее, что бумага имеет специальное синтетическое покрытие. На отечественных фотобумагах такое покрытие делается из полиэтилена; эти бумаги называют еще бумагами на полиэтиленированной подложке, или ламинированными. По сути, такая бумага подобна картону, который идет для изготовления молочных пакетов. Тонкие слои полиэтилена, нанесенные с обеих сторон, делают фотобумагу непромокаемой, а для улучшения сочности изображения, яркости наиболее светлых деталей в полиэтиленовый слой, обращенный к светочувствительному слою, вводят в качестве наполнителя титановые белила.

Ламинированные фотобумаги предназначались в первую очередь для скоростной машинной обработки. Ведь если вам приходится, как при обработке обычных отпечатков, промывать их по полчаса, перед этим четверть часа фиксировать, а потом заниматься еще накаткой и глянцеваанием, все преимущества быстрого получения снимка в современных выскопроизводительных автоматах сведутся на нет.

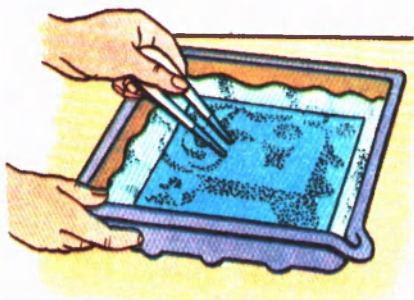
Что же представляют собой эти типы бумаги с точки зрения фотографических свойств? По общей светочувствительности, коэффициенту контрастности, максимальной плотности и тону изображения (т.е. по составу светочувствительных слоев) каждый из них подобен одному из прежних типов, уже знакомому фотографам.

Березка подобна бумаге Унибром. Это бромидосеребряная бумага умеренной светочувствительности, дающая изображение нейтрально-черного тона. Максимальная оптическая плотность почернений не ниже 1,5, ею определяется сочность правильно экспонированного и обработанного снимка. Обладает высокой вуалестойкостью, отлично сохраняется, рекомендуется продолжительность проявления в стандартном проявителе около 2 мин.

Самшит аналогичен Бромпортрету. Это бумага с хлорбромосеребряной эмульсией, обладающей высокой кроющей способностью, которая сочетается с большой плотностью максимальных почернений (порядка 1,7), сравнительно высокой для такого типа эмульсий светочувствительностью, вуалеустойчивостью и хорошей градацией во всем интервале полезных экспозиций. Все это вместе с красивым тоном изображения, получаемым непосредственно в процессе проявления, обуславливает высокое качество отпечатка. При обработке следует пользоваться проявителями с бромидом калия, минимальное количество которого должно быть не меньше 0,5 г на 1 л.

Снежинка подобна Новоброму. Это хлорбромосеребряная бумага с очень большой максимальной плотностью, хорошей детализирующей способностью и очень приятным тепло-черным тоном изображения.

Все эти типы фотобумаги, пригодные как для проекционной, так и для контактной печати, выпускаются на подложках разной плотности (картон, полукarton, тонкая) и разных степеней контрастности (от мягкой до контрастной). Правила подбора фотобумаги к характеру негатива, конечно, прежние - мягкая бумага для контрастных негативов, нормальная - для нормальных и контрастная - для вялых (мягких). Основные достоинства этих бумаг мы уже отметили: неигроскопичность подложки, что снижает расход растворов и делает возможной скоростную обработку; пониженная деформируемость; быстрое высыхание и возможность получения высокого глянца без столь утомительной и капризной процедуры холодного или горячего глянцеваия. В первую очередь эти достоинства проявляются при массовой механизированной обработке, где обеспечивается стабильность качества и малый расход растворов. Эти типы фотобумаги представляют интерес и для фотолюбителей, особенно для тех, кому приходится печатать много.



При работе в фотолаборатории пользуйтесь пинцетом, это предохранит ваши снимки от следов пальцев, от пятен и полос

Однако эти бумаги, особенно с точки зрения опытного любителя, имеют и слабые стороны, которыми нельзя пренебрегать. При машинной обработке эти свойства можно рассматривать

как положительные, а при индивидуальной печати они могут ограничить возможности автора. Это необходимость очень точного определения выдержки при печати, невозможность «вытягивания» изображения за счет увеличения продолжительности проявления или повышения температуры проявителя. Это высокая стабильность контрастности, которую не удастся варьировать выбором проявителя или изменением режима обработки. Наконец, ламинированные бумаги не всегда позволяют также достичь тонких эффектов, связанных с изменением оттенка изображения, различия в передаче деталей за счет выбора разных проявителей — приема, вполне обычного при печати выставочных экземпляров фотографий.

Обрабатывают эти типы фотобумаги обычным образом и в обычной последовательности: проявление, споласкивание или стоп-ванна, фиксирование, промывка, сушка. Продолжительность проявления — прежняя, как и для обычных типов бумаг (около 2 мин); другие операции не только можно, но и нужно сократить.

Хотя завод-изготовитель иногда рекомендует обычную длительность, фиксировать следует не более 3 мин, при этом лучше пользоваться всегда свежим фиксажем и продолжать эту операцию 1,5–2 мин. Затягивать фиксирование (что столь обычно для прежних бумаг) на ламинированных бумагах нежелательно: это приводит к появлению пятен и выцветанию изображения, иногда почти сразу после обработки или даже в ее процессе. Эффект здесь прямо противоположен привычной практике, когда длительное фиксирование повышало сохранность изображения. Окончательная промывка — не дольше 4–5 мин в проточной воде. Горячее гляцевание совершенно неприменимо, оно приводит к порче отпечатков и пластин гляцевателя: расплавившийся и прилипший к пластинам полиэтиленовый слой почти неустраним. Если естественный глянец, появившийся после сушки, кажется вам недостаточным, отпечатки перед сушкой можно задубить [2–3 мин в 10%-м растворе додекагидрата сульфата хрома(III)-калия]. Аналогичные соединения алюминия дают более слабый эффект.

Полезный совет. Не пользуйтесь слишком теплыми растворами, не помещайте в кювету много отпечатков сразу — эмульсионный слой легко повреждается углами других отпечатков, если они касаются друг друга.

Хотя ламинированные бумаги при хорошем качестве полиэтиленового покрытия не склонны скручиваться и после высыхания имеют плоскую форму, бумага на тонкой основе иногда все-таки скручивается. Распрямить ее обычными способами, например перегибая на деревянном бруске или крае стола, не удастся. В этом случае перед сушкой поместите отпечатки на 10–15 мин в 6%-й водный раствор глицерина, а если скручивание очень сильное, можно взять более концентрированный раствор глицерина и (или) удлинить время обработки в 6%-м растворе до 12 ч. Затем нужно удалить излишнюю влагу фильтровальной бумагой (годится и школьная промокашка).

При появлении вуали, как и обычно, добавьте в проявитель немного бензотриазола.

Изготовителями фотобумаги разработан специальный ускоренный и экономичный процесс ее проявления, который позволяет сократить общую продолжительность обработки в 5–6 раз. Скоростной проявитель имеет такой состав:

Фенидон	0,5 г
Гидрохинон	10 г
Карбонат калия	40 г
Сульфит натрия безв.	26 г
Бромид калия	1 г
Вода	До 1 л

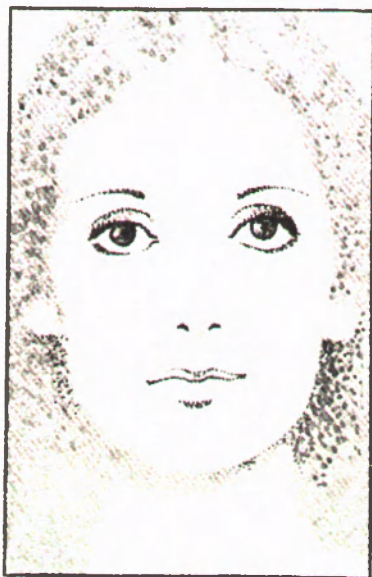
Проявляют 30 с при 20°C, 25 с при 25°C, 15 с при 30°C. Проявление можно сократить до 5 с, если нагреть проявитель до 45°C и добавить в проявитель бензотриазол (1 г/л). Гарантированное завершение фиксирования за 2 мин обеспечивает такой рецепт:

Тиосульфат натрия крист.	350 г
Дисульфит натрия	30 г
Сульфит натрия безв.	5 г
Тиоцианат аммония	50 г
Вода	До 1 л

Заключительная промывка 2–3 мин в проточной воде.

«ВЫСОКИЙ КЛЮЧ»

Если бы можно было «озвучить» черно-белый фотоснимок, то все светлые — белые и чуть сероватые — тона ассоциировались бы с наиболее высоким регистром. Отсюда и пошло название



специфических изобразительных приемов, приводящих к нежным по градации, почти воздушным и мягким снимкам, которые почти целиком состоят из «белого» с очень светлыми серыми тонами. Название это – «высокий ключ» – является дословным переводом английского термина, который также встречается в литературе (high key). Трактовка сюжета в этой технике оправдывается как своеобразием оригинала, когда сам объект не содержит высоких контрастов (например, стерильная обстановка операционной, туманное утро, дождевая завеса или зимний пейзаж), так и творческим замыслом автора, стремящегося подчеркнуть в женском или детском портрете,

скажем, особую лиричность, мягкость и чистоту. Вы и сами без труда найдете множество других примеров, когда такой прием и оправдан, и желателен. Однако именно здесь уместно напомнить, что эта техника, как и любая техника вообще, не должна быть самоцелью, ее назначение – наиболее образно выразить сущность сюжета и его авторскую интерпретацию.

Из чего складывается техника «высокого ключа»? Мягкость снимка – это, в первую очередь, обеспечение мягкости на всех этапах его получения. «Высокий ключ» требует незначительного диапазона тональных переходов в изображении и допускает (а правильнее сказать, и требует) лишь отдельные, небольшие по площади темные детали, только подчеркивающие нежность остального изображения. На практике это означает:

наличие светлого объекта; он может быть светлым сам по себе либо может представляться фотографу выигрышным при передаче в светлых тонах; вряд ли стоит, например, пытаться сфотографировать этим способом темноглазую брюнетку или африканца;

светлый фон, как правило, однотонный и освещенный более сильно, чем сам объект;

мягкое, рассеянное, почти бестеневое освещение, которое дарит иногда сама природа, или же его приходится искусственно организовывать набором рассеивателей, затепителей и отражателей;

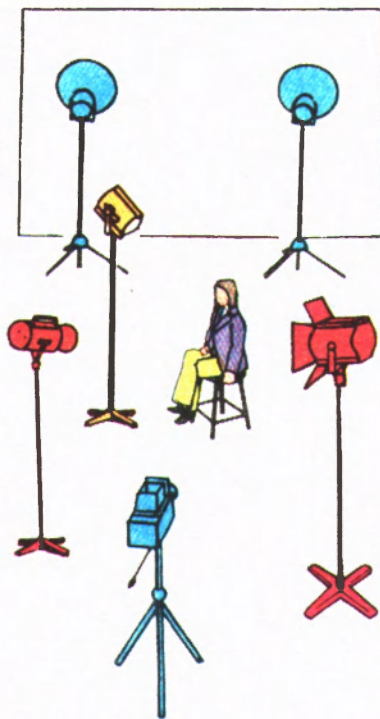
Одна из схем освещения при фотографировании в технике «высокого ключа». Светлый фон подсвечивается особенно сильно, остальные источники обеспечивают мягкое, почти бестеневое освещение

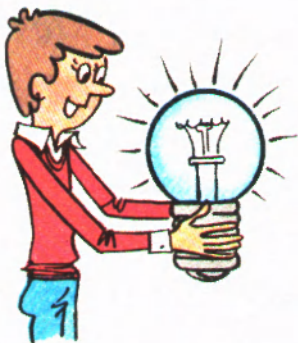
точная экспозиция, которую только в редких случаях, например при съемке некоторых пейзажей, разрешается превратить в незначительную передержку;

целенаправленный негативный процесс, в итоге которого получается отлично детализованный и достаточно плотный негатив невысокого контраста; специальные приемы творческой позитивной печати, которая начинается с подбора бумаги и продолжается в экспериментах с проявителями, режимами проявления и дополнительной химической обработкой готового отпечатка.

Начнем с освещения, так как сам по себе светлый объект виртуозного снимка еще не гарантирует. Оно, как и обычно, может быть естественным, искусственным, смешанным. Важно полностью устранить тяжелые тени, так часто появляющиеся в портретах, заставить тональные переходы негрубо отделять один план от другого, лишь намечать второстепенные детали, выявляя главное. В натуральных условиях выбранной технике наиболее соответствует пасмурная, даже туманная погода. Если имеется контрастное направленное освещение, обычно прямые лучи солнца, его приходится смягчать дополнительными затенителями или отражателями. Затенители легко сделать в виде больших, но легких рамок с натянутыми в один или несколько слоев тюлем, марлей, капроном. Их размещают в потоке солнечного света около главного объекта съемки или надевают на софиты и рефлекторы импульсных ламп. Отражателями могут служить лист бумаги, металлическая фольга, даже газета, размещенные с теневой стороны объекта и выравнивающие световые контрасты на нем.

Велика и роль фона. При портретной съемке его не следует помещать ближе полутора-двух метров от человека — это избавит от появления теней. Кроме того, фон должен быть освещен ярче и на негативе, соответственно, должен полу-





Не старайтесь использовать слишком мощные источники света: для хорошего снимка обычно важнее распределение света на сюжете, а не его чрезмерный уровень

читься более плотным, вплоть до заметной передержки. Естественно, что белизна фона помогает делу. На открытом воздухе отличным фоном служит небо, а в помещении фон приходится дополнительно подсвечивать одной-двумя лампами. Если лицо выигрывает при освещении отраженным светом (от стен, потолка)

ка), то для фона можно использовать и направленное освещение. Пример удачной световой схемы приведен на рисунке, однако, конечно, нельзя считать, что она пригодна для всех случаев. Именно в организации света фотографу предоставляется широчайшее поле для экспериментов. В портретной съемке удобны и вполне достаточны перекальные фотолампы по 275 Вт с рефлекторами.

Несколько слов о точной экспозиции. Требование «белизны» неравносильно требованию «залить» светом объект настолько, что вместо глаз останутся лишь узкие прищуренные щелки. Ведь тональный рисунок строится не столько количеством света, сколько его умелым распределением на предмете. Общий уровень освещенности может быть вполне умеренным и соответствовать выдержкам $1/25 - 1/50$ с при достаточно больших (особенно для портрета) диафрагмах. Экспозиция устанавливается по главной детали сюжета. Недодержка недопустима: повышенный контраст и отсутствие деталей в тенях смажут весь эффект. Небольшая передержка может облегчить печать, обеспечив белизну фона, но требует осмотрительности, так как слишком плотный негатив нежелателен. И наоборот, предельно точная экспозиция и мягкое проявление дадут отлично детализированный негатив незначительной плотности даже в условиях достаточно контрастного освещения при пейзажной съемке. Вот прекрасный случай проверить, усвоили ли вы все те советы по проявлению негативов, о которых говорилось ранее в этой книге.

При съемке не злоупотребляйте светофильтрами. Помните, что желтые, а тем более оранжевые и красные фильтры усиливают контраст. Голубой фильтр смягчает его и дает интересные тональные решения, особенно при зимних съемках. Старайтесь пользоваться наиболее короткой выдержкой из возможных. Снять портрет в помещении можно и на пленках ортохроматической сенсibilизации (например, Орво FO, которая более естественно передает соотношение тонов кожи).

Пленку можно слегка перепроявить, переведя всю гамму тонов снимка ближе к области максимальных почернений, что снизит контраст.

Другая, не менее важная половина успеха зависит от специального позитивного процесса. Именно поэтому описание техники «высокого ключа» попало в эту главу. Хотя исходный негатив малоконтрастен, печатать с него следует так, как если бы вы имели дело с самым обычным сюжетом. Обычно для этого требуется бумага нормальной градации. Главная ошибка, которая так и напрашивается, — это недопечатывание изображения или преждевременное прерывание проявления. От этого снимок становится просто серым, не неся на себе и следов какой-то специальной техники. При проявлении, как и обычно, обязательно нужно выявить полную шкалу тонов, отпечатки должны быть чистыми, четкими, серый цвет должен быть серебристым, а небольшие допустимые (и даже необходимые) участки черного — сочными. В общем, с позитивом можно работать как с самой обычной фотографией, принимая дополнительные меры для полного предотвращения вуали и нежелательных грязноватых тонов. Проявитель всегда нужно брать свежим, меняя его после трех-четырех отпечатков. К подбору фотобумаги также следует подойти особенно ответственно. Бумага с истекшим гарантийным сроком хранения непригодна, и предпочтение следует отдать высококачественным «художественным» сортам, особенно с матовой поверхностью и на картонной подложке.

Из позитивных проявителей наилучшие результаты обеспечивают рецепты, приведенные в табл. 4. Качество реактивов в этом случае не менее важно, чем при работе с проявителями, предназначенными для фотопленок.

Полезный совет. *Карбонат калия предварительно рекомендуется прокалить, проявители с таким прокаленным химикатом «работают чище», и это важно не только для техники «высокого ключа».*

Если появились осадок или муть, растворы фильтруют. При невозможности составить приведенные рецепты иногда пользуются стандартными или даже готовыми проявителями, разбавляя их в соотношении от 1 + 5 до 1 + 10 и проявляя при 25 °С. Экспозицию при печати, точную концентрацию проявителя и продолжительность проявления подбирают опытным путем. Сильное разбавление требует значительного (в 3–5 раз) увеличения выдержки при печати и удлиняет проявление. Это нежелательно: растет опасность появления вуали, особенно когда защитные фильтры лабораторного фонаря имеют дефекты. Концентрация проявителя должна быть тем выше, чем мягче снимок, т. е. чем меньше у него шкала полутонов. Иногда для особо мягких изображений используют даже

Таблица 4. Позитивные проявители для обработки черно-белых снимков в технике «высокого ключа»

Содержание веществ приведено в граммах из расчета на 1 л готового раствора

Компоненты	Содержание в проявителях				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Метол	4	—	3	3(+1)	—
Гидрохинон	10	—	—	(+3)	—
Амидол	—	30	—	—	—
Глицин «Фото»	—	—	—	12	10
Сульфит натрия безв.	50	30	10	30	25
Карбонат калия	80	—	30	(+20)	50
Бромид калия	3	2	1	3	3
Карбонат натрия безв.	—	—	—	60	—

Примечания к рецептам.

Проявитель № 1. Рабочий раствор составляют из 0,3 л запасного раствора и 0,7 л воды; максимальная продолжительность проявления 5 мин.

Проявитель № 2 особенно пригоден для бромосеребряных фотобумаг.

Проявитель № 3 дает особенно хорошие результаты на «художественных» сортах фотобумаг и может использоваться без разбавления. Важно высокое качество метола, который должен быть совершенно неокисленным.

Проявитель № 4. Рабочий раствор составляют из 1 части запасного и 2-3 частей воды. Если требуется более энергичный проявитель, следует добавить реактивы, указанные в скобках. Таким образом, под № 4 вы имеете практически два разных рецепта с различной активностью.

Проявитель № 5. Рабочий раствор составляют из запасного раствора и воды в соотношении 1+1.

выравнивающие рецепты проявителя для фотопленок. Чтобы избежать появления вуали, приходится добавлять либо бромид калия, либо бензотриазол.

Печатают обычно на нормальной по градации фотобумаге. Дополнительного смягчения рисунка можно добиться, если при печати какое-то время держать перед объективом увеличителя какой-либо «смягчитель» вроде капроновой сетки или слегка смятого листа целлофана. Иногда и вся экспозиция выполняется с диффузорами, надетыми на объектив. Маска, экранирующая края снимка и заставляющая изображение «сходить на нет», обычно соответствует стилю этой техники.

Кроме обычного проявления можно попробовать так называемое «дробное», особенно если воспользоваться стандартными рецептами с метол-гидрохиноном. Снимок после экспозиции размачивают в воде (1 мин; 20-22 °С), переносят в проявитель до появления первых следов изображения, а затем опять в воду до его полной проработки. Если полутона не проявились, операции повторяют: снова в проявитель, затем в воду и так, если потребуется, несколько раз, пока не получат нужный результат. Такой же эффект дает проявление в двух растворах, когда в первой кювете проявитель — контрастный, а во второй — мягкий. В первой кювете снимок выдерживают до появления первых следов изображения и затем переносят во вторую кювету. Для такого метода проявления особенно

удобны те запасные растворы, о которых говорилось ранее и которые позволяют быстро и просто получить проявители с разными свойствами.

Специальным приемом является также применение предварительной ванны из 1%-го раствора дихромата калия. Перед проявлением отпечаток погружают в нее на 1 мин, после чего проявляют 4–8 мин в разбавленном 1+5 и нагретом до 25 °С обычном позитивном проявителе, в который вместо бромида калия добавляют 0,05–0,1 г бензотриазола на 1 л раствора. Чтобы более точно определить оптимальную выдержку при печати, пробный снимок проявляют в том же неразбавленном проявителе, но при печати окончательного снимка увеличивают ее вдвое. Для успеха требуются надежное неактиничное освещение и предварительные пробы: длительность обработки в растворе дихромата калия (в нем происходит значительное смягчение градации фотобумаги) и оптимальное разбавление проявителя зависят от типа и индивидуальных свойств бумаги.

Для получения глубоко-черных деталей, без которых снимок будет лишен сочности, отдельные его части можно дополнительно проработать после завершения мягкого проявления неразбавленным проявителем с помощью кисточки, избегая затеков. На портрете такими деталями бывают зрачки, губы, брови, а в пейзаже – отдельные элементы переднего плана. Подобную проработку можно повторить несколько раз, ополаскивая отпечаток в воде после каждого нанесения проявителя. С помощью прорисовки иногда достигаются неожиданные результаты. Например, при общем бумажно-белом тоне (совершенно без полутонов) на снимке будут выделяться отдельные резкие и темные детали или контуры рисунка.

Несколько слов, так сказать, о последних штрихах. Иногда для удаления лишних деталей или снижения контраста некоторых из них может понадобиться окончательная отделка позитива так называемой химической ретушью [обычно это обработка ослабителем, содержащим гексацианоферрат(III) калия]. Хотя нежелательные слишком темные детали (особенно фон) лучше всего «приглушить» еще при съемке или дополнительным маскированием при печати, местное применение ослабителя позволяет нанести «окончательный глянец» – осветлить отдельные места, усилить блики, совсем выбелить фон. Поскольку даже небольшая общая вуаль заметно портит впечатление от снимков в светлой тональности, ее также приходится убирать, обрабатывая весь снимок в разбавленном растворе фермеровского ослабителя. Как это лучше всего сделать, вы узнаете из следующей главы.

Для местного ослабления используют более концентрированные растворы: их наносят аккуратно, без затеков ватным тампоном или кисточкой на нужные места мокрого или

предварительно размоченного отпечатка. Так можно удалить не только нежелательные детали изображения, но и полосы фрикционной вуали.

Техника «высокого ключа» применима и в цветной фотографии, как в негативно-позитивном процессе, так и при получении слайдов. Правда, здесь она много сложнее, так как вмешательство в позитивный процесс и дополнительное ослабление снимка невозможны или очень ограничены. Поэтому все «конструирование» сюжета осуществляется за счет освещения и характерных особенностей самого объекта съемки. Снимки могут строиться в любых цветах, но очень насыщенными, разбавленными красками, подобными нежной акварели. Фиолетовый тон превращается в нежно-сиреневый, синий – в пастельный голубой и т. п. Освещение мягкое, тени отсутствуют. Как и в черно-белой технике, здесь выгодны светлые тона и цвета – светлая одежда, светлый фон, освещенный ярче лица, общее рассеянное освещение. На слайдах особой нежности цвета можно достигнуть, если сначала определить по экспонометру минимальную «правильную» экспозицию, а затем для съемки увеличить диафрагму на 2–2,5 деления. В позитивном процессе принцип тот же, однако эффект можно усилить небольшой недодержкой при печати со слегка передержанного негатива.

Интересные результаты получаются при сознательном искажении цвета, когда правильная цветопередача и насыщенность достигаются только на отдельных деталях (глаза или губы). Главным требованием, как и обычно, остается специфика самого сюжета – воздушного, нежного по тону. Но прием «высокого ключа» в цветном варианте требует достаточного навыка в цветной съемке, поэтому малоопытному любителю он может оказаться «не по зубам». И тем не менее, как говорится, «не боги горшки обжигают», и если вас всерьез заинтересовала техника «высокого ключа» и при этом вы не новичок в цветной съемке, советуем попробовать свои силы и здесь.

ФОТОГРАФИЯ НА ПОЛСТЕНЫ

Особенно большие позитивы, или «сверхувеличения», а именно о них пойдет здесь речь, – это заключительное звено во всей цепочке получения снимка. Тут необходимы безукоризненная экспозиция, превосходное состояние съемочной техники, почти виртуозное владение негативным и позитивным процессами. Это высшее достижение в искусстве фотографа, ибо настоящее сверхувеличение соотносится с рядовыми снимками стандартных размеров так же, как оригинал музейной картины с ее массовой типографской репродукцией. Каждое увеличение очень большого формата, скажем, 50 × 60 см и больше, – это.

по сути, снимок выставочный, требующий скрупулезной, индивидуальной работы, в которой филигранная техника обработки должна сочетаться с немалым художественным вкусом. Взяться за такую работу многие просто не решаются, но не забывайте, что это отличная школа технического мастерства, даже если у вас поначалу все пойдет не так гладко, как хотелось бы. Здесь хочется привести в чуть измененном виде высказывание одного мастера фотографии:



«Работа с большими увеличениями может сначала показаться сложной и даже недоступной. В действительности она сложна не больше и не меньше, чем любая другая область фотографии. Независимо от рода деятельности вещи кажутся таинственными и сложными только тем, кто не имеет с ними дела».

Тем не менее за большие отпечатки вообще, даже если они не предназначены для выставок, стоит браться, только накопив определенный опыт и помня, что для такой работы нужно уже более сложное оборудование, чем то, о котором мы говорили вначале. Во многих случаях, а профессионалы так обычно и делают, предпочтителен достаточно большой размер негатива, ведь если ваш негатив имеет обычный размер 24×36 мм, кратности увеличения требуются слишком большие. Большие кратности — это и потеря резкости, и невероятное разрастание всех мельчайших дефектов, и отчетливое увеличение зернистости. При неумелой печати — это еще и потеря полутонов, огрубление изображения, которое в особо «тяжелых» случаях превращается в сумбурный набор белых и темных пятен.

Итак, для больших увеличений нужен в первую очередь идеальный негатив. Он складывается из наивысшей резкости изображения и оптимального проявления. Поговорим сначала о резкости. В паспортах различных объективов часто даются числовые показатели, которые фотографы иногда склонны абсолютизировать. Например, почти каждый предпочтет объектив с разрешающей способностью (правильнее говорить — фотографической разрешающей силой) в центре поля 45 лин/мм объективу, у которого 40 линий на 1 мм. Но сравнение этих чисел еще никак не гарантирует, что снимки, сделанные первым объективом, будут заведомо лучше. Не

менее важную роль играют свойства пленки, на которую вы снимаете (проверка объективов производится на мелкозернистых пленках), тщательность юстировки камеры, правильность навыков работы с ней. Юстировка важна и для однообъективных зеркальных камер, так как в них с высокой точностью должны быть равны отрезки от поверхности зеркала до пленки и от поверхности зеркала до матового стекла видоискателя. Только при этом условии точная наводка по матовому стеклу будет соответствовать резкому изображению на пленке.

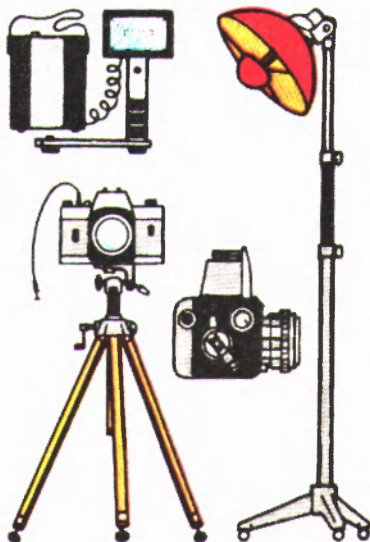
О правильности навыков работы с камерой мы уже говорили: самые незначительные сотрясения способны «съесть» изрядную долю теоретически достижимой резкости. Выбирайте наиболее короткие выдержки, прочно держите камеру, пользуйтесь надежными штативами. Пленки должны быть самыми низкочувствительными, какие еще приемлемы для данных условий съемки. Помните, что здесь может понадобиться компромисс: низкочувствительные пленки требуют более длительных выдержек.

Полезный совет. *При съемке с рук полезно вспомнить простое эмпирическое правило, позволяющее оценить наиболее длительную выдержку, которая еще безопасна с точки зрения смазывания изображения за счет сотрясений камеры в руках фотографа. Оно сводится к тому, что при работе малоформатными камерами с размером кадра 24 × 36 мм знаменатель выдержки, выраженной в долях секунды, должен примерно совпадать численно с фокусным расстоянием (в мм) установленного на камере объектива.*

Иными словами, если на аппарате стоит штатный объектив с фокусным расстоянием 50 см, не следует снимать с выдержкой длиннее $\frac{1}{50}$ с, если вы снимаете телеобъективом с фокусным расстоянием 300 мм, выдержка не должна превышать $\frac{1}{250}$ с и т. д. Широкоугольные объективы в этом плане более «безопасны» и позволяют в большинстве случаев пользоваться более длительными выдержками, особенно если для камеры обеспечен надежный упор. Так, в практике автора при съемке широкоугольным объективом с фокусным расстоянием 20 мм удавалось получать вполне резкие слайды и при выдержке $\frac{1}{5}$ с.

Даже вполне исправный объектив снимает резче при средних значениях диафрагмы, поэтому по возможности старайтесь пользоваться только ими. Самые большие и самые малые значения не обеспечивают максимальной резкости. Определенные требования предъявляются и к сюжету. Он должен быть контрастно освещен, по крайней мере настолько контрастно, насколько это возможно. При вялом освещении, например при

Для «сверхувеличения» нужен безукоризненный негатив. Высококачественный фотоаппарат (желательно на широкоую пленку), штатив, яркое освещение, а еще лучше – электронная вспышка – позволят вам снимать с короткими выдержками и средними значениями диафрагмы. Это предотвратит «смазывание» изображения и повысит его резкость



тумане, необходимой резкости достичь не удается. Старайтесь «выжать» из объектива все, что он может дать: поставьте солнечную бленду, это уменьшит вероятность появления бликов и потери контраста; постарайтесь обойтись без светофильтров, многие из них способны заметно ухудшить качество изображения. Самое главное: такая съемка – как раз тот случай, когда высококачественный аппарат и объектив обладают явными преимуществами перед более дешевой аппаратурой массового потребления.

Четкость изображения на снимке можно заметно повысить, если, пользуясь первоклассным оборудованием, снимать на пленках с очень высоким разрешением. Обычно это специальные фотопленки, предназначенные для микрофильмирования, например пленка типа Микрат или Позитив-МЗ-3, обладающие, к сожалению, при обычной обработке слишком высокой контрастностью. Пленка Позитив-МЗ-3 обычно бывает в продаже; крупный ее недостаток – отсутствие панхроматической сенсibilизации (что искажает правильную тонапередачу различных цветов), а также опасность появления заметных ореолов. В оптимальных условиях на таких мелкозернистых пленках можно получить на негативе разрешение примерно вдвое лучшее, чем на обычных негативах. Чрезвычайно высокая мелкозернистость также способствует последующему сверхувеличению.

Пленку, предназначенную для микрофильмирования при съемке обычных сюжетов, нужно уметь правильно экспонировать, и без предварительных проб с выбранным рецептом проявителя здесь не обойтись. Номинальная светочувствительность базанных типов – около 5 ед. ГОСТ; это, конечно, мало для большинства нормальных съемок (хотя для репродукции и достаточно). Но пользуясь обычными мелкозернистыми рецептами и при длительностях проявления, соответствующих пленкам средней чувствительности, на пленках

Микрат можно достичь чувствительности 16 и даже 32 ед. ГОСТ, что уже вполне приемлемо. Так как пленки очень контрастны, проявлять их приходится в разбавленных (не менее чем вдвое) проявителях. Остающаяся повышенная контрастность изображения для больших увеличений, как правило, не только не мешает, но даже желательна. Существуют и специальные рецепты, которые позволяют получить на таких материалах вполне нормальную контрастность, но мы говорить о них не будем.

Очень важна точность экспозиции, так как фотопленки для микрофильмирования имеют очень малую так называемую фотографическую широту (допустимый разброс экспозиций, не приводящий к потере качества изображения), а при любой недодержке или передержке заметно ухудшается снимок. Поэтому приходится для каждого сюжета делать несколько дублирующих кадров, отличающихся от расчетной экспозиции в обе стороны на 0,5; 1; 1,5 и 2 ступени изменения выдержки или диафрагмы; здесь все будет зависеть от опыта фотографа, по мере его накопления такие дубли станут лишними.

Независимо от того, какой фотопленкой вы пользовались, постарайтесь, чтобы негатив не имел никаких дефектов — царапин, пылинок. Сушите пленку в чистом помещении, после сушки не сматывайте в рулон, а разрежьте на куски и заверните в чистую кальку.

Второй этап (считая первым получение идеального по качеству негатива) — это печать. Здесь появляются свои сложности. Как правило, увеличители, особенно простые их модели, не позволяют получить слишком большие увеличения, а установленные на них объективы обладают недостаточной разрешающей силой. Не забывайте, что требования к качеству оптики увеличителя ничуть не ниже, чем к оптике фотоаппарата. Плохой увеличитель не даст возможность получить нужную резкость даже с прекрасного негатива. Здесь могут помешать и недостаточная разрешающая сила простенького объектива увеличителя, и неудачная конструкция негативной рамки, в которой пленка может коробиться и выходить из зоны резкости. Нужно также, чтобы корпус увеличителя мог поворачиваться на штанге, позволяя проецировать изображение на пол или на стену. Тогда формат вашего увеличения будет неограничен. При больших увеличениях освещенность на экране, где будет расположена фотобумага, очень невелика. Это создает свои сложности — затрудняет наводку на резкость, требует чрезмерно длительных выдержек. Долгое пребывание бумаги в «открытом» виде может вызвать вуаль даже при самом слабом постороннем освещении. Один из путей — на время печати поставить более мощную лампу, вплоть до перекальной, если позволяет конструкция увеличителя, но мощная лампа дает сильный нагрев, что в свою очередь может

вызвать коробление фотопленки и даже подплавление эмульсионного слоя. Иногда рекомендуют пользоваться диапроектором, он дает большой световой поток, но качество многих объективов в таких проекторах оставляет желать лучшего.

Естественно, что перед тем как печатать снимок в полный формат, нужно достаточно точно определить выдержку, ведь испорченное сверхувеличение равносильно целой пачке испорченной фотобумаги обычных размеров. Выдержку следует определять по наиболее важной сюжетной части изображения (например, по глазам, если это портрет), стремясь включить в пробные отпечатки как темные, так и светлые детали. Не экономьте время на таких пробах, лучше их сделать «с избытком» и проанализировать после полной обработки (фиксирование и споласкивание могут быть короткими) на достаточно ярком свете. Только в этом случае можно правильно оценить и плотности, и контраст изображения.

Если вы располагаете негативами с разными экспозициями, то выбрать нужно один. Какой именно?

Полезный совет. *Следует выбрать тот негатив, на котором лучше всего видны детали на темных участках (тенях) объекта съемки и одновременно сохранен хороший контраст в светах.*

Если негатив переэкспонирован, то в светлых участках контраст у него понижен, и это приведет к тому, что отпечаток получится несколько вялым. Иногда на одном отпечатке никак не удается одновременно передать должным образом и света, и тени. Это свидетельствует о чрезмерном контрасте негатива. Более мягкая по градации фотобумага для очень больших увеличений нежелательна, она не всегда обеспечивает необходимую сочность изображения. Особенно это относится к фотобумагам мягкой или специальной градаций с матовой поверхностью. В таких случаях лучше провести съемку заново и постараться подбором условий освещения добиться нужного эффекта. Напомним, что ни один способ обучения не является столь эффективным, как анализ собственных ошибок.

Большие выдержки при печати могут быть связаны с опасностью потери резкости за счет вибрации увеличителя. Как и вибрация фотоаппарата, она может заметно ухудшить резкость отпечатка. Эти вибрации могут быть вызваны многими причинами — движением самого фотографа или других людей, работой моторов и лифта, даже проезжающими автомашинами. Иногда она бывает настолько сильной, что ее легко можно распознать на спроецированном увеличителем изображении по мелким деталям, которые в лупу выглядят «дрожжащими». Если некоторые причины вибрации своими силами устранить невозможно, измените время работы: ночью все особенно «злостные» помехи обычно исчезают.

Для любителя проблемой может стать и обработка сверхкрупного отпечатка. Такие работы обычно нечасты и единичны, поэтому обзаводиться постоянным оборудованием вряд ли стоит. Тут можно прибегнуть к специальным приемам. Назовем некоторые из них. Отпечаток можно проявлять, непрерывно протягивая его в разные стороны через небольшой объем проявителя так, чтобы в каждый момент в проявитель была погружена лишь незначительная часть отпечатка. Так как оставшаяся его поверхность при этом находится на воздухе, то очень вероятно появление вуали, поэтому в проявитель следует обязательно добавлять бензотриазол. Отпечаток можно проявить и при помощи губки, обильно смоченной раствором. К вуали здесь может добавиться неравномерное проявление. Более надежен прием «пресса»: достаточно большой лист поролона пропитывают проявителем и накладывают сразу на всю поверхность отпечатка под небольшим давлением (например, используют лист фанеры). Но самое надежное — это вертикальные баки с узкими прорезями. Для них требуются не слишком большие объемы растворов и при этом обеспечивается высокое качество обработки. Достаточно надежный способ — сделать из самого отпечатка что-то вроде корытца, загнув боковины и соединив их между собой липкой лентой или скрепками. Однако и здесь бывает трудно обеспечить вполне равномерную обработку. Промывать же нужно в большом объеме проточной воды, иначе отпечаток быстро покроется пятнами и вся трудоемкая работа будет загублена.

Для больших увеличений берут либо форматную фотобумагу (она бывает в продаже до размеров 50 × 60 см), либо специальную рулонную, которую, к сожалению, редко удается найти в продаже.

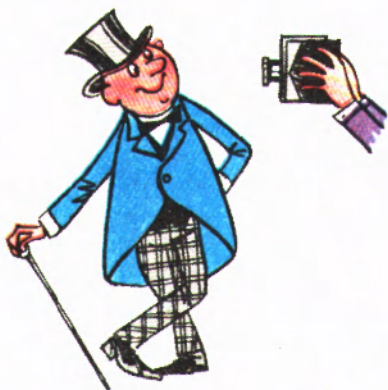
ПЛАТОК С ПОРТРЕТОМ

Светочувствительную эмульсию можно нанести не только на бумажную основу высокого качества, но и на другие материалы, получив на них после соответствующей обработки фотографическое изображение, ничуть не уступающее, а подчас и превосходящее снимок на бумаге. Многие из таких способов осуществляются в промышленных масштабах. На стекле изготавливают всевозможные шкалы для самых точных физических и оптических приборов, на керамике и фарфоре — невыцветающие портреты ушедших из жизни людей, на пластмассе, металле, дереве — декоративное изображение для сувениров и даже художественных изделий. Не обошлась без фотографии и технология нанесения столь модных сейчас рисунков на предметы молодежной одежды. Большинство таких методов требует специального оборудования и материалов и для фотолюбителей часто недоступны или не могут быть рекомен-

дованы. Но изготовить своими силами простейший сувенир для подарка в виде, например, портрета на тонком головном платке может, по-видимому, каждый фотолюбитель.

Мы рассказывали, как можно самостоятельно приготовить нитрат серебра, и это пригодится читателю, который захочет попробовать рекомендуемые рецепты; для начала можно обойтись небольшим количеством солей серебра. Возьмите легкую ткань — шелк, шифон, батист. Новую ткань выстирайте в горячей воде с мылом, тщательно прополощите, высушите. Приготовьте в чистой посуде (стеклянной или фарфоровой) светочувствительный состав. Так как его чувствительность получается очень низкой, готовить его можно при слабом электрическом свете (лампа мощностью 25 Вт, размещенная в 2–3 м от рабочего места). В первой посуде в 50 мл горячей (около 60 °С) воды растворяют 3,5 г шавелевой кислоты, в другой посуде в таком же объеме горячей воды (тоже около 60 °С) — 5 г гексагидрата сульфата железа (II)-диамония. Растворы смешивают, и, когда смесь остынет, в нее добавляют 20–25 мл 15%-го водного раствора аммиака, все время помешивая содержимое чистой стеклянной палочкой. Участок ткани, на котором собираются получить изображение, погружают в приготовленный состав так, чтобы ткань хорошо пропиталась, слегка отжимают и развешивают для просушки в затемненном месте при комнатной температуре. Чтобы ткань не скручивалась, снизу полезно подвесить небольшой груз. Сухую ткань проглаживают горячим утюгом (также в затемненном месте) и накладывают на нее контактным способом негатив будущего изображения (эмульсионным слоем к ткани).

Печать похожа на печать на «соленой» бумаге; здесь требуется очень сильный источник света (лучше всего, если это прямое солнечное освещение) и довольно длительные выдержки (порядка 10–15 мин и более), которые приходится подбирать опытным путем. Для этого экспонированный участок натягивают на деревянную рамку типа пялец, чтобы он не смялся, и на несколько секунд опускают в проявитель, состоящий из 3 г нитрата аммония и 1 г нитрата серебра, растворенных в 100 мл воды (в проявителе изображение становится черно-белым). Затем ткань отжимают и переносят в посуду с очень разбавленным (0,1%-м) раствором хлороводо-



родной кислоты и прополаскивают примерно 1 мин, отмывают от кислоты, еще раз прополаскивают 2--3 мин и фиксируют (около 5 мин) в 1%-м растворе тиосульфата натрия. Заканчивают процесс окончательной промывкой, затем сушат при комнатной температуре и проглаживают горячим утюгом, после чего изображение окончательно закрепляется и приобретает красивый бархатисто-черный цвет. Осуществив этот способ, вы познакомились с процессом, который до сих пор применяется в технике, в частности при копировании документов, — светочувствительным процессом получения изображения на солях железа.

Другой способ — получение изображения, созданного соединениями серебра — более традиционен и дает влагостойкий и прочный отпечаток. Для этого придется приготовить так называемую альбуминную эмульсию (которую в начале века наносили и на бумагу, делая прекрасный по качеству позитивный материал). Чистый яичный белок (80 г) смешивают с 100 мл дистиллированной воды, взбивают 5 мин до получения пены, дают отстояться, после чего вливают эту смесь в раствор, содержащий 8 г хлорида натрия и 8 г хлорида аммония в 1 л воды. Смесь переливают в большую бутылку и хорошо взбалтывают, примерно через 12 ч она готова к употреблению. Если вам нужна эмульсия с более высокой светочувствительностью, можно приготовить и другую смесь: 80 г взбитого и отстоявшегося белка, 8 г бромиды калия и 12 г бромиды аммония в 1 л воды. Оба раствора можно хранить до двух недель в хорошо закупоренной стеклянной посуде.

Подготовленную, как уже описано, ткань (выстиранную и слегка проглаженную) пропитывают 3 мин в одном из этих растворов и сушат в беспыльном помещении, предохраняя от скручивания. Такая ткань сохраняется очень долго, а чтобы на ней не появились складки, ее лучше завернуть на трубку и держать в вертикальном положении. Перед печатью ткань очувствляют к свету в растворе нитрата серебра (12 г в 100 мл воды), опуская ее в растянутом состоянии сразу всей очувствляемой поверхностью на поверхность раствора. Делать это нужно при очень слабом искусственном или желтом свете, температура раствора должна быть обычной, комнатной (около 20 °С). Сушат ткань также при комнатной температуре, но уже в темноте.

Печатают контактным способом в копировальной рамке при очень сильном источнике света, например у окна. Выдержка составляет 15–20 мин и дольше. Поскольку изображение становится видимым уже в процессе печати, выдержку контролируют, отогнув уголок ткани в копировальной рамке (для этого нужно отойти с рамкой в слабо освещенное место). Если плотность недостаточна, печатать продолжают до тех пор, пока самые глубокие тени не приобретут бронзовый

оттенок или в светах не появится легкая желтизна. Когда печатание идет слишком быстро, на рамку лучше наложить лист папиросной бумаги, это улучшает качество изображения и устраняет возможность переэкспонирования. Для закрепления и окрашивания изображения готовят выраж-фиксаж:

Раствор № 1:	Нитрат или ацетат свинца(II)	50 г
	Вода кипяченая	400 мл
Раствор № 2:	Тиосульфат натрия крист.	150 г
	Вода кипяченая	600 мл

Рабочий раствор получают, вливая первый раствор во второй; смесь должна отстояться в течение суток. Закрепление длится 5–10 мин и заканчивается, когда снимок приобретает тепло-коричневый тон. Раствор довольно быстро истощается, и в 100 мл нельзя обработать более 10 изображений размером 9 × 12 см. Отработанный отпечаток промывают в течение 1 ч в проточной воде.

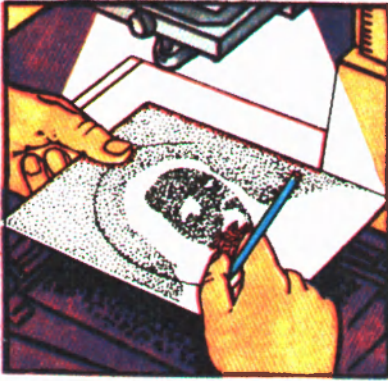
Фотография на ткани для многих будет процессом новым и, как это часто бывает при освоении нового, тут возможны неудачи. Назовем несколько основных ошибок, с которыми, возможно, придется столкнуться.

Если изображение покрыто белыми крапинками с черной точкой посередине, причина – в разложении чувствляющего раствора, который нужно заменить новым. Бледность и вялость рисунка, проявляющаяся местами, особенно на грубых тканях типа холста, свидетельствует о недостаточной пропитке проклеивающим составом или неравномерности такой пропитки. Слишком темное изображение связано с перекопировкой и исправлению не поддается: за выдержкой при печати приходится следить очень внимательно! Серое, неяркое изображение получается при печати с малоконтрастного, вялого негатива. Пятна и полосы на изображении вызваны неравномерным распределением эмульсии или слишком интенсивной сушкой (напомним, что сушить нужно обязательно при комнатной температуре!).

Так как для фотографа-любителя печатать на ткани возможно лишь контактным способом, приходится брать негативы большого формата.

РАСТР НА ИЗОБРАЖЕНИИ

Мало кому из фотографов не известен неприятный дефект на негативе или слайде, который в слабой форме выглядит как набор мельчайших «пупырышков», напоминающих манную крупу, рассыпанную по всему кадру или части его. Этот дефект называется ретикуляцией и в более сильном выражении перерастает в мраморовидную структуру кадра, которая может



превращаться в крупное пузырение и даже отслаивание светочувствительного слоя, довольно частое на цветных фотопленках. Прежде чем поговорить о тех редких случаях, когда ретикуляцию можно «обыграть», напомним некоторые основные правила обработки фотопленок, которые помогут избежать ее появления. Это важно: ведь тот или иной дефект может стать полезным лишь тогда, когда его

вызывают сознательно, а не тогда, когда он появляется «по своему собственному хотению».

Ретикуляция связана с механическими напряжениями в эмульсионном слое, который в большей или меньшей степени начинает деформироваться. Поэтому при обработке следует избегать условий, приводящих к таким напряжениям. Следите, чтобы не было очень большой температурной разницы между обрабатываемыми растворами и промывной водой, что часто бывает зимой. Не промывайте пленку в слишком сильной струе воды, не вращайте ее в растворах чрезмерно энергично. Если для промывки вы пускаете теплую воду из крана, следите, чтобы случайно не потекла слишком горячая вода. Не сушите пленки рядом с отопительными приборами, на прямом солнечном свете, на сильном сквозняке или в потоке нагретого воздуха. Избегайте чередования при обработке очень кислых и очень щелочных растворов без промежуточной достаточно длительной промывки. Берегите эмульсионный слой от механического трения и повреждений. Возникшая ретикуляция неустранима, и пусть на ваших снимках она появляется, лишь когда вы задумали осуществить один из простых, но выразительных приемов – получение растрового, или крупнозернистого, изображения. При помощи этого приема вы сможете получить снимки, подобные тем, которые, несомненно, привлекали ваше внимание на крупных фотовыставках. Они выглядят иногда как написанная маслом на холсте старинная картина, а иногда как крупнозернистый «обобщенный» сюжет (пейзаж или портрет), лишенный мелких деталей, но очень хорошо воспринимаемый с некоторого удаления.

Как и всякая специальная техника, которая делает фотографию «на себя не похожей», этот прием должен быть хорошо мотивирован и не превращаться в чисто технический эксперимент. Смысл любого растривания изображения заключается в «дроблении» участков, лишенных деталей, превращении их

из скучной монотонной поверхности в некую более сложную структуру, оживляющую снимок.

Простейшим, часто случайным, растром являются те «пырышки» ретикуляции, о которых мы только что говорили. Отпечатайте негатив с ретикуляцией, и он будет выглядеть как крупнозернистый, что иногда совсем не плохо. Искусственно усильте ретикуляцию, и сеть мелких трещин станет напоминать о потрескавшейся краске на полотнах старых мастеров. Не рискуйте при этом оригинальным негативом, сделайте дубликат на позитивной пленке, возможно, даже с увеличением. С такого увеличенного форматного дубль-негатива вы можете потом печатать на ткань и использовать его для более сложных вариантов специальной техники — изогелии, псевдобарельефа и т. п.* Чтобы не возиться еще с промежуточным позитивом, пленку, на которую вы печатаете, можно обработать методом обращения. Поместите окончательно обработанный дубль-негатив на несколько секунд под струю горячей воды или, держа пинцетом, поднесите к теплой (но выключенной!) электроплитке (**и ни в коем случае к открытому пламени!**). Наклоните нагретую пленку, и расплавленная эмульсия чуть сместится, потечет, ее поверхность станет волнообразной. Можно опустить негатив на 1–2 мин и в кювету с горячей (примерно 80 °С) водой. Тонкий узор на эмульсии будет напоминать морозные рисунки на оконном стекле. Меняя температуру воды (от почти кипятка до 50 °С) и длительность обработки, удастся подобрать самые различные варианты растра, связанного с ретикуляцией.

Рисунок растра совсем просто получить, если ткань прозрачна и наложена на поверхность бумаги при печати. Для этого годятся муслин, тонкий шелк, марля. Но вот рисунок, воспроизводящий структуру холста, приходится передавать уже наиболее общим техническим приемом растровой печати — одновременной печатью с двух негативов. Первый несет основное изображение, второй — снимок подходящего растра, причем оба они одновременно закладываются в негативную рамку увеличителя.

Вид растра как некой повторяющейся структуры может быть самым разнообразным. Нарисуйте на листе белой бумаги тушью сетку из пересекающихся линий с шагом 5–10 мм и переснимите ее на позитивную пленку; получится сетчатый растр. Интересные в роли растров фактуры имеют наложенная на черный бархат тюлевая сетка, матированное стекло, оштукатуренная цементная стена, рисунок однотонной ткани, два

* Почитать о такой усложненной технике можно в специальной литературе, например в прекрасном практическом руководстве: *Вудхед I. Творческие методы печати в фотографии*: Пер. с англ. Под ред. А. И. Вейцмана. М.: Мир. 1978. 184 с.

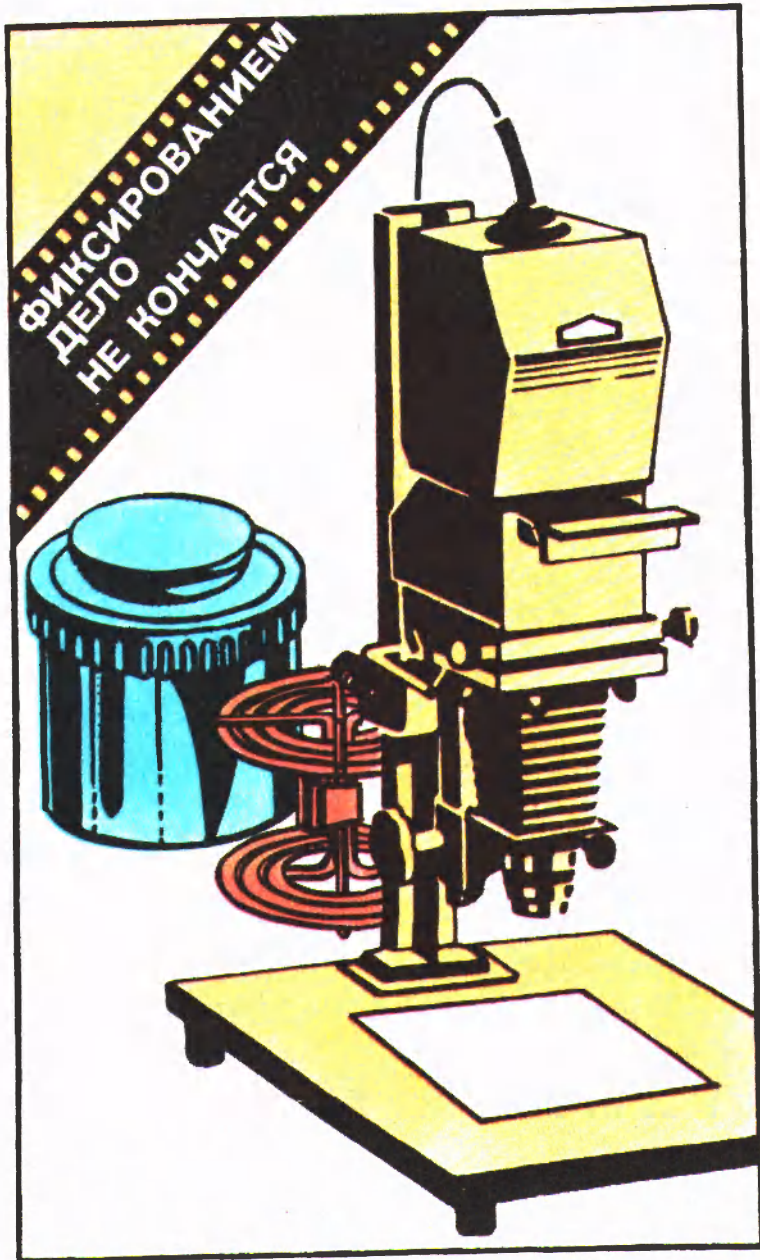
куска ткани с редким переплетением (типа тюля), наложенные друг на друга, гранитный щебень, тисненные обои, структура однотонного паласа, кусочек муаровой ленты и множество других самых неожиданных предметов. Если вы собираетесь заниматься растровой печатью регулярно, сделайте с подобных материалов негативы, сфотографировав их с той или иной степенью уменьшения, а из этих негативов — своеобразную «растротеку», которая всегда будет к вашим услугам.

Как своеобразный случай растра можно рассматривать крупнозернистое изображение, зерно которого само по себе создает неравномерную структуру. Получить чрезмерную для обычных условий зернистость даже проще, чем столь желанное в малоформатной фотографии мелкозернистое и выравненное по плотности изображение. Самое простое — снимайте на высокочувствительную фотопленку, при большом увеличении в позитивном процессе зерно появится обязательно. Усилить зернистость можно переэкспонированием при съемке (с последующим незначительным ослаблением всего изображения для получения негатива, не имеющего чрезмерной общей плотности, которая затрудняла бы печать). Наиболее действенно проявление в специальных активных проявителях (например, типа Кодак СД-19а) для недодержанных негативов:

Метол	2,2 г
Гидрохинон	8,8 г
Сульфит натрия безв.	96 г
Гидразин гидрохлорид	1,6 г
Карбонат натрия безв.	48 г
Бромид калия	5 г
Нитробензимидазол	0,04 г
Вода	До 1 л

Проявляют высокочувствительные пленки от 12 до 20 мин, светочувствительность возрастает в два раза, в связи с чем при съемке возможна соответствующая недодержка.

Росту зерна способствует также перепроявление в любом обычном проявителе, проявление при повышенной температуре (вплоть до 50 °С), длительное проявление в контрастно работающих проявителях при пониженных (до 8–12 °С) температурах. Наконец, ярко выраженную зернистость можно получить, кристаллизуя на светочувствительном слое какое-нибудь достаточно доступное соединение, например сульфат калия или натрия. Смоченный негатив помещают примерно на 5 мин в раствор из 20 г сульфата калия в 250 мл воды, а затем, не споласкивая, переносят на 0,5 мин в разбавленный (60–70%-й) денатурированный спирт. После обработки пленку протирают ваткой, смоченной в этом же спирте. После сушки на пленке остаются мелкие кристаллы соли, образующие псевдозернистое изображение.



ФИКСИРОВАНИЕМ
ДЕЛО
НЕ КОНЧАЕТСЯ

ПРОЯВЛЯЯ – ПРОЯВЛЯЙ, ЗАКРЕПЛЯЯ – ЗАКРЕПЛЯЙ

Свойственное нашему веку стремление все упростить и ускорить не обошло и, казалось бы, такой консервативный и отработанный процесс, как обработка черно-белых негативов и позитивов. Здесь новшество неожиданно, на первый взгляд, свелось к объединению двух процессов обработки – проявления и фиксирования. Способ одновременного проявления и фиксирования получил название «монованна» и вторгся в практику фотографов в виде многочисленных довольно сложных по составу рецептов и даже готового набора сухих реактивов, который можно приобрести в магазине. Поклонники простоты и быстроты всячески превозносили такой способ обработки, особенно при печати фотографий, расхваливая его надежность и удобство. Подчеркивалось, что монованна незаменима для туристов, а также для геологов и для людей других подвижных профессий.

Но посмотрим, так ли уж хороша монованна? Казалось бы, все просто. Прихватил в дорогу всего одну бутылку (как будто до этого их носили три), и ... полная гарантия получить снимки прямо на месте. Всплеск активности позволяет говорить о повой моде, а опять-таки доморощенная рецептура, как и прежде – в случае всевозможных уникальных самодельных проявителей, – гарантирует отсутствие зерна, несравнимую резкость и тысячу других благодатей.

Монованна – отнюдь не новость. Ее создатели, а тому уже более полувека, стремились обеспечить быстроту рентгенографии в медицине, при экспрессном репродуцировании документов, аэрофотосъемке, скоростной лабораторной обработке результатов научных экспериментов. На одновременном проявлении и фиксировании строится и весь диффузионный процесс фотографии, когда снимок получается прямо в камере, через минуту или быстрее (как в отечественных камерах «Фотон» и зарубежных «Поляроид»). Процесс был рассчитан на специальные светочувствительные эмульсии (для каждого вида материала – свои фирменные рецепты) и предполагал возможность снижения качества по сравнению с обычной обработкой. Это снижение не заставило себя ждать: заметная потеря светочувствительности (иногда в 2–3 раза), рост вуали, недостаточная проработка полутонов и деталей в тенях. Этим поплатился за универсальность один из конкурирующих процессов – проявление. Второй процесс – фиксирование – также не обошелся без потерь: не всегда доведенный до конца, он ухудшал сохранность снимка.

В этом нет ничего удивительного. Рецепт монованны содержит одновременно и активно работающий проявитель, и большое количество тиосульфата натрия, обеспечивающего

фиксирование. Сами эти составляющие между собой почти не реагируют, поэтому раствор получается достаточно стойким. Но когда вы опускаете в него экспонированный фотоматериал, начинается что-то вроде химической гонки: что подействует быстрее – проявитель или фиксаж? Когда одновременно «работают» столь разные, действительно конкурирующие химические механизмы, даже при самом оптимальном варианте состава раствора трудно ожидать, что каждый из них будет



прогекать наилучшим образом. При фиксировании растворяются еще не проявившиеся (но экспонированные!) кристаллы галогенида серебра – вот вам и потеря светочувствительности и мелких деталей. Активный, как правило, содержащий сильную щелочь проявитель (он должен действовать быстро, иначе вообще все изображение отфиксируется, не проявившись) неизбежно вызывает большую вуаль. Таким образом, монованна даже для специально предназначенных фотографических материалов бывает иногда всего лишь терпима (не более) в силу крайней необходимости. Чего же ждать от нее, если у вас самая обычная фотопленка, для такой обработки совершенно не предназначенная? Вы, очевидно, ответите сразу, что полной порчи? Нет, скорее полной неопределенности. Именно это обстоятельство и отмечают специалисты, как, пожалуй, самый крупный недостаток монованны – непостоянство действия проявляюще-фиксирующих растворов и непредсказуемость качества изображения для разных партий эмульсии. Стоит ли рисковать, если речь идет о неповторимых негативах?

С отпечатками дело обстоит не лучше. Поклонники монованны высказывают такой довод: используя традиционный (т.е. двухванный) способ, трудно получить на фотобумагах одинаковой контрастности одинаково хорошие отпечатки с разных негативов. Пожалуй, даже невозможно, тогда как в монованне – возможно. Хотя, наверно, совсем не нужно, потому что одинаково хорошие все равно не получатся, а получатся одинаково посредственные. Вспомним, что все крупные производители фотобумаги выпускают по крайней мере пять различных градаций бумаги, различающихся по контрастности. Делается это именно для того, чтобы можно было получить отличные результаты при печати с самых разнообразных негативов. Нивелировка качества отпечатка – отнюдь не достоинство монованны, особенно когда и при

обычной обработке сочное изображение на современных типах бумаг с относительно невысоким содержанием серебра часто получить совсем нелегко. Наконец, еще один крупный недостаток монованны – сильное шламообразование, т.е. выпадение значительных количеств осадка, загрязняющих раствор.

Но у монованны есть и действительные достоинства. Главное из них – невозможность перепроявления материала и лишь слабая зависимость результата от температуры раствора. Однако и достоинства эти существенны скорее для экспрессной обработки и экспедиционных условий, а не для отлаженных режимов стационарной и даже любительской фотолаборатории.

Итак, не ждите от монованны избавления от всех хлопот, что бы ни обещали вам «люди сведущие», но и не пренебрегайте ею, когда она действительно может быть полезной. Для этого случая приведем два рецепта монованн, которые обеспечивают наиболее низкий уровень вуали.

Монованна для бумаг проекционной печати (обрабатывают 3 мин при 20 °С):

Метол	1,9 г
Сульфит натрия безв.	33 г
Гидрохинон	17,1 г
Додекагидрат сульфата алюминия-калия	20 г
Гидроксид натрия	16 г
Тиосульфат натрия крист.	60 г
Бензотриазол	1 г
Вода	До 1 л

Монованна для фотопленок средней чувствительности (обрабатывают 4 мин при 20 °С):

Гидрохинон	15 г
Сульфит натрия безв.	50 г
Фенидон	10 г
Додекагидрат сульфата алюминия-калия	18 г
Гидроксид натрия	18 г
Тиосульфат натрия крист.	60 г
Вода	До 1 л

Если во втором рецепте содержание тиосульфата натрия увеличить до 110 г, а раствор нагреть до 32 °С, то вы получите возможность сэкономить еще 2,5 мин и закончить обработку через 1,5 мин. Попробуйте, если вы очень спешите, но не забывайте, что и после монованны необходима обычная промывка, без которой ваши снимки очень быстро придут в негодность.

Еще раз посоветуем. Не набрасывайтесь на модную новинку, не забывайте о старом и еще вполне хорошем способе, вынесенном в название этого раздела: «Проявляя – проявляй, закрепляя – закрепляй».

ВЫМОЙТЕ СНИМОК ШАМПУНЕМ

На высушенных пленках со стороны подложки часто появляются пятна, доставляющие фотолюбителям немало огорчений. Эти пятна не так-то просто удалить протиранием, которое, кстати, вообще нежелательно: при этом электризуется пленка, и на нее начинают со всех сторон, как мухи на мед, садиться пылинки. Когда-то рекомендовалась заключительная ванна из концентрата для стирки ОП-7. Сейчас его купить трудно, но замену всегда можно найти. В одной из рекомендаций предлагалось пользоваться растворами каких-либо моющих средств из тех, что продаются в хозяйственных магазинах. Эту рекомендацию читатели не всегда понимали правильно и иногда доводили пленку до полной порчи в растворах, предназначенных для чистки кузовов автомобилей или кафельных плиток.

Тем не менее обеспечить в наши дни отличную, без всяких пятен, сушку негативов и ровную, без капель, сушку отпечатков совсем просто. Устранение капель связано с действием поверхностно-активных веществ, а они есть в составе всех современных паст для стирки тканей и шампуней для волос. Так как фотопленка, особенно цветная, – «создание» весьма нежное, то и пользоваться лучше наиболее «деликатными» из стиральных средств, предназначенными для стирки тонких тканей и кружев. Шампуни для волос, например «Солнышко» или «Жемчуг», подходят без всяких оговорок.

Обрабатываемый раствор должен быть очень разбавленным, практически достаточно нескольких капель шампуня или пасты на 1 л воды. Такой раствор при взбалтывании лишь слегка пенится, образуя отдельные пузыри. Обильная пена свидетельствует о слишком высокой концентрации. Сохраняться в закрытой посуде такой раствор может неограниченно долго до полного израсходования, хотя проще каждый раз готовить новый, чем беречь бутылку со старым. При обработке слишком концентрированным раствором на пленке тоже могут появиться пятна в виде серого или белесого налета, но это уже пятна не от воды, а от самого раствора. Такие пленки приходится вновь промыть и обработать как следует, а это совсем несложно.

После окончательной промывки пленку, прямо на катушке бачка, примерно на 1 мин опускают в рабочий раствор, слегка перемещая вверх-вниз или вращая. Затем вынимают и, придерживая обе половинки катушки, несколько раз сильно встря-



хивают, чтобы слетели все капли воды. Сильное встряхивание можно заменить и более современной обработкой в центрифуге стиральной машины. Две или четыре катушки с пленкой размещают симметрично относительно оси центрифуги (ось, естественно, должна быть вертикальной), оставшееся место заполняют скомканными газетами и включают машину на несколько секунд (до 10 с). Вся лишняя влага стекает, а время сушки заметно сокращается (предложение С. П. Тулунова).

Сушить пленку, как и обычно, следует в помещении, где нет ныли. С отпечатков, которые обрабатываются таким раствором в кювете, ему просто дают стечь. Равномерная увлажненность и отсутствие капель в начале сушки обеспечивают минимальную скручиваемость и хорошую эластичность отпечатков, они не коробятся и не стремятся свернуться в трубочку, даже когда их сушат, прикрепляя к веревке бельевыми прищепками. Еще раз напомним: ни фотошленку, ни фотобумагу нельзя пересушивать; прекращать сушку нужно сразу, как только слой перестанет быть липким. Отпечатки после этого полезно сложить стопкой и досушить под любым прессом между листами газетной бумаги, которая впитает остатки влаги.

Для фотошленок устранение водяных капель совмещают в последнее время с еще одной полезной обработкой – в растворе антистатика. Количество ныли, налипающей на пленку, заметно уменьшится. Приготовьте раствор любого антистатического средства, которое продается в магазинах хозяйственных товаров, уменьшив его количество вдвое против рекомендованного в инструкции для тканей. Выкупайте снимки, как это описано для обработки шампунем, и вы избавитесь сразу и от капель воды, и от статического электричества. Можно воспользоваться даже антистатиком-аэрозолем «Лана»: брызните на обычный бачок с водой с помещенной в него пленкой с короткого расстояния два-три раза, нажимая на головку распылителя по 1–2 с, так чтобы антистатик по возможности равномерно распределился по всему объему бачка. Но если в растворе шампуня снимки достаточно обрабатывать 1–2 мин, то в антистатике их приходится держать дольше (5–7 мин). Кстати, аэрозолем «Лана» можно обработать и негативную

рамку увеличителя, сразу протерев ее насухо. Антистатический эффект сохраняется несколько месяцев.

Еще раз хочется напомнить, что ценность вашего архива негативов со временем только возрастает. Время летит стремительно, а на ваших кадрах сохраняется не только история вашей семьи и ваших друзей, но и история эпохи. Это не преувеличение! Сколько исторически уникальных кадров, запечатлевших моменты Великой Октябрьской революции, гражданской войны, первых пятилеток, Великой Отечественной войны, сохранилось для нас именно в домашних и частных архивах самых обычных фотографов, иногда профессионалов, а иногда и любителей, которые не расставались с камерой в те такие, казалось бы, будничные для них моменты. Наши потомки будут знакомиться с нашей эпохой по тем документам, в том числе и по самым рядовым снимкам, которые сохранят для них время и мы. Поэтому берегите ваш архив, держите его в порядке, датируйте. Не храните пленки в рулонах. Высохшие негативы лучше разрезать, как уже говорилось, на куски по 5–6 кадров и хранить завернутыми в кальку или в специальных бумажных конвертах. На конвертах или кальке делают и все нужные надписи, включая условия обработки. Такие сведения в дальнейшем помогут вам проанализировать свою работу и набраться нужного опыта. Сами же негативы при таком хранении почти полностью гарантированы от царапин – главного врага фотоотпечатков.

ВСЕГДА ЛИ ФОТОГРАФИЯ ДОЛЖНА БЫТЬ СЕРОЙ?

Если словом «серость» оценивать не содержание, а всего лишь оттенок изображения, то обычная фотография действительно бывает серой, так как это цвет мелких частиц металлического серебра. Подчас такой снимок выглядит недостаточно выразительно, и появляется желание окрасить изображение в другой тон. Вспомните, как эффектны темно-коричневые портреты, оливковые лесные пейзажи, синие снимки моря. Изменения цвета серебряного изображения (а этот процесс называется вирированием, или тонированием) можно достичь либо специальным выбором бумаги и проявителя, либо дополнительной химической обработкой.

Рассмотрим сначала первый из этих способов – тонирование при проявлении. По сути дела, это не какая-то специальная обработка отпечатка, а просто выбор рецепта, дающего ту или иную тональность. Поэтому этот раздел был бы вполне уместен и в предыдущей главе, но вряд ли стоит разбивать описание всего комплекса возможностей, связанных с тонированием снимков. Тонирование при проявлении основано на различиях в размере зерен и связанных с этим вариациях оттенков серебряного изображения, образующихся на бумагах



с разным составом светочувствительной эмульсии. Кроме того, эти зерна способны частично окрашиваться продуктами окисления проявителя. Серый цвет на photographиях может дать множество оттенков, не равнозначных для зрительного восприятия. Именно поэтому к позитивным проявителям помимо чисто сенситометрических показателей предъявляется еще требование давать приятный для глаз тон изображения на отпечатке. Хорошими тонами считаются чисто-черный, синева-то-черный, чер-

ный с глубоким коричневым оттенком, коричнева-то-красноватый; удовлетворительными – серый и светло-серый. Плохими (но, к сожалению, часто встречающимися при обработке в истощенных или слишком холодных проявителях) являются зеленова-то-серый и серо-рыжий тона. В готовые фабричные проявители для улучшения тона отпечатка часто добавляют специальные компоненты, состав которых не раскрывается. В инструкциях к таким проявителям обычно подчеркивается, что они обеспечивают определенный оттенок, например сине-черный. Таковы проявители Позитол (завод «Реанал», ВНР), проявитель Орво В 104 (ГДР) и др. Говоря об оттенках, нужно особо подчеркнуть, что это именно **оттенки**, а не яркие цвета. Правильнее даже сказать – оттенки серого цвета. Не нужно ждать, что в таком проявителе у вас получится снимок, состоящий из синего и черного: разницу с другим оттенком, например коричнева-тым, вы сможете обнаружить, только непосредственно сравнивая два таких отпечатка.

В табл. 5 приведены наиболее популярные и проверенные рецепты проявителей для фотобумаг; некоторые из них позволяют в той или иной степени (зависящей подчас от индивидуальных свойств каждой партии бумаги) изменять оттенок изображения. Первые четыре рецепта, лишь слегка отличающиеся друг от друга, – это мегол-гидрохиноновые проявители, принятые в качестве стандартных в странах СЭВ. На бромосеребряных бумагах эти рецепты дают чисто-черный или нейтральный серова-то-черный тон и обеспечивают полное отсутствие вуали, которая, как мы говорили, недопустима на хорошем отпечатке.

Очень приятные глубоко-черные и синева-то-черные тона с хорошей проработкой деталей дают рецепты с амидолом (№ 5 и № 6), об одном из которых мы уже говорили. Недо-

Таблица 5. Рецепты проявителей для обработки фотобумаг с тонированием изображения

Содержание веществ приведено в граммах на 1 л готового раствора

Состав	Номер рецепта															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Метол	1	1	1	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8	—	1	1,7
Гидрохинон	5	3	4	6	—	—	20	25	10	24	10	24	4	9,5	3	6
Глицин «Фото»	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—	5	—	30	—	—	—
Амидол	—	—	—	—	20	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сульфит безв.	26	13	22	20	100	25	75	75	37	60	30	60	15	90	20	35
Карбонат натрия безв.	20	26	22	20	—	—	100	37	57	—	—	—	9	128	16	40
Карбонат калия	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80	50	80	—	—	—	—
Бромид калия	1	1	1	1	1	2	2	10	2	2	5	25	8	4	1,5	1

Примечания к рецептам.

- № 1 — стандартный 1 (отечественный) для фотобумаг общего назначения Унибром, Бромпортрет, Иодоконт и др. (проявитель К. В. Чибисова).
- № 2 — проявитель Орво-100 стандартный для фотобумаг Фотохимического комбината Орво (ГДР) и завода Фохар (НРБ).
- № 3 — проявитель ФД-103 стандартный для фотобумаг Форте (ВНР).
- № 4 — стандартный проявитель для фотобумаг Фотон (ПНР).
- № 5 — концентрированный амидоловый проявитель сине-черного тона. Перед использованием готовый раствор разбавляют водой в соотношении 1+1 для получения нормальных отпечатков и не разбавляют для получения отпечатков с максимально возможными почернениями.
- № 6 — проявитель для обработки при высоких температурах («тропический»), сине-черного тона.
- № 7 — отечественный проявитель, рекомендуемый для обработки бумаг Бромпортрет, Контабром с одновременным тонированием изображения. Условия разбавления и увеличения приведены на с. 133. Для получения более сочных снимков карбонат натрия можно заменить карбонатом калия.
- № 8 — тонирующий проявитель ФВ-106 фирмы Фома (ЧССР). Проявление от 3 до 15 мин при разбавлении до 1+30 с увеличением экспозиции и повышением температуры до 24 °С.
- № 9 — тонирующий проявитель Форте ФД-112 (ВНР) для бумаг гина Фортезо, Портурек-Рапид. Разбавление 1+3, температура раствора 20-22 °С; увеличение экспозиции в 3 раза, продолжительность проявления 8 мин, сохранность разбавленного раствора около 2 ч.
- № 10 — проявитель Орво-120
- № 11 — проявитель Орво-122
- № 12 — проявитель Орво-123
- № 13 — Проявитель Орво-124 тонирует в оливково-коричневый цвет. Для проявителей № 10-13 в зависимости от сорта фотобумаги и желаемого тона изображения проявители разбавляются до соотношения 1+4. Продолжительность экспонирования соответственно увеличивается, продолжительность проявления также удлиняется до 8 мин.
- № 14 — старый рецепт тонирующего проявителя Афа-115. Для получения теплого тона разбавление 1+2; проявление 2,5-3 мин при 21 °С. Для достижения особо теплого тона разбавляют в соотношении 1+5, экспозицию увеличивают в 3-4 раза, проявляют от 2,5 до 5 мин.
- № 15 — тонирующий проявитель Форте-102 для бумаг типа Портура и Портурек.
- № 16 — рецепт тонирующего проявителя Вефог-12 (ГДР) коричнево-черного тона для обработки при нормальных (не повышенных) температурах.

статком их является пониженная по сравнению с другими составами сохраняемость и необходимость работать в перчатках, резиновых напальчниках или пинцетом, так как амидол сильно пачкает руки.

Если читатель имеет возможность поработать с теперь уже экзотическим, а когда-то очень популярным проявляющим веществом — пирогаллолом (о нем также уже упоминалось в разделе, где шла речь о повышении чувствительности пленок), то он убедится, что рецепты с ним на бромосеребряных бумагах позволяют получить весьма интенсивное окрашивание. Продукты окисления этого проявляющего вещества легко осаждаются на частичках серебра, образующих изображение, с чем, кстати, связано и кажущееся повышение чувствительности пленок. Однако результаты проявления бумаги нестабильны и во многом зависят от конкретных свойств данной партии, поэтому, как и обычно в сомнительных случаях, нужны предварительные пробы. Проявитель этот готовится в виде трех запасных растворов.

Раствор № 1:	Дисульфит калия	5 г
	Пирогаллол	10 г
	Вода	100 мл
Раствор № 2:	Сульфит натрия безв.	10 г
	Карбонат натрия крист.	10 г
	Вода	100 мл
Раствор № 3:	Бромид калия	5 г
	Вода	50 мл

Рабочий раствор составляют из 10 мл раствора № 1, 100 мл раствора № 2, 15 капель раствора № 3 и 100 мл воды. Тон изображения зависит от разбавления рабочего раствора и увеличения выдержки при печати, как указано ниже:

Цвет изображения	Увеличение выдержки	Разбавление	Время проявления, мин
Черный	Нет	Нет	2-3
Темно-черный	1,5	1+0,5	4
Сепия	2	1+1,5	6
Теплая сепия	3	1+4	10
Коричневый	4	1+7	15
Светло-коричневый	5	1+9	30

При работе с пирогаллоловыми проявителями следует помнить, что они, как и амидоловые, сильно пачкают руки и, кроме того, ядовиты; обращаться с ними нужно с особой осторожностью.

Некоторые сорта бумаг, у которых в светочувствительном эмульсионном слое кроме бромида серебра содержатся также хлорид и иодид, обладают столь сильной способностью окрашиваться при проявлении, что получили название тонирующих. К отечественным бумагам такого типа относятся популярные Бромпортрет, Конгабром, Иодоконт. Последний

сорт бумаги имеет низкую светочувствительность, он рассчитан на контактную печать, а при проекционной печати требует очень мощного источника света в увеличителе. Но при обработке в стандартном рецепте эта бумага сразу дает очень приятный темно-зеленый тон изображения. Хлоробромосеребряные сорта при обычной обработке дают изображения со слабым зеленовато-коричневым оттенком, очень выигрышным для портретов, а при использовании специальных гидрохиноновых проявителей – богатую гамму тонов от черно-коричневого до красноватого и фиолетового. Заводы-изготовители рекомендуют для такой обработки рецепты № 7–14, приведенные в табл. 5. Для достижения разных тонов эти проявители, как и в случае приведенного выше рецепта с пирогаллолом, разбавляют, иногда даже подогревают, а длительность экспозиции снимка при печати увеличивают. Для разных сортов бумаг это делается в соответствии с рекомендациями, приведенными ниже.

1. Для обработки бумаг Бромпортрет и Контабром в проявителе с изменением тона изображения:

Цвет изображения	Увеличение выдержки	Разбавление	Температура раствора, С
Черно-коричневый	Нет	Нет	18–20
Темно-коричневый	В 3 раза	1+5	20–22
Светло-коричневый	4	1+11	22–25
Красно-коричневый	6	1+14	25–28

2. Для обработки бумаги Контабром в проявителе № 7 (см. табл. 5) для тонирования в особо теплые тона:

Цвет изображения	Степень разбавления	Время проявления, мин	Увеличение выдержки	Температура проявителя, С
Черно-коричневый	Нет	2	Нет	18–20
Светло-коричневый	1+2	3	В 2 раза	18–20
Красно-коричневый	1+5 до 1+8	4–6	В 3 раза	22
Красно-фиолетовый	1+14	10–15	В 5–6 раз	25

При печати на тонирующихся бумагах, особенно при работе с разбавленными проявителями, очень большую роль играет мощность источника света в увеличителе. Красивые, сочные тона получаются только при использовании очень интенсивных источников, например перекальных или, лучше, галогенных ламп и соответственно при достаточно коротких выдержках при печати. Как уже говорилось, на бумаге типа Иодоконт без этого условия печатать проекционным способом вообще невозможно. Второе существенное требование – ис-

пользование свежих, неистощенных растворов, так как в противном случае не только ухудшается тон, но и появляются цветные пятна и вуаль. На импортных хлоробромосеребряных бумагах приятные тона получаются также в проявителях № 15 и № 16 (см. табл. 5).

Среди появляющихся иногда в продаже окрашенных бумаг особняком стоит тип бумаги, который называется Монохром. Это специальная бумага средней чувствительности, пригодная для проекционной и контактной печати. Она изготовлена на обычной бумажной основе с баритовым слоем, который в процессе производства окрашивается стойкими естественными органическими красителями. Выпускают бумагу семи цветов, которые обозначены на упаковке следующими буквами: А – алый, Г – голубой, Ж – желтый, З – зеленый, Р – розовый, С – сипий, СР – сиреневый. На бумаге Монохром сразу после обработки в обычном черно-белом проявителе получается окрашенное одноцветное изображение именно того цвета, который указан на упаковке. Никаких других особенностей эта бумага не имеет: выпускается разной плотности и разных градаций, обрабатывается любым проявителем (стандартным для нее является обычный рецепт Стандартный № 1), освещение обычное, неактиничное. Отличается высокой вуалестойкостью, и при длительном проявлении (до 8 мин) на ней не образуется даже следов вуали. Такие одноцветные, но яркоокрашенные типы бумаги требуют определенного художественного вкуса при подборе сюжетов. При удачном выборе выразительность сюжета повышается, и фотографу предоставляется здесь широкое поле деятельности для творческих поисков.

БЕРЛИНСКАЯ ЛАЗУРЬ И ДРУГИЕ

Мы видели, что в зависимости от проявления серебряное изображение на отпечатке может иметь различные оттенки – черные, синеватые, коричневые. Но волшебница-химия позволяет расширить этот спектр вплоть до полной замены черно-белого изображения на яркие и чистые цвета. Для этого серебро в изображении заменяют на другие окрашенные соединения, например синий гексацианоферрат(II) железа (III)-калия (берлинская лазурь), коричневый сульфид серебра, желтый хромат свинца. Все эти «таинства» происходят в процессе вирирования (тонирования). Соответствующие рецепты можно приготовить самостоятельно из отдельных реактивов или же воспользоваться готовыми составами выражей, которые продаются в магазинах фототоваров. В руках опытного фотографа вирирование дает увлекательную возможность повысить выразительность фотографических изображений. Пользоваться им, однако, нужно, проявляя художественный вкус и

чувство меры, иначе эффект может получиться совершенно неожиданным. Нельзя, например, окрашивать портрет в синий или ярко-зеленый цвет, а снимок ночного города — в красный. В первом случае ваш снимок будет напоминать фотографию утопленника, а во втором — грандиозный пожар. В то же время тонко подобранное окрашивание придает снимку особую прелесть и может «спасти» подчас достаточно посредственный сюжет.

Хотя составы виражей секрета не представляют, а процесс выглядит простым, на деле он капризен и требует аккуратности, а также точного соблюдения режима. Без этого цвет получится грязным, плотность изображения заметно изменится, появятся пятна или цветная вуаль. Неудачи объясняют подчас тайнами рецептуры, но причиной чаще всего бывает обычная невнимательность или «грязная» работа. В этом процессе более, чем в каком-либо другом, наглядно выявляются все ошибки, которые фотограф допускает в лабораторной практике, отступая от предписываемых химией канонов работы. В вируровании участвует не только сам вираж, но и фотоэмульсионный слой отпечатка. Некоторые типы фото-материалов действительно окрашиваются плохо, даже если все делается правильно. Поэтому предварительная проба отнюдь не является излишней роскошью. Химическому вируванию лучше всего поддаются бромосеребряные бумаги типа Унибром, Фотобром, Новобром, причем матовые и полуматовые сорта вируруются лучше глянцевых. Хлоробромосеребряные или хлоросеребряные сорта вируруются хуже, а отпечатки, тонированные проявлением, вообще не рекомендуется дополнительно вируровать.

Снимок, отобранный для вирурования, должен удовлетворять определенным требованиям. Этим способом нельзя исправить плохо отпечатанные фотографии. Поэтому отпечаток с самого начала следует правильно экспонировать, нормально проявить, хорошо промыть и тщательно отфиксировать. Следы тиосульфата натрия в светочувствительном слое фотоотпечатка способны свести на нет весь последующий труд. Легкая серая вуаль, не заметная на исходном изображении, после окрашивания резко бросается в глаза. Некоторые виражи несколько усиливают изображение, другие — ослабляют; это нужно учитывать, определяя наилучшую плотность снимка при проявлении. Полного фиксирования можно достичь, если провести его в двух растворах фиксажа, причем второй раствор всегда берется свежим. Следы вуали устраняются разбавленным фермеровским ослабителем. Его состав: первый раствор — 20 г тиосульфата натрия в 300 мл воды, второй — 1 г гексацианоферрата(III) калия в 100 мл воды. Как и обычно, растворы смешивают перед самым употреблением, продолжительность обработки не более 3 мин, иначе может начаться

ослабление изображения. Затем необходима тщательная промывка.

В чем же принцип окрашивания изображения? Вирирование бывает прямым, когда изменение цвета происходит в одном растворе, и косвенным, если изображение предварительно отбеливается, а затем обрабатывается в вираже. Оба способа имеют как достоинства, так и недостатки. Первый более прост, позволяет непосредственно наблюдать за процессом окрашивания. Второй сложнее, однако, изменяя степень отбеливания, вы можете варьировать тон отпечатка или же окрасить лишь часть изображения, например лицо, оставив неизменным фон. Для этого отбеливатель наносят ваткой или кисточкой на выбранные места, а в вирирующий раствор отпечаток помещают, понятно, полностью.

Окрашенные изображения менее прочны, чем изображение из серебра, и при хранении, особенно на открытом воздухе, довольно быстро портятся. Берлинская лазурь, например, светочувствительна, и отвирированные в синий цвет снимки нужно хранить в альбомах или конвертах. Это вещество и другие соединения разрушаются кислотами и щелочами, наклеивать отвирированные отпечатки приходится особенно осторожно. Для этого пригодны лишь совершенно нейтральные клеи, так как готовые канцелярские могут полностью обесцветить снимок. Некоторые виражи, особенно коричневый, выделяют резко пахнущий газ, поэтому обработку ими лучше вести на открытом воздухе или хотя бы у открытого окна. Большинство виражей, за исключением запасных растворов, сохраняются очень плохо, и их приходится готовить каждый раз непосредственно перед использованием. Сухие отпечатки перед обработкой нужно размочить в воде (примерно 10 мин).

Прямое вирирование

Коричневый цвет. Здесь возможны три варианта.

Вариант 1. Снимок помещают на 2–3 мин в 2–3%-й раствор сульфида натрия и, не споласкивая, накатывают на горячую пластину электроглянцевателя. Можно использовать и другие растворы, например сульфид аммония, тетраиостибат натрия (соль Шлиппе), растворы полисульфидов. Результаты, к сожалению, нестабильны. Используемые в таком способе пластины глянцевателя очень быстро корродируют и выходят из строя, поэтому для работы лучше пользоваться старыми бракованными пластинами.

Вариант 2. В 700 мл горячей (60 °С) воды растворяют 200 г тиосульфата натрия и маленькими порциями добавляют 40 г додекагидрата сульфата алюминия-калия. Раствор приобретает вид молока и пенится. Добавляют 10 мл 5%-го раствора

нитрата серебра и 10 мл 10%-го раствора хлорида натрия. Если соли серебра нет, то за несколько дней до употребления в вираж помещают 10–12 ненужных проявленных отпечатков размером 13 × 18 см. Перед употреблением раствор сильно взбалтывают и нагревают на водяной бане до 60–70 °С. Отпечатки помещают в горячий раствор на 15–25 мин, периодически передвигая с места на место. Если эмульсия отслаивается, то перед вирированием снимки дополнительно задубливают в 10%-м растворе додекагидрата сульфата алюминия-калия.

Вариант 3. После фиксирования в 25%-м растворе тиосульфата натрия слегка перепроявленный отпечаток недолго споласкивают и переносят в 1%-й раствор серной или хлороводородной кислоты комнатной температуры на 5–10 мин. Затем еще раз быстро споласкивают и в течение 2 мин обрабатывают в 1%-м растворе гексацианоферрата (III) калия (эту часть обработки нужно проводить на свежем воздухе или у открытого окна). Затем снимок тщательно промывают.

Отпечатки, предназначенные для тонирования в коричневый цвет, рекомендуется проявлять метол-гидрохиноновыми проявителями.

Синий цвет. Готовят запасные растворы (на 1 л воды):

первый – 10 г гексацианоферрата(III) калия; второй – 10 г цитрата железа(III)-диаммония; третий – 15 г гексагидрата сульфата железа(II)-диаммония. Перед использованием из них составляют один из следующих рецептов виража.

Рецепт № 1:	100 мл первого раствора + 20 мл ледяной уксусной кислоты + 100 мл второго раствора
Рецепт № 2:	100 мл первого раствора + 10 мл 10%-й хлороводородной кислоты + 100 мл третьего раствора

Тонируют 2 мин, затем промывают не менее 15 мин. Если белые участки остались окрашенными, отпечаток помещают в 10%-й водный раствор аммиака. Рабочие растворы виража должны быть прозрачными, без осадка, вирируемые отпечатки нужно слегка педопроявить.

Красно-фиолетовый цвет. Составляют рецепт:

Оксалат калия	10 г
Сульфат меди	1 г
Гексацианоферрат(III) калия	1 г
Карбонат калия	1 г
Вода	До 200 мл

Оксалат калия можно заменить оксалатом натрия или аммония. Если в сине-зеленом растворе образовался осадок,

его растворяют, прибавляя несколько капель водного раствора аммиака. Именно такой состав имеет и готовый красно-фиолетовый вираж. Раствор достаточно хорошо сохраняется и может быть использован несколько раз. Вирирование оканчивается за 10–15 мин, затем снимок промывают примерно 20 мин.

Светло- и темно-красный цвета. Готовят запасные растворы (на 200 мл воды): первый — 1,3 г сульфата меди и 5,5 г цитрата калия; второй — 2 г гексацианоферрата(III) калия и 5,5 г цитрата калия. Перед использованием оба раствора смешивают в равных количествах. Продолжительность тонирования 3–5 мин. Этот вираж продается и в готовом виде. Получившийся светло-красный цвет изображения можно превратить в темно-красный, если после 10-минутной промывки снимок обработать в таком растворе:

Сульфат меди	10 г
Хлорид натрия	4 г
Хлороводородная кислота 10%-я	2 мл
Вода	До 200 мл

Затем отпечатки ополаскивают, погружают на 5–7 мин в 1%-й раствор тиосульфата натрия и промывают 15 мин, пока не исчезнет окраска светлых мест.

Косвенное вирирование

Этот метод дает более стабильные результаты. Отпечаток размачивают в воде, затем отбеливают в одном из рецептов, приведенных в табл. 6 (для каждого цвета — свой отбеливатель). Отбеленный снимок вирируется (рецепты приведены в табл. 7). Изменяя степень отбеливания, можно в некоторых пределах варьировать тон изображения.

Коричневый цвет. Отбеливают 2–3 мин в рецептах № 1 или № 2 (см. табл. 6); последний дает более теплые тона. Промывают до исчезновения желтой окраски. Можно взять и отбеливатель № 3, в этом случае рабочий раствор получают, смешивая равные объемы растворов А и Б, продолжительность отбеливания — до исчезновения изображения. Вирируют в течение 2 мин в составе № 1 (см. табл. 7), 1–2 мин в составе № 2 (см. табл. 7), причем рецепт № 2 дает более теплый оттенок. Так как оба виража выделяют газ с резким запахом, работать лучше на свежем воздухе. Можно воспользоваться и рецептом виража № 3, который не имеет запаха, но тогда нужно обязательно воспользоваться отбеливателем № 2 из табл. 6. Время вирирования 1,5 мин при 25 °С, а после отбеливания (до вирирования) снимок помещают на 2 мин в 2%-й

раствор уксусной кислоты и тщательно промывают. После вирирования по любой из этих последовательностей следует обычная промывка и сушка.

Синий цвет. Отбеливают в течение 4 мин в растворе № 4 (см. табл. 6), промывают 15–20 мин, вирируют около 3 мин в растворе № 4 (табл. 7), затем промывают для устранения окраски светов 15 мин. При полном отбеливании тон изображения темно-синий, при частичном – голубой. Отпечатки в выраже немного усиливаются, и их лучше слегка недопечатать.

Желтый цвет. Отбеливают в рецепте № 5 (см. табл. 6) до исчезновения изображения, промывают 15–20 мин, тонируют в выраже № 5 (см. табл. 7) в течение 3–5 мин. Затем обрабатывают 10 мин в 1%-м растворе тиосульфата натрия и, если света не очистились, то в 0,5%-м растворе гидроксида натрия или калия. Окончательно промывают в течение 15 мин.

Лимонно-желтый цвет. Отбеливающий раствор № 6 (см. табл. 6) составляют непосредственно перед употреблением из равных объемов растворов А и Б (причем А приливают к Б). При образовании студенистого осадка смесь подогревают до 40°C. На каждые 500 мл смеси добавляют по 35 мл 15%-го

Таблица 6. Рецептура отбеливающих растворов для химического вирирования

Содержание веществ приведено из расчета на 1 л каждого раствора или каждой составной части

Отбеливатель	Состав	Содержание
№ 1	Гексацианоферрат(III) калия	30 г
	Бромид калия	10 г
№ 2	Гексацианоферрат(III) калия	30 г
	Бромид калия	10 г
	Карбонат натрия безв.	20 г
№ 3	А. Перманганат калия	2 г
	Б. Хлорид натрия	50 г
	Серная кислота конц.	10 мл
№ 4	Гексацианоферрат(III) калия	25 г
	Водный раствор аммиака 10%-й	100 мл
№ 5	Нитрат свинца	15 г
	Гексацианоферрат(III) калия	10 г
	Уксусная кислота ледяная	25 мл
№ 6	А. Нитрат или хлорид кадмия	30 г
	Б. Цитрат калия	300 г
	Формалин (разб. 1+4)	40 мл
№ 7	Нитрат свинца	17 г
	Гексацианоферрат(III) калия	10 г
	Азотная кислота 10%-я	10 мл
№ 8	Гексацианоферрат(III) калия	70 г
	Нитрат свинца	45 г
	А. Цитрат калия	200 г
№ 9	Б. Хлорид никеля(II)	35 г
	Формалин (разб. 1+4)	50 мл
	В. Гексацианоферрат(III) калия	100 г

раствора гексацианоферрата(III) калия. Длительность отбеливания 12 мин. Затем отпечаток споласкивают в воде и вновь опускают в отбеливатель № 6, к которому на каждые 500 мл добавляют 75 мл 10%-го раствора тиосульфата натрия. Обрабатывают в этом растворе 3 мин, споласкивают, фиксируют в 2%-м растворе тиосульфата 1 мин. Промывают 30 мин, затем вирируют 3 мин в рецепте виража № 6 (см. табл. 7) и промывают до исчезновения запаха.

Зеленый цвет. Отпечаток отбеливают 5 мин в рецепте № 7 (см. табл. 6), промывают до полного исчезновения окраски, тонируют 4 мин в вираже № 7 (см. табл. 7), промывают 5 мин. Желтый оттенок устраняют, обрабатывая 3–7 мин в 5%-м растворе азотной кислоты. В вираже отпечаток становится чуть более плотным.

Салатно-зеленый цвет. Снимок должен быть перепечатан, так как при вирировании он ослабляется. Отбеливают в рецепте № 8 (см. табл. 6) до исчезновения изображения, очень тщательно промывают в проточной воде 40 мин, затем вирируют в вираже около 3–4 мин и окончательно промывают.

Таблица 7. Рецептура вирирующих растворов для косвенного химического вирировании позитивов

Содержание веществ приведено из расчета на 1 л каждого раствора или каждой составной части

Вираж	Состав	Содержание
№ 1	Сульфид натрия крист.	5 г
№ 2	Тетратиостибат натрия	1 г
	Карбонат натрия безв.	4 г
№ 3	Бромид калия	1,5 г
	Тиомочевина	5 г
	Бромид калия	40 г
№ 4	Гидроксид натрия	15 г
	Гексагидрат сульфата железа(II)-диаммония	20 г
	Бромид калия	10 г
№ 5	Хлороводородная кислота 10%-я	30 мл
	Дихромат калия	5 г
	Водный раствор аммиака 10%-й	По каплям до перехода цвета раствора из оранжевого в светло-желтый
№ 6	Сульфид натрия крист.	50 г
№ 7	Гексагидрат сульфата железа(II)-диаммония	10 г
	Дихромат калия	5 г
	Бромид калия	5 г
№ 8	Хлорид кобальта(II)	20 г
	Хлороводородная кислота 10%-я	100 мл
№ 9	Диметилглиоксим	15 г
	Гидроксид натрия	15 г

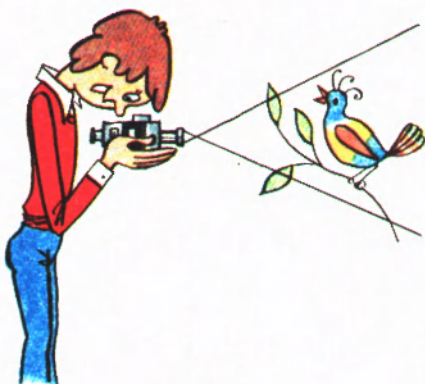
Вишнево-красный цвет. Оттенок получается более интенсивным, если отпечаток слегка перепроявлен. Рабочий отбеливающий раствор № 9 (см. табл. 6) быстро разлагается, поэтому его составляют перед использованием из растворов А, Б и В в соотношении 3 + 3 + 1, причем смешивают их в указанном порядке. Отбеливание длится 2 мин, промывка — 20 мин; затем обрабатывают 2 мин в 2%-м растворе тиосульфата и промывают 5 мин. Вираз № 9 (табл. 7) готовят, растворяя гидроксид натрия в горячей воде (60–70°C; осторожно!). Воду берут в количестве $\frac{3}{4}$ от общего объема раствора. В горячий раствор NaOH добавляют диметилглиоксим и затем доливают водой до нужного объема. Продолжительность вирирования 5–8 мин, промывки — 10 мин.

Во всех случаях косвенного вирирования нагревания не требуется, температура растворов обычная (около 20°C).

ВИРИРОВАНИЕ ДИАПОЗИТИВОВ

Преимущества диапозитивов делают их популярными не только в цветной, но и в черно-белой фотографии. Портативность, высокое качество изображения, низкая стоимость, возможность быстро получить сразу несколько десятков пригодных для рассматривания снимков позволяют создать настоящую личную фототеку, своего рода повседневную семейную хронику. А высококачественная проекция на экран создаст подчас эффект присутствия и стала обычным «десертом» на дружеских вечерах. Обычно любители занимаются цветными диапозитивами (слайдами), легкомысленно пренебрегая теми плюсами, которые могут дать черно-белые. Как мы уже говорили, для съемки черно-белых диапозитивов выпускаются специальные обрабатываемые пленки ОЧ-50 и ОЧ-200 и удобные наборы для обработки. Процесс этой обработки не слишком сложен и является основным в практике кинолюбителей, которые все свои фильмы снимают на таких же, но более узких по формату пленках и после обработки получают единственный экземпляр своего будущего фильма.

Читатели, которые занимаются получением слайдов и их показом, наверное, уже знают, что чередование цветных и черно-белых изображений, если последние не выполнены в виде силуэтов, трудно для восприятия и хорошие снимки не производят от этого должного впечатления. В профессиональном да и любительском кино при необходимости такого чередования черно-белые вставки вирируют в какой-либо цвет, обычно коричневый, реже — синий. Так же следует поступать и при проекции слайдов. Однако этим роль вирирования диапозитивов не ограничивается: со вкусом подобранная окраска даже в большей степени, чем для отпечатков на бумаге, улучшает восприятие изображения. Еще важнее такое вириро-



вание при подготовке иллюстративного материала для лекций, докладов, выступлений. Замечено, что вирированные в синий или иной цвет технические слайды, особенно чертежи в негативном изображении, воспринимаются значительно лучше. Поэтому докладчики теперь предпочитают именно так демонстрировать иллюстративный материал.

Для вирирования снимков на прозрачной подложке можно с успехом воспользоваться любым из ранее указанных рецептов. Однако для слайдов (а также любительских кинофильмов) разработана специальная рецептура, дающая особенно приятные и чистые оттенки.

Для **коричневого цвета** рекомендуется косвенное осернение. Отбеливатель имеет такой состав:

Гексацианоферрат(III) калия	30 г
Бромид калия	15 г
Вода	До 1 л

Хорошо промытые снимки отбеливают до исчезновения изображения, промывают 5 мин и вирируют около 2 мин в водном растворе кристаллического сульфида натрия (2,7 г на 1 л воды). Затем следует промывка (15 мин). Сочность и прозрачность диапозитивного изображения значительно возрастают, если в вираж добавить немного тиосульфата натрия (примерно 4,5 г на 1 л).

Для окрашивания в **синий цвет** рекомендуется прямой вираж:

Пероксодисульфат аммония	0,5 г
Гексагидрат сульфата железа(II)-диамония	1,4 г
Шавелевая кислота	3 г
Гексацианоферрат(III) калия	1 г
Додекагидрат сульфата алюминия-диамония	5 г
Хлороводородная кислота конц. (разб. 1 + 9)	1 мл
Вода	До 1 л

Решающую для качества работы роль играет порядок приготовления виража – каждый из реактивов растворяют отдельно в небольшом количестве воды и растворы смешивают строго в указанном порядке, а затем доливают водой до

полного объема. Рабочий раствор должен быть совершенно прозрачным и иметь слегка желтоватый цвет. Длительность вирирования 2–10 мин до достижения нужного тона, промывка 10–20 мин для осветления светов. Чуть заметное пожелтение этих участков, которое иногда остается, при проекции не сказывается. Перед вирированием с изображения полезно удалить вуаль разбавленным в три раза фермеровским ослабителем. Окрашенное в синий цвет изображение разрушается в щелочной среде, поэтому никаких дополнительных ванн применять не рекомендуется.

Технические слайды обычно делают на высококонтрастных репродукционных пленках для микрофильмирования типа Микрат. Эти пленки обеспечивают прекрасную резкость и контрастность изображения, но при вирировании, особенно в синий цвет, иногда ведут себя «капризно», окрашиваясь неравномерно или недостаточно интенсивно. Пришлось специально поэкспериментировать, чтобы найти доступный и надежный способ такого окрашивания (предложение С. И. Хоменко). Способ применим и для отпечатков на бумаге, хотя в этом случае не всегда удается полностью избавиться от незначительного окрашивания подложки. Приведем технологию вирирования пленок Микрат-300. Сначала с предназначенного для вирирования изображения устраняют все следы вуали. Для этого слайд обрабатывают 3–5 мин в ослабителе:

Тиосульфат натрия	30 г
Сульфит натрия безв.	20 г
Гексацианоферрат(III) калия	1 г
Вода	До 1 л

После 10-минутной промывки изображение полностью отбеливается в растворе:

Гексацианоферрат(III) калия	50 г
Бромид калия	20 г
Карбонат натрия безв.	20 г
Водный раствор аммиака	2 мл
Вода	До 1 л

Обрабатывают около 5 мин при 22 °С, затем следует промывка (20 мин). Следующая операция – промежуточное окрашивание в тон сепии (10–15 с при 22 °С) в растворе:

Сульфит натрия безв.	150 г
Тиомочевина	10 г
Бромид калия	40 г
Гидроксид натрия	25 г
Вода	До 1 л

После 30-минутной интенсивной промывки изображение переносят в основной окрашивающий раствор:

Гексагидрат сульфата железа(II)-диаммония	15 г
Хлороводородная кислота конц.	50 мл
Гексацианоферрат(III) калия	10 г
Вода	До 1 л

Готовить этот вираж и работать с ним нужно под тягой либо на открытом воздухе. Через 2 мин изображение становится ярко-синим. Его можно превратить в прекрасное по тону темно-синее, если после вирирования погрузить на несколько секунд в любой фиксаж. В этом процессе легко регулировать и окраску в синий цвет самых прозрачных мест изображения. Если вы хотите, чтобы они получились не бесцветными, а окрашенными, то после купания в фиксаже диапозитив нужно ополоснуть и вновь окунуть в последний вирирующий раствор. Так можно повторять несколько раз, окраска светов будет усиливаться. Наконец, способ позволяет получить без изменения состава растворов оливковые тона, для этого достаточно поменять местами порядок вирирования – сначала в синий, а затем в коричневый тон.

Полезный совет. При приготовлении синего виража ни в коем случае не следует вливать концентрированный раствор кислоты в раствор гексацианоферрата(III) калия, так как выделяющиеся газы могут вызвать отравление. Желательно вообще пользоваться менее концентрированной кислотой, увеличив пропорционально количество ее раствора.

Интересно, что если по этому способу обработать неэкспонированную пленку, получается отличный светофильтр чисто-голубого цвета, который может найти применение при технических съемках или для достижения различных эффектов в цветной фотографии.

Приятные **красно-пурпурные** тона на диапозитивах дает еще одна рецептура (она пригодна и для отпечатков): на некоторых типах фотопленок эти тона выглядят почти как золотисто-карминовые. Начинают обработку, как и обычно, с удаления следов вуали. Затем для работы готовят три раствора:

№ 1: Цитрат калия (трехзамещенный)	90 г
Вода дистиллированная	До 300 мл
№ 2: Хлорид никеля(II) безв.	18 г
Формалин	60 мл
Вода дистиллированная	До 300 мл
№ 3: Гексацианоферрат(III) калия	15 г
Вода дистиллированная	До 100 мл

Рабочий раствор не сохраняется, поэтому его готовят непосредственно перед употреблением: сливают последовательно 300 мл раствора № 1, 300 мл раствора № 2 и 100 мл раствора № 3 и добавляют воду до 1 л. Продолжительность обработки от 5 до 15 мин (в зависимости от общей плотности диапозитива); процесс ведут до полного отбеливания изображения. Рабочий раствор устойчив в течение 30 мин, поэтому в него нужно помещать сразу все предназначенные для вирирования снимки. После отбеливания нужна интенсивная промывка (примерно 30 мин), менее продолжительная промывка приведет к окрашиванию светов. Далее следует 5-минутная обработка в растворе такого состава:

Гидроксид натрия	17 г
Диметилглиоксим	17 г
Вода	До 1 л

и 20-минутная промывка. Собственно вирирование происходит в последнем растворе:

Сульфит натрия безв.	150 г
Тиомочевина	5 г
Бромид калия	40 г
Гидроксид натрия	25 г
Водный раствор аммиака 10%-й	5 мл
Вода	До 1 л

Продолжительность обработки 5 мин, затем окончательная 30-минутная промывка. В 1 л виража можно обработать 12 пленок по 36 кадров или 50 отпечатков 18 × 24 см. Плотность окрашенного изображения не меняется. Если в отбеливателе цитрат калия (трехзамещенного) заменить двузамещенной солью, оттенок изображения изменится в сторону золотистого. При потемнении растворов, что говорит об их истощении, длительность обработки нужно увеличить.

Если вы сравните приведенные рецепты, то увидите, что они представляют собой лишь незначительные модификации химических виражей, которые приводились для окрашивания отпечатков. Это и неудивительно — ведь химически изображения на пленке и па бумаге ничем не отличаются, а небольшие изменения нужны лишь для того, чтобы обеспечить чистоту светлых мест и более высокую насыщенность окраски. Но «палитра» фотографа в обоих случаях остается ограниченной и зависит от химизма протекающих реакций, которые приводят к получению окрашенных соединений, замещающих в изображении серебро.

Значительно более широкие возможности в смысле выбора цветов и оттенков дает окраска диапозитивов **анилиновыми красителями**. Ряд основных красителей образует с соединениями серебра нерастворимые комплексы («лаки»), которые и окрашивают изображение. Вирирование этим способом отпечатков на бумаге в принципе хотя и возможно, но часто бывает неудачным, так как кроме изображения окрашивается и бумажная подложка. Большое достоинство метода - возможность получения буквально сотен самых разнообразных оттенков как за счет индивидуального подбора красителей, так и при смешивании трех основных цветов (красного, синего и зеленого) или трех дополнительных (желтого, голубого и пурпурного). К преимуществам анилиновых виражей относятся также стабильность результатов, низкая стоимость, значительная простота метода и высокая стойкость вирированного изображения. Наиболее простой прямой метод такого окрашивания был предложен фирмой Кодак еще 60 лет назад. Слайд (или киноплёнку) обрабатывают 3-9 мин при обычной температуре (18-20 °С) в следующем растворе:

Анилиновый краситель	См. ниже
Ацетон	100 мл
Гексацианоферрат(III) калия	1 г
Уксусная кислота ледяная	5 мл
Вода	До 1 л

Гексацианоферрат(III) калия растворяют отдельно в воде, концентрированную кислоту предварительно разбавляют, а потом сливают все компоненты в том порядке, как указано, под тягой или на открытом воздухе. В зависимости от цвета используются такие красители:

Сафранин (красный)	0,2 г
Хризоидин ЗР (коричневый)	0,2 г
Аурамин (желтый)	0,4 г
Малахитовый зеленый	0,4 г
Родамин Б (красный)	0,4 г

Но и при вирировании красителями косвенное окрашивание дает более стабильные результаты. Оно складывается из протравливания, промывки и окраски. Рецепт наиболее стабильной протравы таков:

Цитрат калия	60 г
Сульфат меди(II)	40 г
Тиоцианат аммония	20 г
Уксусная кислота ледяная	30 мл
Вода	До 1 л

Снимок выдерживают в этом растворе около 1 мин (до полного отбеливания) и промывают в интенсивном потоке воды 10 мин, а затем помещают в вираж. Можно применить и более простую протраву:

Цитрат калия	56 г
Гексапаноферрат(III) калия	6 г
Сульфат мели(II)	7 г
Вода	До 1 л

Рецепт виража:

Вода	200 мл
Анилиновый краситель	0,2–2 г
Уксусная кислота ледяная	2 мл

Продолжительность обработки зависит от желаемого тона и концентрации красителя и составляет обычно 5–10 мин. Недостаточную окраску можно усилить повторным погружением в вираж. Для осветления прозрачных мест после ополаскивания применяют либо кислую ванну (30 мл ледяной уксусной кислоты на 1 л воды), либо, наоборот, очень слабую щелочную (несколько капель водного раствора аммиака на 1 л). Затем следует промывка и обычная сушка (предварительно необходимо удалить капли воды, которые после высыхания могут оставить очень заметные пятна на окрашенном изображении).

Полезный совет. *Пригодность красителя для вирирования можно установить предварительным испытанием: в 100 мл воды нужно растворить 0,5 г красителя и добавить несколько капель концентрированной уксусной кислоты. Изменение цвета или образование осадка свидетельствует о том, что красителем пользоваться нельзя. Он непригоден также, если после протравы полностью вымывается из эмульсионного слоя или, наоборот, не вымывается совсем и окрашивает всю поверхность. Пригодный для вирирования краситель должен вымываться из светлых участков и оставаться на темных.*

При обработке диапозитивов их помещают в каждый из растворов целиком. Если обрабатывается отпечаток на бумаге, его смачивают виражем (раствором красителя) с помощью тампона лишь со стороны эмульсионного слоя, стараясь, чтобы раствор не затекал на обратную сторону. По окончании окрашивания избыток красителя сливают с поверхности отпечатка и промывают отпечаток в проточной воде 30–60 мин. Если при промывке окраска с белых мест не исчезла, отпечаток

на 30–60 с погружают в раствор, состоящий из 40 г перманганата калия и 20 мл 10%-й серной кислоты в 500 мл воды. После обесцвечивания отпечатки переносят в 1%-й раствор дисульфита калия, споласкивают и сушат.

На практике хорошие тона дают многие доступные анилиновые красители:

тепло-коричневый	– хризоидин
красные	– родамин, сафранин, фуксин, пиронин
оранжевый	– акридиновый оранжевый
желтые	– аурамин, фосфин, тиофлавин
сине-зеленый	– малахитовый зеленый
синие	– метиленовый голубой, капри синий, виктория голубой
фиолетовые	– метиловый фиолетовый, кристаллический фиолетовый

Для отпечатков на бумаге наиболее пригодны пинофлавин (желтый), метиленовый голубой, фуксин, малахитовый зеленый, метиловый фиолетовый и их смеси. Эти красители входят в наборы красителей для микробиологических работ и поступают в продажу в магазины медицинского и лабораторного оборудования; встречаются они и в магазинах хозяйственных товаров как красители для окраски тканей.

Разные растворы основных красителей обычно хорошо смешиваются между собой, не разлагаясь и не давая осадка. Это позволяет получать множество промежуточных тонов. Ниже приведены некоторые наиболее подходящие для слайдов оттенки (в качестве красного красителя взят родамин С, в качестве синего – метиленовый голубой, желтого – тиофлавин Ф; исходная концентрация каждого красителя 10 г/л, количество ледяной уксусной кислоты также 10 мл на 1 л виража):

Исходный краситель, мл			Получаемый оттенок
красный	синий	желтый	
50	2,5	—	Красно-фиолетовый
50	6,5	4	Бордово-красный
50	40	—	Сине-фиолетовый
50	1	7	Тепло-коричневый
—	50	4	Сине-зеленый
7	50	2	Зеленый
50	12	15	Оливково-зеленый

Точная концентрация красителя в вираже, вообще говоря, особой роли не играет, так как степень окраски легко регулируется временем пребывания в растворе. Следует избегать, однако, высоких концентраций тех красителей, которые обла-

дают большой «окрашивающей силой» (метиленовой голубой, например) или с трудом удаляются с белых мест (сафранин, виктория голубой). Хорошие красители полностью вымываются из светлых мест даже без дополнительной обработки за 30–60 мин, поэтому для слайдов такая осветляющая кислая или слабощелочная ванна бывает нужна далеко не всегда, хотя вирирование отпечатков на бумаге без нее, как правило, не обходится.

КАК ИЗБАВИТЬСЯ ОТ ИЗЛИШНЕЙ ЧЕРНОТЫ

Речь здесь пойдет, как видно из названия, об ослаблении негативов. Хотя этот процесс и несложен, прежде чем браться за него, следует учесть два обстоятельства. Во-первых, сама необходимость ослабления свидетельствует о том, что на предыдущих этапах вы что-то делали неправильно. Излишняя плотность негатива может быть связана либо с передержкой при съемке, либо с перепроявлением при обработке, либо с тем и другим одновременно. Устраните причины этих «пере», и никакого ослабления как дополнительной операции обработки не потребуются. Напомним основные источники ошибок: неудовлетворительный контроль за температурой и длительностью проявления; чрезмерно активный проявитель (например, использовали сульфит натрия недостаточной чистоты – с повышенным содержанием соды); неудовлетворительно работающий экспозометр или неправильная отработка выдержек затвором (что часто бывает в морозную погоду, когда затвор «подмерзает» и обрабатывает значительно более длительные выдержки, чем установлено на головке). Далее, неправильно проведенное ослабление может ухудшить или даже погубить негатив, поэтому для ответственных кадров все операции дополнительной обработки лучше проводить не с оригиналом, а со специально сделанной копией (дубль-негативом). Как минимум при неправильно выбранном рецепте ослабителя может возрасти зернистость, как максимум – у давно обработанных и долго лежавших негативов может начаться ретикуляция или даже отслоение светочувствительного слоя. Поэтому старые негативы вообще не рекомендуются подвергать какой-либо новой мокрой обработке. Но и пренебрегать ослаблением не следует: если провести его правильно, можно буквально спасти негативы настолько плотные, что печатать с них практически невозможно. Не прибегая к цифрам, трудно дать представление о том, что такое хороший негатив, ибо читатель не имеет возможности измерить оптические плотности проявленного изображения, по все же придется повторить некоторый несколько условный, но в первом приближении достаточный критерий. Подходящий для проекционной печати негатив не должен быть слишком контраст-



ным (только черное и белое) или слишком вялым (только почти однотонное серое), должен иметь хорошую проработку деталей как в светах, так и в тенях, должен быть безукоризненно резким (если нерезкость не была задумана специально), а его максимальные плотности должны быть такими невысокими, чтобы через них при обычном освещении можно было различать печатный текст, если негатив на этот текст наложить. Если негатив много плотнее, его придется ослабить.

Для малоформатных негативов особенно пригоден способ ослабления, называемый голокопией. Он известен в нескольких вариантах, и все они позволяют снизить контрастность перенроявленного негатива, выявить новые детали и, что очень существенно, уменьшить зернистость исходного изображения. Этот метод настолько эффективен, что, пожалуй, его можно рассматривать как единственно пригодный для слишком плотных и контрастных кадров на 35-миллиметровой пленке.

Простейший вариант голокопии заключается в отбеливании негатива в течение 4–10 мин до полной замены серебряного изображения изображением из галогенида серебра, т. е. пока со стороны подложки не исчезнет металлическое изображение темного цвета. Рецепт отбеливающего раствора таков (Орво-710):

Сульфат меди(II) крист.	100 г
Хлорид натрия	100 г
Серная кислота конц.	25 мл
Вода	До 1000 мл

Внимание! *Кислоту небольшими порциями при непрерывном помешивании следует приливать к приготовленному раствору сульфата меди и хлорида натрия.*

Перед отбеливанием сухой негатив следует размочить в воде, а после отбеливания промыть 3 мин и высушить. Печатать можно прямо с такого отбеленного негатива на контрастной бумаге, но если плотность негатива покажется недостаточной, выполняют повторное мелкозернистое проявление, которое (без последующего фиксирования!) проводят прямо на свету, до нужной плотности изображения. Можно взять любой вдвое разбавленный раствор мелкозернистого

проявителя, но фирма Орво советует воспользоваться сверх-мелкозернистым составом с *n*-фенилендиамином:

<i>n</i> -Фенилендиамин гидрохлорид	3 г
Сульфит натрия безв.	20 г
Вода	До 1 л

Практически беззернистое изображение достаточной для нормальной печати плотности можно получить и без проявления, частично восстановив металлическое изображение фотолизом (предложение О. И. Сорокина). Для этого можно воспользоваться любой медицинской кварцевой лампой (лампа для ультрафиолетового облучения; осторожно — берегите глаза и не смотрите на нее, когда она включена!) или выставить пленку на прямой солнечный свет (не через оконное стекло!). Следите, чтобы пленка не перегрелась. Продолжительность засветки определяют прямо на глаз по достижении достаточной плотности со стороны подложки, негатив должен стать светло-серым. Обычно это время составляет 10—20 мин.

Большое достоинство метода голокопии в том, что негатив в любое время можно вновь сделать плотным и контрастным, если проявить его в достаточно энергичном проявителе.

В наиболее сложной форме голокопия применяется, когда еще до первого проявления пленки фотографом ставится задача улучшить передачу деталей в наиболее плотных участках негатива (светах). Тогда для первого проявления нормально экспонированного негатива применяется достаточно энергичный проявитель следующего состава:

Мегол	3 г
Сульфит натрия безв.	45 г
Гидрохинон	12 г
Карбонат натрия безв.	68 г
Бромид калия	2 г
Вода	До 1 л

Раствор разбавляют водой в пропорции 1+5, продолжительность проявления 4—6 мин. Затем проявленный и отфиксированный негатив отбеливают в приведенном выше рецепте отбеливателя. Вторичного проявления при этом обычно не требуется; печатают прямо с отбеленного негатива, хотя при желании можно применить и вторичное проявление. В качестве первого проявителя можно использовать готовый проявитель Орво МН-28 также в разбавлении 1+5 (продолжительность обработки 5—6 мин).

Критерием окончания вторичного проявления будет появление металлического изображения со стороны подложки. После этого можно провести и повторное фиксирование в

кислом фиксаже, но тогда восстановить первоначальный вид негатива энергичным проявлением уже невозможно.

Если приведенным рецептом отбеливателя воспользоваться нельзя, можно приготовить любой из двух приведенных ниже и менее известных составов:

Рецепт № 1:	Дихромат калия	8 г
	Бромид калия	5 г
	Хлороводородная кислота (плотность 1,19)	6 мл
	Вода	До 1 л
Рецепт № 2:	Дихромат калия	3 г
	Хлорид натрия	4 г
	Сульфат меди	2 г
	Лимонная кислота	4 г
	или хлороводородная кислота	2 мл
Вода	До 1 л	

Окраска, вызванная дихроматом калия, удаляется интенсивным промыванием или дополнительной обработкой в 10%-м растворе дисульфита калия или натрия.

Чтобы вторичное проявление при голокопии было более интенсивным, негатив предварительно можно в течение 3–4 мин засветить перед достаточно сильной электрической лампой.

Еще один малоизвестный, но очень действенный способ улучшить передачу мелких деталей как в светах, так и в тенях – печать с вирированного в синий цвет негатива. Этот прием чаще используется в технической фотографии или при архитектурных съемках, но может быть полезен и при больших увеличениях пейзажей, натюрмортов и других подобных сюжетов. Этот прием не является ослаблением в прямом смысле, т.е. растворением части серебра, образующего изображение, однако замена серебра другим, более прозрачным соединением (берлинская лазурь) позволяет при печати выявить детали, которые в металлическом изображении оставались неразличимыми. Для вирирования в голубой тон в этом случае используют следующие растворы.

Раствор № 1:	Гексацианоферрат(III) калия	10 г
	Дихромат калия 1%-й раствор	1,3 мл
	Вода	До 1 л
Раствор № 2:	Гексагидрат сульфата железа(II) -диаμμония	21,2 г
	Вода	До 1 л
Раствор № 3:	Щавелевая кислота	25 г
	Вода	До 500 мл

Перед употреблением смешивают равные части трех растворов. Смешивание и обработку нужно проводить при слабом

освещении, так как рабочий раствор светочувствителен. Как и обычно, вируемый негатив должен быть хорошо отфиксирован и промыт. Время обработки 8–10 мин, затем следует ополаскивание в воде и фиксирование в слабом, обязательно нейтральном фиксаже. Даже слабощелочной раствор чистого тиосульфата натрия может разрушить отвирированное изображение, поэтому фиксаж приходится нейтрализовать небольшими порциями такого раствора:

Уксусная кислота 30%-я	1 мл
Сульфит натрия безв.	2 г
Вода	До 1 л

Если исходная уксусная кислота имеет другую концентрацию, нужно сделать соответствующий перерасчет. Лакмусовая бумажка или любой другой индикатор кислотности укажут, когда фиксаж нейтрализован полностью.

Вернемся к «настоящему» ослаблению. Отпечатки на бумаге ослабляют редко: неудачный снимок легче перепечатать. Но иногда, например в технике «высокого ключа» или перед вирированием, бывает нужно устранить с изображения даже самые слабые следы вуали. Чтобы все изображение не исчезло, применяют очень разбавленный раствор фермеровского ослабителя. Готовить его нужно перед самым употреблением, так как раствор портится в течение нескольких минут.

Вода	500 мл
Гексацианоферрат(III) калия	2 г
Тиосульфат натрия крист.	5 г

Удобнее иметь запасные растворы, которые могут долго храниться в плотно закрытых бутылках в темном месте. Первый раствор – 10%-й раствор гексацианоферрата(III) калия, второй – 30%-й раствор тиосульфата натрия. Для снятия вуали берут 20 мл первого раствора, 20 мл второго и 450 мл воды. Ослабление проводят при обычной температуре (18–20 °С) и освещении; важно его вовремя прервать: вначале оно идет медленно, но постепенно ускоряется и топкие детали изображения могут совсем исчезнуть. После ослабления снимок фиксируют 1–2 мин в простом фиксаже и промывают 30 мин. Для местного ослабления используют более концентрированные растворы, которые аккуратно, без затеков, наносят ватным тампоном или кисточкой на нужные места мокрого или предварительно размоченного отпечатка. Так удаляют полосы фрикционной вуали (5 мл первого раствора, 30 мл второго и 450 мл воды), отдельные нежелательные темные детали на снимках, выполненных в светлой топаль-

ности. Раствор можно наносить неоднократно, смывая его после каждого этапа под струей воды. Особо плотные участки обрабатывают более концентрированным (вдвое) ослабителем. Чтобы не образовались пятна, в ослабитель вводят иногда бромид калия в том же количестве, что и гексацианоферрат(III) калия. Общая слабая желтая вуаль исчезает в ослабителе, составленном из 1 мл первого раствора, 5 мл второго и 500 мл воды.

Местное ослабление отпечатков требует иногда полного отбеливания ненужных деталей, чтобы, например, убрать фон. Ослабитель из 20 г иодида калия и 2 г кристаллического иода в 200 мл воды, разбавленный водой в соотношении 1+100, позволяет решить эту проблему. После обработки позитив недолго промывают и фиксируют в свежем нейтральном фиксаже.

ОТПЕЧАТОК КАК ЗЕРКАЛО

До сих пор многие фотографы считают отпечаток незаконченным, если ему не придан зеркальный глянец. Оправдана ли такая точка зрения—это в какой-то степени дело вкуса. Отметим главное: дополнительно гляncуют (как на стекле, так и на электроглянцевателях) только глянецовые сорта фотобумаг. Подобная операция с матовой, полуматовой или структурной бумагой не только не приведет к успеху, но и сведет на нет те специфические выразительные возможности, которые заложены в эти особые виды поверхности. Уже упоминалось, что не гляncуют также любые типы новых бумаг на полиэтиленовой подложке.

Выполнить глянецование очень несложно: желатиновый слой в мокром виде плотно прикатывают к гладкой, как зеркало, поверхности, и он становится таким же гладким и блестящим. Поверхность может быть самой разной—стекло, плексиглас, хромированный металл, причем чем более гладкая поверхность, тем лучше глянец. Одним из наиболее подходящих материалов всегда считалось зеркально полированное стекло, однако не спешите прикатывать отпечатки к обычному зеркалу. Если вы заинтересованы в высококачественном глянецовании, приобретите специально закаленные стекла, например такие, какие устанавливают в автомобилях. Поверхность у них не хуже, а прочность—выше, это предотвратит и возможную порчу зеркала, если отпечаток «намертво» прилипнет к нему. Такой брак, как, впрочем, и другие виды брака,—пятна, «мушки» и т. п. не редкость; здесь мы как раз хотим рассказать, как их можно избежать или, по крайней мере, свести до минимума. Успех глянецования зависит от двух причин: чистоты поверхности, на которую накатывают отпечаток, и конкретных свойств данной партии бумаги. Первое обстоятельство

во зависит от фотографа, а вот второе иногда непредсказуемо. Именно это и делает капризной в общем несложную операцию. Поверхность очищают, тщательно вымыв ее мыльной водой или раствором стирального порошка, а затем ополаскивают; чистить поверхность желательно почаще.

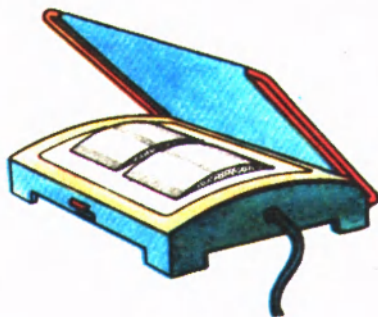
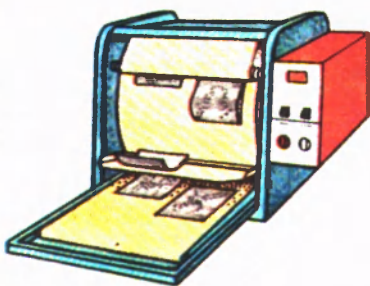
Чтобы отглянцованный и высохший отпечаток легко отставал от поверхности, рекомендуют в зависимости от степени задубливания фотографического слоя перед накаткой применять дополнительную ванну. Одна из них - 2-3-минутная обработка в 5%-м растворе карбоната натрия (безв.), другая (для сильно задубленных слоев) - такой же раствор, но уже гидрокарбоната натрия.

При работе с электрическим глянецвателем одна из частых ошибок - его перегрев, вызывающий подплавление и прилипание эмульсии. Обычно это случается при повышенном напряжении в сети, которое можно снизить, подключив глянецватель к сети через регулировочный автотрансформатор или реостат.

Полезный совет. *Не забывайте, что любые подобные машины требуют строгого соблюдения правил электробезопасности - проводка должна быть выполнена безукоризненно, а концы проводов профессионально заделаны.*

На глянецвателе можно сушить и фотобумагу с неглянцевой поверхностью, не накатывая ее; для этого достаточно расположить отпечатки «наоборот», т. е. подложкой к нагретой поверхности.

Помимо ванн с гидрокарбонатом натрия существует большое количество рецептов, повышающих качество глянца и облегчающих глянецвание. В фотомагазинах продается специальный препарат КМЦ (карбоксиметилцеллюлоза), который, впрочем, можно купить и в виде клея КМЦ в магазинах хозяйственных товаров. Увеличьте разбавление вдвое против указанного в инструкции для препарата (не клея!); считается, что при этом улучшается качество глянецвания. Помогает обработка отпечатка (не обязательно цветного) в стандартных стабилизирующих растворах для цветных фотобумаг. Эти





растворы можно взять готовыми (в соответствующих наборах) или приготовить самостоятельно по рецептам, приводимым в инструкциях.

Как лучше очистить поверхность стекла для глянцева-ния? Можно посоветовать такой способ: стекло промывают смесью (в равных долях) карбоната натрия (безв.), мыла и зубного порошка. Затем гото-вят раствор технического изо-

пропилового спирта ИПС (продается в магазинах хозяйствен-ных товаров) в равном количестве воды. Лучше взять по 250 мл того и другого, причем вода должна быть кипяченой, но холодной. В этой смеси взбалтывают один яичный желток, тщательно отмытый от белка. Смеси дают отстояться сутки и сливают с осадка. Чайную ложку смеси наносят на стекло и растирают ладонью, после чего на поверхность наклады-вают мокрый отпечаток и тщательно прижимают его (через белую чистую ткань) пластмассовой линейкой. Через 10–15 ч снимок за уголок отделяют от стекла. Если вы пользуетесь хорошим полированным стеклом постоянно, можно рекомен-довать и другие проверенные рецепты. Например, такой: тщательно промыв стекло, вытрите его насухо, припудрите тальком и протрите досуха одним из следующих растворов:

1) скипидар или чистый бензин—100 мл, воск натураль-ный—5 г;

2) желчь натуральная—100 мл; формалин разбавленный 1+4, 10 мл; уксусная кислота (70%-я)—1 мл.

Желчь и формалин можно приобрести в аптеках, а ски-пидар—в магазинах художественного фонда.

Как говорилось, глянецовать можно и на других гладких поверхностях—плексигласе, больших листах целлулоида, даже на подложке форматных пленок. Эти материалы не столь капризны, как стекло, их достаточно один раз хорошо про-мыть, а потом только очищать от загрязнений, но глянец на них получается хуже, чем на хорошем стекле.

ПОРТРЕТ ДЛЯ МОРЯКА

Хорошую фотографию можно выполнить так, что она станет украшением интерьера. Вам, наверное, приходилось видеть в витринах фотоателье не совсем обычные портреты. Они вы-глядят как лаковые шкатулки, блестя чуть выпуклой гладкой поверхностью прямоугольной или овальной формы. Такая фотография не будет неуместной в самом современном ин-

терьере. Сделать ее вполне по силам любому аккуратному фотолюбителю.

Сюжет может быть любой, но в такой отделке особенно выигрывают портреты и пейзажи. Сам снимок должен быть безукоризненного качества — сочность всех деталей, неперегруженность деталями и отличная их проработка, лаконичная



композиция, хороший контраст, полное отсутствие вуали. Чтобы снимок хранился дольше (а ведь он все время будет на свету), его следует особенно тщательно отфиксировать и промыть. Вся будущая конструкция представляет собой подложку из нескольких листов достаточно плотного картона, самой фотографии и верхней защитной пленки — маски.

Маску сделать довольно просто. На экран увеличителя верх светочувствительным слоем кладется любая форматная, по возможности низкочувствительная, пленка, например позитивная или фототехническая. Размер ее должен быть не меньше размера всей конструкции, например 13 × 18 см. В листе черной бумаги или картона вырезают маску — прямоугольник примерно 3 × 4 см и, включив лампу увеличителя, через это окно экспонируют пленку, непрерывно передвигая маску в разных направлениях. Маску держат в пучке лучей под объективом ближе к нему, тогда края ее получают достаточно резкими. Проявив пленку, вы получите негатив маски — плотное черное пятно в центре, постепенно сходящее на нет по краям. С этого негатива контактным способом можно на такой же пленке отпечатать нужное количество позитивных масок, которые будут защищать изображение. Форму прозрачного пятна и его размер можно варьировать в зависимости от задуманного сюжета. Чтобы центральная часть маски была совершенно прозрачной, ее обрабатывают фармеровским ослабителем.

Сухую маску приклеивают к фотоотпечатку. Для этого нужен желатиновый клей; он прозрачен и не оставляет пятен. Чтобы его приготовить, в стакан горячей (70–80 °С) воды добавляют, непрерывно помешивая, 15 г пищевой желатины. Когда желатина растворится и клей остынет примерно до 30–35 °С, его переливают в кювету, окунают в него маску и, вынув из раствора, сразу прижимают эмульсионным слоем к такому же слою снимка. Теперь необходимо удалить все пузырьки воздуха; это можно сделать, тщательно прокатывая снимок валиком или разглаживая его линейкой с неострыми ребрами. Излишки желатинового клея с наружной стороны маски легко удаляются влажным ватным тампоном.

Основа конструкции собирается из нескольких листов картона. Самый большой из них размером со снимок, остальные три-четыре поменьше (на несколько миллиметров с каждой стороны). Их складывают стопкой так, чтобы самая большая картонка была внизу, на верхнюю помещают снимок с защитной маской-пленкой, загибают края маски на обратную сторону нижней картонки и приклеивают их любым хорошо схватывающим клеем. (Естественно, что размер маски должен быть при этом немного больше размера снимка.) Расположенные под снимком маленькие картонки придают всей сборке объем и выпуклость.

Примерно так же получают и более миниатюрные снимки под прозрачной пленкой, которая защищает их от царапин, влаги, атмосферных воздействий; такой снимок удобно взять в поход, плавание или экспедицию. Он не толще обычной фотографии, не загрязняется, а если и загрязнится, то его легко протереть. Он тоже блестит, как зеркало, почти не выцветает и прочен настолько, что порвать его случайно просто невозможно. Так обрабатывают не только художественные и памятные снимки, но и технические, которыми постоянно приходится пользоваться в справочных целях на работе.

Чтобы сделать такую фотографию, отпечатайте отобранный негатив (черно-белый или цветной) на глянцевой бумаге с гладкой поверхностью. Обрабатывайте обычным образом, но не задубливайте снимок. Это важно для цветных отпечатков, для которых задубливание по режиму предусмотрено в последней стабилизирующей ванне. Замените сильно дубящие стабилизаторы (с 37%-м формалином или квасцами) следующим, более мягким рецептом:

Динагриевая соль ЭДТА	2 г
Дигидрофосфат калия	4 г
Гидрофосфат натрия	1,5 г
Оптический отбеливатель	4 г
Параформ (триоксиметилен)	10 г
Глицерин	30 мл
Вода	До 1 л

В качестве оптического отбеливателя можно взять любой люминесцентный белый краситель (ООВ-2132, релюкс, хаккол и др.), а если их нет, можно вообще исключить их из рецепта. Вместо параформа можно взять 10 мл формалина. Длительность обработки при 20°C около 10 мин, промывать после этой ванны не нужно. Черно-белые снимки можно не стабилизировать, а для повышения эластичности обработать в 3–5%-м растворе глицерина 3–6 мин.

Затем возьмите любую старую или засвеченную форматную пленку (лучше без противореолольного слоя), отфиксируйте

те ее в кислом фиксаже и тщательно промойте. Особенно подходят рентгеновские пленки или позитивная пленка. Если пленка покрыта эмульсией с обеих сторон, ее нужно смыть с одной из сторон горячей водой или счистить щеткой. Удобно воспользоваться душем, а чтобы не пострадала эмульсия и с другой стороны, плотно прижмите пленку к кафелю. По размеру пленка должна быть больше снимка, как и в предыдущем случае.

Мокрый отпечаток прикатайте или плотно прижмите к подготовленной пленке — эмульсионными слоями друг к другу, тщательно устранив воздушные пузырьки. Здесь можно обойтись и без желатинового клея, так как слабо задубленные эмульсионные слои в плоском виде хорошо склеиваются друг с другом. Если прочность такого склеивания покажется вам все же недостаточной, воспользуйтесь желатиновым клеем, о котором мы уже говорили. Весь еще мокрый «сэндвич» положите на несколько слоев бумаги, которая будет впитывать влагу, прижмите грузом и высушите. Купите в магазине канцтоваров клейкую ацетатную пленку, которая применяется для защиты книжных обложек и других целей. Когда снимок высохнет, приклейте эту пленку со стороны подложки, аккуратно обрежьте бритвой излишки обеих пленок, и вы получите запрессованный между двумя пленками отпечаток, обладающий всеми достоинствами, о которых говорилось выше.

Заботиться о повышении сохранности ваших снимков следует не только тогда, когда вы собираетесь в увлекательное путешествие или геологическую экспедицию. Даже черно-белые изображения поддаются времени, и этот процесс очень ускоряется, если при обработке вы пытались сэкономить фиксаж или ускорить тот или иной процесс. Неполное фиксирование и недостаточная промывка после него — главные причины ваших будущих огорчений. Серебро — металл благородный, но и оно не выдерживает воздействия сложных серосодержащих соединений, остающихся в неудовлетворительно отфиксированном и промытом эмульсионном слое. Поэтому изображения, предназначенные для длительного хранения, рекомендуют фиксировать в двух растворах: первом — частично поработавшем, и втором — безукоризненно свежем. По мере истощения второй раствор делают первым, а вместо него готовят новый. Фотоотпечатки, из бумажной подложки которых остатки фиксажа вымываются особенно долго, можно дополнительно обработать в растворе, разрушающем тиосульфат-ионы:

Вода	775 мл
Пероксид водорода (3%-й раствор)	125 мл
Водный раствор аммиака 3%-й	100 мл

Раствор готовят перед использованием. Хорошо промытые отпечатки обрабатывают 5–8 мин и затем снова тщательно промывают 15–20 мин. Раствор относительно быстро истощается, в 1 л можно обработать не более 25 отпечатков размером 13 × 18 см.

На серебро изображения влияют и активные газы, содержащиеся в современной загрязненной атмосфере больших городов. К защите изображения дополнительным лаковым слоем часто прибегают при архивном хранении пленок и открытой экспозиции отпечатков. Различные прозрачные защитные лаки продаются в магазинах товаров для художников, но такой лак можно приготовить и самим. Для этого смешивают 50 мл высококачественного (не этилированного) бензина, 50 мл скипидара, 5 г очищенного (желательно – белого) воска и 5 мл натуральной олифы. Хорошо защищают эмульсию и любые бесцветные нитролаки. Если вы хотите покрыть лаком фотопленку, можно посоветовать такой рецепт:

Казеин	15 г
Ацетон	70 г
Тетраборат натрия	4 г
Формалин	4 мл
Вода	200 мл

На отпечатки лак наносят мягким тампоном и растирают равномерным слоем до полного высыхания (около получаса для приведенного рецепта лака), после чего полируют суконкой или фланелевой тряпочкой. На большие поверхности лак удобно наносить из пульверизатора или из аэрозольных упаковок.

Снимки, которыми вы хотите украсить интерьер, лучше поместить в застекленную рамку. Иногда берут даже два стекла, между которыми помещают фотографию, а торцы такого «сэндвича» обклеивают липкой лентой или плотной бумагой. Подобная почти герметичная заделка гарантирует очень высокую стойкость черно-белых изображений, однако цветные все же могут со временем выцвести под влиянием света. Поэтому все цветные отпечатки следует хранить в альбомах или в темных пакетах, а особенно ценные цветные диапозитивы – в рамках с двумя стеклами, помещенных в плотно закрывающиеся пластмассовые пеналы. Однако следует иметь в виду, что если стекла слишком толсты, такие рамки могут «заедать» в современных автоматических диапроекторах.



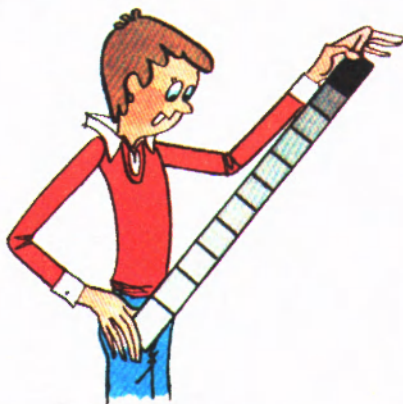
ГАРАНТИЯ УСПЕХА – ФОТОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОБЫ

В начале книги мы сравнили путь к хорошему снимку с цепочкой, каждое звено которой прочно соединено с соседними. К цели можно прийти, вытянув цепь в прямую линию или же придав ей довольно произвольную форму. Первый путь – это скрупулезное соблюдение условий каждого этапа, что просто в рассуждениях, но весьма трудно на практике: правильная экспозиция – стандартное проявление – нормальная печать – стандартная обработка позитива. Именно такая последовательность этапов закладывается в современную, все более автоматизируемую систему массового обслуживания населения. Систему, рассчитанную на обработку миллионов пленок, отснятых людьми, которые зачастую лишь очень поверхностно ознакомлены с таинствами фотографии. Систему, обеспечивающую печать сотен миллионов фотоснимков для этих людей. Систему, суть которой сто лет тому назад выразил создатель одной из крупнейших фотографических фирм в мире: «Нажмите кнопку, мы сделаем за вас все остальное». Современная техника позволяет осуществить такую систему с достаточно высокой степенью надежности: автоматическая фотокамера обеспечит в среднем правильную экспозицию и сделает вполне приемлемый по глубине резкости снимок; высокопроизводительные проявочные машины выдадут средний негатив; автоматический электронный принтер со скоростью десятков отпечатков в минуту, как из пулемета, выбросит средне-серенькую «карточку», хотя она может быть и цветной. Непрерывный, хорошо отлаженный процесс скоростного изготовления снимков «на память» – это выполнение очень важной задачи удовлетворения потребностей миллионов. В то же время из этого процесса выпала очень важная, наиболее привлекательная стадия – возможность работы своими руками, удовлетворенность собственным творчеством, радость ощущения от создания если не шедевра, то хотя бы хорошей фотографии, в которую вложены и поиск, и знания, и частичка души.

Тот, для кого фотография – серьезное увлечение, не откажется от трудностей и прелестей ее «кухни». Личный опыт ничем не заменить, а самый путь приближения к идеалу можно значительно ускорить, взяв на вооружение метод фотографических проб и их анализа. По сути дела, для фотографа вдумчивого это переход от «метода» случайных удач к вполне профессиональной работе «наверняка», от бесприцельной стрельбы в «белый свет» к почти гарантированному поражению мишени.

Метод фотографических проб полезен и в упомянутой автоматизированной системе. Идеальная в теории, она начинает «прихрамывать» на практике. Слишком много неопре-

Ох уж эти пробы... Но не забудьте, что это самый быстрый и надежный способ научиться хорошо фотографировать!



деленностей, неточностей или отклонений от идеала сопровождает каждый шаг малоопытного фотографа. К счастью, в среднем все эти отклонения более или менее компенсируют друг друга, но иногда могут и основательно подвести. И, как водится, чаще всего это происходит именно с самыми редкими, неповторимыми съемками — в отпуске, интересном походе или туристической поездке. Затвор послужившего не один год фотоаппарата неточно отрабатывает выдержку, батарейка экспонометра успела «подсесть», пленка куплена за полгода и потеряла, увы, какую-то долю (а какую именно — неизвестно) первоначальной чувствительности, которая была указана на упаковке. И вот понятие «правильная экспозиция» уже не совпадает с реальной, хотя все необходимые для нее числовые показатели как будто и выдержаны. При самостоятельном проявлении неточности только усиливаются. Реактив ненадлежащего качества, ошибка в измерении объема воды, неточный термометр, случайное вращение катушки (не говоря уже о нестандартном рецепте проявителя) делают совершенно недопустимой неопределенность в продолжительности обработки. Не удивительно, что фотолюбители так часто жалуются на негативы — либо контрастные и непрозрачные до черноты, либо блеклые, как разбавленное молоко, печать с которых ни при каких ухищрениях не дает хорошего, сочного, с проработанными деталями отпечатка. Здесь метод проб также позволит быстро справиться с ошибками.

Таким образом, польза подобного подхода, по-видимому, очевидна. Только вечная спешка, неоправданное желание немедленно получить результат, даже случайный по качеству, привычка работать «на авось» могут быть выдвинуты в качестве «причин» делать не так, как это кажется разумным. Будем надеяться, что все сказанное убедит читателя взять на вооружение столь полезный метод фотографических проб — единственный, который даже в профессиональной практике гарантирует высокие результаты.

Что же такое «фотографические пробы»? Это, прежде всего, проверка оборудования, материалов и основных приемов вашей работы.

Как бы тщательно вы ни выбирали экспозицию, это не поможет, если вы пользуетесь неправильными исходными данными. А техника обработки и печати должна быть у вас на такой высоте, чтобы правильно экспонированный негатив можно было в конечном счете превратить в высококачественную фотографию.

В основу всех проб кладется получение так называемой экспонограммы нескольких кадров одного и того же сюжета (по возможности близкого к обычным сюжетам ваших съемок), снятых в одинаковых условиях (освещение, точка съемки, аппаратура), но с разными экспозициями, отличающимися как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения от той, которую диктует вам экспонометр или которую вы сами считаете «правильной». Число таких кадров с отличающимися экспозициями в зависимости от задачи и тщательности выполнения пробы может быть либо меньше, либо больше. Как минимум для экспонограммы достаточно трех кадров — недоэкспонирование на одну ступень (т. е. одно деление выдержки или диафрагмы), нормальная экспозиция, переэкспонирование на одну ступень. В максимуме она может составлять последовательность из семи-девяти кадров с отклонением от правильной экспозиции на две-три ступени, иногда с шагом в полступени.

Еще нагляднее результаты анализа получаются на цветной обрабатываемой пленке, где все отклонения проявляются более резко, чем у черно-белого негатива. После полной обработки в принятых вами условиях вы получите исчерпывающую информацию о том, как нужно снимать, чтобы на данном материале, с данной аппаратурой и при данной обработке снимок получился оптимальным. Как удобнее сделать такие экспонограммы — дело вашей изобретательности. На стандартной зарядке узкой пленки после каждой последовательности можно оставлять два пустых кадра, аккуратно отмерять длину такой экспонограммы и резать пленку в темноте. Это не очень удобно, но, по опыту автора, вполне приемлемо. При большом числе проб или при значительной длине каждой из них лучше зарядить несколько отдельных кассет короткими кусочками пленки по 10–12 кадров. Широкую пленку удобнее брать по ролику на каждую пробу.

Полезный совет. *Экспонируя пробы, никогда не полагайтесь на свою память и тщательно записывайте все условия, необходимые для последующей идентификации кадров. Эти записи будут совершенно необходимы при анализе результатов. Для занимающихся в фотокружке можно рекомендовать завести для таких записей специальную тетрадь, куда впоследствии вкладывают и обработанные экспонограммы.*

Итак, пробы позволяют в первую очередь проверить основные приемы вашей работы. Выберите сюжет при дневном освещении, но не при прямом солнечном свете, чтобы его диапазон яркостей не был чрезмерно высоким и укладывался в пределы фотографической широты обычных пленок (разница между самыми светлыми и самыми темными участками, которую можно измерить экспонометром, должна составлять пять-шесть ступеней экспозиции). Определите правильную экспозицию этого сюжета так, как вы обычно это делаете, и сфотографируйте его в соответствии с результатами этого замера. Для такой одиночной пробы требуется только один кадр: ее можно сделать на уже заряженной в аппарат пленке. Обработайте пленку в стандартном (для вас) режиме и сделайте наилучший возможный отпечаток с этого негатива, пользуясь обычно применяемой бумагой и рецатурой, не прибегая к маскированию или впечатыванию при увеличении. Если в обоих крайних по плотности участках изображения (ярких светах и глубоких тенях) достигнута хорошая передача tonальнойностей и деталей, можно сказать, что с вашей техникой обработки и печати все в порядке. Но если одновременной передачи деталей в обоих участках добиться не удается, значит, что-то не так либо с чувствительностью пленки, либо с обработкой. Прделайте подобный же опыт с более контрастным сюжетом, диапазон яркостей которого (разница между самыми светлыми и самыми темными деталями) составляет семь ступеней диафрагмы или выдержки. Пленка справится с таким контрастом без труда, однако для печати на нормальной бумаге это уже предел.

Если отпечаток сюжета с интервалом яркостей в пять-шесть ступеней экспозиции получился неудовлетворительным, нужно искать причину. Если, печатая света (самые темные детали негатива) «нормально», вы получаете детализованные, но слишком светлые тени, то негативу недостает контрастности. Виной тому могут быть недодержка или недопроявление. Если, наоборот, при нормальных светах тени черные и теряют детали, то негатив слишком контрастен, это означает передержку или перепроявление.

Пойдем дальше. Отличить недодержку от недопроявления или передержку от перепроявления не так просто, особенно когда отклонение невелико, как обычно и бывает у фотографа достаточно опытного. Лучше пачать с проверки оборудования и приемов работы, в которых, может быть, и заключена ошибка. Экспозиция должна быть более или менее верной, ведь предполагается, что экспонометр исправен, а контраст (интервал яркостей) сюжета не слишком велик. Если есть подозрение, что экспонометр работает неточно, сравните его с другим, а иногда и с несколькими сразу (попросите у знакомых фотографов). Такая взаимная проверка экспоно-

метров всегда полезна. Неправильная экспозиция на пленке может быть связана также с неправильным использованием экспонометра и неправильной обработкой выдержек затвором аппарата. Проверьте, правильно ли вы держите экспонометр, не загораживаете ли его окно, не попадают ли в него прямые лучи от источника света. Если делается замер «по освещенности», т. е. с рассеивающей насадкой на экспонометре, направляйте его глазок, закрытый рассеивателем, в сторону объектива фотоаппарата, а не источника света.

Однако более вероятная причина ошибки – несоответствие установленной чувствительности пленки ее реальной чувствительности и отклонения режима обработки от оптимального. Случайными источниками ошибок может быть неправильное считывание показаний экспонометра, сбой в установке выдержки или диафрагмы, неправильное срабатывание автоматики в автоматической камере, неисправный термометр или грубая ошибка в установке выдержки при печати. Обычно при совсем неудачной пробе приходится последовательно проверять каждый шаг. Отклонения в экспозиции на 20% в черно-белой (да, пожалуй, и в цветной) фотографии практически незаметны, поэтому грубая экспозиционная ошибка бывает связана не с несколькими мелкими, а с какой-либо одной, но грубой погрешностью в указанном перечне. Существенно «врать» может используемый в вашей практике термометр. Если отклонение на один градус, особенно когда оно носит систематический характер, не столь важно, то погрешность в 3–4 градуса (возможная у термометров невысокого класса) проявляется уже достаточно четко. Автоматику камеры грубо можно проверить, сравнив работу затвора с работой затвора какого-либо другого аппарата. Отклонение чувствительности пленки от номинальной встречается очень часто и требует отдельной проверки.

Как это сделать? Подберите нормальный по контрасту сюжет с равномерным распределением тоналностей, т. е. такой, в котором все темные и все светлые места не сосредоточены в каком-либо одном месте сюжета. Убедитесь, что сюжет можно считать по отражающей способности средним, для этого показания экспонометра от сюжета и от тыльной стороны вашей руки (находящейся в тех же условиях освещения) должны почти совпадать. Напомним, почему здесь зашла речь о руке: ее отражающая способность близка к тем самым 20%, которые необходимы для того, чтобы сюжет был средним. Снимая выбранный сюжет, сделайте экспонотриграмму: первый кадр с экспозицией по экспонометру и по четыре кадра в обе стороны от «правильной» через полступени экспозиции. Крайние значения, таким образом, будут соответствовать двум ступеням или четырехкратному отклонению экспозиции как в ту, так и в другую сторону. Очевидно (не забудьте это

проверить!), что на экспонометре должно быть установлено номинальное, т.е. указанное на упаковке значение чувствительности пленки.

Будете ли вы менять экспозиции за счет выдержки или за счет диафрагмы объектива, не имеет значения: у исправного аппарата обработка выдержки достаточно точна, но если в этом есть сомнение, лучше варьировать диафрагму. Избегайте только крайних значений, когда ошибки могут сильно возрасти: пользуйтесь диафрагмами в интервале от 2,8 до 11 или от 4 до 16 в зависимости от максимального относительного отверстия объектива и не ставьте выдержку короче $\frac{1}{250}$ с. Меняя выдержку в интервале больших ее значений (длительнее $\frac{1}{15}$ с), ставьте аппарат на штатив. Поскольку от результатов этой пробы будут зависеть все остальные, постарайтесь провести опыт как можно тщательнее. Не делайте на такой экспонграмме никаких других кадров. Достав пленку из аппарата, проявите ее точно в соответствии с инструкцией завода-изготовителя (стандартная рецептура) и как следует просушите. При некотором опыте качество негатива можно оценить «на глаз» — выберите из всех девяти кадров наилучший. Напомним основной критерий этого выбора: следует выбрать такой негатив, на котором лучше всего видны детали в темных участках (тнях) объекта и одновременно сохранен хороший контраст в светах. Если визуальная оценка представляет трудности (сложности возникают и у опытных фотографов), отложите пленку до тех пор, пока не соберетесь печатать, но не слишком надолго. Печатаая, старайтесь с каждого кадра получить наилучший возможный отпечаток. Тщательно сравните просушенные отпечатки, обращая внимание на передачу деталей в светах и в тнях, а также на чистоту белого и плотность черного участков на отпечатке. Мокрые снимки сравнивать нельзя: высохнув, они выглядят совершенно иначе.

Вполне вероятно, что два-три отпечатка окажутся практически неразличимыми, может быть, их будет и больше. Ведь современные пленки допускают при съемке нормальных сюжетов отклонение экспозиции на одну ступень практически без ухудшения качества отпечатка. Тогда выбирайте наилучший негатив по плотности, с которой вам приятнее всего печатать.

Выбрав лучший негатив, определите экспозицию, с которой он был сделан: вот здесь и пригодятся записи условий съемки. Если экспозиция этого негатива отличается от той, которую рекомендовал экспонометр и которая была принята как правильная, это означает, что реальная чувствительность пленки отличается от паспортной (указанной на ее упаковке). По степени отклонения вы можете рассчитать для данной пленки (и конкретных условий обработки!) реальную чувствительность, значение которой в дальнейшем и нужно устанавливать на калькуляторе экспонометра. Если наилучший негатив соот-

ветствует двукратной передержке, реальная чувствительность равна половине номинальной. Если разница — одна ступень в сторону недодержки (более редкий на практике случай, так как чувствительность пленки при хранении только снижается), установите на экспонометре удвоенную чувствительность по сравнению с указанной на упаковке. Если разница составляет не целое число ступеней, воспользуйтесь соответствующими промежуточными рисками на шкале чувствительности пленки, обычно они нанесены через $\frac{1}{3}$ цепи основного деления.

Нужен ли при такой пробе обязательно стандартный рецепт проявителя? Конечно, нет. Вы можете воспользоваться любым другим, например тем, с которым вы постоянно работаете, или же совсем новым. Анализ результата позволит определить реальную чувствительность именно для этого проявителя. Так как при нестандартной обработке отклонения в чувствительности могут быть велики и простираются в обе стороны (т.е. чувствительность может быть как выше, так и ниже номинальной), число кадров экспонogramмы приходится увеличивать иногда до отклонений, составляющих три, а то и четыре ступени экспозиции. Во всем остальном методика остается неизменной.

Таким образом, сделав «пробу на чувствительность», вы определяете ее реальное значение для вашего аппарата, объектива, проявителя, а также и для вашего увеличителя, сорта бумаги и техники печати, если в ходе пробы вы отпечатали и контрольные снимки. Но стоит хоть что-либо изменить, и реальная чувствительность пленки может тоже измениться. В идеале эту пробу следовало бы выполнять каждый раз, когда вы что-то меняете в вашей работе, особенно сорт пленки и рецепт проявителя. Контроль может потребоваться и тогда, если кончился гарантийный срок знакомой вам пленки. Особенно он важен при съемках на цветную обрабатываемую пленку, поэтому даже фирменные инструкции советуют проводить подобную пробу перед всякой ответственной работой, которую невозможно будет повторить. Для любителя это поездка в отпуск, экскурсия, значительное событие в личной жизни вроде свадьбы или памятного юбилея. Помните, что даже новый номер партии пленки одного и того же типа может преподнести вам сюрпризы.

Очень важна здесь роль проявителя. Наиболее стабильная обработка достигается в так называемых одноразовых составах, которые используются всегда свежими для обработки одной или двух пленок за короткий промежуток времени (в течение одного дня), после чего раствор просто выливают. Если же вы работаете иначе и пользуетесь составами, которые долго сохраняются, придерживайтесь указаний о том, как увеличивать продолжительность проявления каждой последующей пленки.

Полезный совет. *Все пробы будут ни к чему, если вы нарушаете или не выдерживаете постоянство режима обработки. В этом легко убедиться, если идентичные экспозограммы обработать в одинаковом по составу проявителе, резко меняя технологию: при обработке первой раствор не перемешивать вообще, при обработке второй интенсивно перемешивать без пауз в течение всего времени, а при обработке третьей экспозограммы выбрать обычно рекомендуемый режим – энергичное вращение катушки первые 0,5 мин, а затем периодическое резкое перемешивание по 10 с каждую минуту.*

Выполняя подобную пробу, можно представить себе и крайний, совершенно предельный случай: нужно провести съемку на пленке, характеристики которой неизвестны совсем, причем незнаком вам по характеру действия и рецепт проявителя. При изготовлении и проявлении первой экспозограммы в этом случае исходят из некоторых средних значений чувствительности и продолжительности проявления, скажем, 100 ед. ГОСТ и 12 мин. Может случиться, что эти исходные данные окажутся неудачными, и на такой экспозограмме не получится ни одного нормального по экспозиции кадра. Но ее характер (недоэкспонирование, переэкспонирование, недопроявление, перепроявление) укажет, в какую сторону нужно внести поправку при подготовке второй экспозограммы: увеличить или уменьшить принятую чувствительность, сократить или удлинить продолжительность проявления. Как правило, двух экспозограмм бывает достаточно для самых неопределенных условий, в большинстве же случаев удается ограничиться и первой экспозограммой, если пределы экспозиционных отклонений на ней достаточно широки.

По сути дела, рассмотренная проба является основной, она увязывает воедино свойства вашего материала, характеристики вашей техники, условия обработки с вашей главной целью – получить наилучшее изображение.

Полезный совет. *Занимаясь в фотокружке, посвятите изготовлению и анализу экспозограмм несколько специальных занятий. Это не только приучит вас пользоваться таким методом и в дальнейшей работе, но даст много полезнейшей информации о том, какой негатив является действительно хорошим и чем он отличается от неудачных. Без такого испытания вы можете на протяжении многих месяцев и даже лет получать совершенно неудовлетворительные снимки и при этом даже не представлять себе, что они никуда не годятся.*

Такая проба – не единственная. Определив реальную чувствительность пленки, можно продолжить опыт, чтобы опреде-

лить, насколько удастся управлять контрастностью и плотностью изображения, варьируя экспозицию и режим обработки. Предупредим сразу: повозиться придется немало, а результаты на современных фотоматериалах в конечном счете могут оказаться ничтожными. И все же нет ничего лучше, чем самому выявить возможности пленки – вдруг именно ваша пленка в вашем проявителе даст отменные результаты. Именно такие пробы позволят совершенно сознательно подойти к тем специальным условиям обработки, о которых говорилось выше (см., например, раздел о повышении чувствительности). Там нам пришлось ограничиться некоторыми усредненными рекомендациями относительно как степени повышения чувствительности, так и продолжительности обработки; тщательная проба на вашем материале даст вам в руки более точные рекомендации.

Итак, снова о повышении реальной чувствительности.

Сделайте три экспонограммы сюжета с относительно невысоким контрастом. Подходящим объектом будет, к примеру, здание с неглубокими нишами и достаточно светлыми деталями. Экспонируйте, как и прежде, через полступени экспозиции, но только в одну сторону – сторону недодержки, до крайнего отклонения в две ступени. Первую экспонограмму проявите в нормальном режиме, вторую – на треть дольше, последнюю – дольше наполовину нормального времени. Все три экспонограммы дадут 15 кадров, отличающихся по экспозиции и по условиям проявления, которые можно, например, представить в виде такой таблицы:

Кадр	Экспозиция	Время проявления
№ 1	Нормальная	Нормальное
№ 2	Недодержка 0,5 ступени	»
№ 3	Недодержка 1 ступень	»
№ 4	Недодержка 1,5 ступени	»
№ 5	Недодержка 2 ступени	»
№ 6	Нормальная	+ 30%
№ 7	Недодержка 0,5 ступени	+ 30%
№ 8	Недодержка 1 ступень	+ 30%
№ 9	Недодержка 1,5 ступени	+ 30%
№ 10	Недодержка 2 ступени	+ 30%
№ 11	Нормальная	+ 50%
№ 12	Недодержка 0,5 ступени	+ 50%
№ 13	Недодержка 1 ступень	+ 50%
№ 14	Недодержка 1,5 ступени	+ 50%
№ 15	Недодержка 2 ступени	+ 50%

Результаты сравнения этих кадров во многом будут зависеть от качества фотопленки, с которой вы имеете дело. При невысоком контрасте сюжета на современных пленках отлич-

ного качества разница между всеми этими пробами, в том числе и крайними, иногда лишь чуть заметна. Даже между кадрами № 1 и № 5 из-за большой фотографической широты разница невелика, а между кадрами № 1 и № 15 ее и вовсе трудно заметить. Скорее всего, с любого из этих негативов можно получить, по крайней мере, приличный отпечаток. Только если контраст сюжета выше среднего, некоторые слабые детали в светах могут исчезнуть на пробах № 11 и № 12 или очень слабые детали в тенях – на пробах № 4 и № 5.

Но столь тонкая оценка обязательно потребует печати с каждого негатива: не делая отпечатков, даже опытный фотограф вряд ли сможет оценить, какой негатив лучше. Попробуйте получить с каждого из этих негативов наилучший возможный отпечаток на фотобумаге нормальной контрастности. Потом отберите отпечатки, которые имеют наиболее низкий контраст, и отпечатайте их на более контрастной по градации фотобумаге. Сравнивая отпечатки, сделанные на разных по контрастности бумагах, можно прийти к определенным выводам относительно того, как повысить контрастность изображения с помощью недодержки и перепроявления, т. е. процесса, который мы раньше называли «вытягиванием» при проявлении. Изучите с этих позиций все 15 пробных отпечатков и ответьте на следующие вопросы. Улучшился ли в каких-то из них общий контраст? Получаются ли тени темнее, а света ярче? Улучшилось ли на каких-то отпечатках разделение средних тональностей? Для многих современных фотопленок ответ вряд ли будет определенно положительным, но, возможно, при таком анализе обнаружатся какие-то тонкие эффекты, которыми можно с успехом воспользоваться в дальнейшей работе.

Этот опыт поможет понять сущность процесса повышения реальной чувствительности. Если объект не имеет ярких светов и глубоких теней (т. е. слишком высокого контраста), то его можно недоэкспонировать при съемке на целых две ступени выдержки или диафрагмы, т. е. в 4 раза, а затем, продлив продолжительность проявления на 50% или немного больше, получить негатив, очень похожий на тот, который получается при нормальной экспозиции и нормальном времени проявления. Таким образом можно убедиться в реальной достижимости 4-кратного «вытягивания» чувствительности фотопленки. При печати, однако, может обнаружиться, что этот негатив уже не так хорош: зернистость возрастет, контрастность тоже. Подобный прием, как можно убедиться из дальнейшего, пригоден только для некоторых сюжетов и применять его желательно, лишь когда нет другого выхода: при съемке быстро движущихся объектов, для получения большой глубины резкости, но, пожалуй, только не для того, чтобы лишь продемонстрировать свое мастерство.

Если повторить подобную пробу в безоблачный солнечный день, снимая сюжет с большим интервалом яркости, имеющий детали как в светах, так и в тенях, результаты окажутся совсем другими. При недоэкспонировании на две ступени и нормальном проявлении обязательно будут потеряны детали в тенях. Если же удлинить время проявления на 50%, детали в тенях проработаются очень слабо, но в светах исчезнут полностью. Таким образом, заметно возросшая контрастность изображения не спасет снимок — детали в тенях не появятся, а света станут слишком плотными для печати. Возвращаясь к возможности 8–10-кратного повышения эффективности чувствительности, о чем уже говорилось в этой книге, приходится констатировать, что даже на самых совершенных пленках такая техника связана с неизбежными потерями деталей и качества даже для сюжетов умеренного диапазона яркостей. Она может быть полезна в фоторепортаже, но вряд ли оправдывает себя, если вы ставите задачу получить снимок безукоризненный, самого высокого качества. Лишь переход на пленки максимальной чувствительности (верхний предел номинальной чувствительности для некоторых зарубежных пленок превышает 1500 ед. ГОСТ) позволит обеспечить безукоризненное по тонопередаче изображение при самых низких уровнях освещенности сюжета.

Практическое значение может иметь и решение обратной задачи — понижения реальной чувствительности пленки. Можно ли (и насколько) понизить контрастность изображения путем недопроявления при переэкспонировании, также следует убедиться на опыте, и именно для вашего типа пленки. Объект съемки должен быть взят контрастным, с большим интервалом яркости. Следует сделать также три экспозограммы по пять кадров с шагом в полступени — от нормальной экспозиции до двух ступеней передержки. Первая экспозограмма проявляется нормально, время проявления второй на 15% короче, а третьей — короче на 30%. Полученные 15 кадров, из которых можно составить таблицу, аналогичную предыдущей, также будут лишь незначительно отличаться друг от друга, если пленка имеет высокое качество, и на контрольных отпечатках приходится отыскивать тонкие эффекты. Проверьте сами, дает ли этот метод возможность настолько улучшить негативы, чтобы был смысл пользоваться им, особенно на малоформатной пленке, когда практически невозможно выделять отдельные кассеты для съемки сюжетов разного контраста. На широкой, а тем более на форматной пленке практический выигрыш может быть более ощутим — для каждого сюжета можно заранее продумать предстоящую технику проявления. При этом любым обнаруженным положительным эффектом, связанным с отклонением в экспозиции и специальным проявлением, если этот эффект достаточно ярко проявляется, лучше пользоваться, чем не пользоваться. Всегда имеет смысл доби-

вагся наивысшего качества негатива, чтобы затем печатать стандартным методом и на одном и том же типе фотобумаги. Это будет удаваться не всегда, но стремясь к идеалу, легче получить первоклассные фотографии.

Рассмотренный вид проб «экспозиция – состав проявителя – продолжительность проявления» – очень важен практически, но он не единственный. Даже опытным практикам не всегда известны другие виды проб, позволяющих обеспечить во всей цепочке работы наивысший результат. Хотя мы и рискуем в чем-то повториться, имеет смысл еще раз о них поговорить, чтобы собрать весь материал о пробах в одно место.

Мы уже говорили, что единого понятия наилучшего негатива не существует и, пожалуй, каждый фотограф имеет свой излюбленный тип негатива. Одним правится сочный негатив, у которого даже самые глубокие тени имеют заметную плотность, другие предпочитают печатать с тонких негативов. Оптимальный вид негатива зависит и от увеличителя, которым фотограф пользуется. Даже для цветных слайдов нельзя указать единственно возможную плотность, их хотя и небольшая фотографическая широта позволяет получать более плотные слайды, подходящие для мощных проекторов. Поэтому, пока вы не отработали для себя четко каждое звено в единой цепочке получения изображения, старайтесь доводить все пробы до получения окончательных отпечатков. Идеальный теоретически негатив может быть не вполне идеальным для вас. Помимо всего, пытаюсь получить наилучший возможный отпечаток с каждого пробного негатива, можно очень многому научиться.

Такие лабораторные пробы можно начать с полезного испытания: проверьте, как ведет себя излюбленный вами тип фотобумаги в сочетании с вашим проявителем. Сколько различных градаций плотности удастся получить на отпечатке? Какая минимальная выдержка нужна для того, чтобы получить максимальное почернение на бумаге, когда в негативную рамку увеличителя вставлена «эталонная пленка вуали» – кусок незасвеченной, но полностью обработанной пленки? Не правда ли, вряд ли вы считали когда-нибудь полезным даже изготовить такой «эталон»? Но проба без всякой пленки и проба с «эталоном вуали» дают на отпечатке существенно различный результат. В нормальных условиях обработки и при хорошем качестве фотобумаги, делая обычную ступенчатую экспозиционную пробу, т. е. засвечивая полоску бумаги экспозициями в арифметической прогрессии (при этом длительность выдержки каждой ступени увеличивают на один и тот же интервал, например на 2, 4, 6, 8, 10 с и т. д.), можно получить до 30 различных тональностей, причем любую из последних пяти-шести можно было бы, наверное, с одинаковым успехом счесть за максимальную плотность почернения.

Ступенчатая проба гораздо нагляднее показывает возможности бумаги, чем обычные указания в литературе, что передаваемое на современных бумагах соотношение воспроизводимых плотностей 1 : 60 является не очень большим. Увидев всю эту гамму плотностей такой контрольной ступенчатой пробы, вы вряд ли будете потом говорить об ограниченности тонального диапазона бумаги. Практическая трудность печати заключается поэтому не в узости этого диапазона, а в том, как уместить возможно больше тоналностей из еще более широкого тонального диапазона негатива в этот более узкий диапазон бумаги. Такая возможность в первую очередь зависит от качества бумаги, полностью выявить которое фотографу не всегда удается.

Ступенчатая проба позволяет сделать и очень важный практический вывод. Допустим, что обычно вы печатаете, установив на объективе увеличителя диафрагму 5,6 и при этом на пробном отпечатке получили максимальную плотность при выдержке в 60 с. Это означает, что на отпечатке такого формата вы вообще не получите максимальной плотности, печатая с нормального негатива с выдержкой меньше 60 с при диафрагме 5,6 или с любой другой эквивалентной экспозицией (иная диафрагма, но и иная выдержка). Повторив такую пробу на бумагах различных степеней контрастности, можно почувствовать разницу между бумагами. Следующий шаг – поработать с разными проявителями или при заметно отличающейся от нормальной температуре проявителя.

Теперь убедитесь, проводите ли вы весь процесс печати оптимально, ведь все эти пробы направлены в первую очередь на проверку ваших собственных навыков. Возьмите свой самый лучший негатив и сделайте с него, пользуясь обычными методами, наилучший отпечаток. Применяйте свежие материалы, привычную рецептуру, неистощенные растворы, работайте внимательно, не отклоняясь от обычно рекомендуемых и используемых вами методов обработки. Отложите полученный наилучший отпечаток и проэкспонируйте другой лист бумаги с точно такой же экспозицией. Но проявляйте этот второй отпечаток вдвое дольше рекомендованного времени (речь идет, конечно, о черно-белых снимках).

Завершив полную обработку снимков, включая сушку, сравните их. Между ними не должно быть никакой (или почти никакой) разницы. Если же второй отпечаток заметно темнее первого и света в нем потеряли чистоту, подернулись вуалью, значит, вы передерживаете бумагу под увеличителем. Сделайте еще пару отпечатков с более короткой выдержкой и проверьте их таким же образом, а если понадобится, повторите еще и еще раз, пока не подберете такую экспозицию, при которой проявление в течение рекомендованного времени и при времени вдвое большем рекомендованного даст практи-

чески неотличимые фотографии. Сравните их со своим первым отпечатком, который в начале пробы принимался за наилучший. Скорее всего окажется, что последние отпечатки будут лучше того первого, более сочными, с улучшенным разделением тональностей и более глубокими максимальными почернениями. Передержка под увеличителем – распространенная ошибка в практической работе даже опытных фотографов, из-за которой отпечаток вынимают из проявителя раньше, чем закончилось проявление, так как при визуальном контроле за ходом проявления отпечаток начинает слишком быстро темнеть.

Еще более распространенная ошибка – недодержка под увеличителем, особенно если качество изображения пытаются оценить при свете лабораторного фонаря, да еще когда отпечаток находится в проявителе. Предлагаемая проба выявит и эту ошибку. Если второй отпечаток выглядит немного темнее первого, но заметно контрастнее, попробуйте увеличивать экспозицию до тех пор, пока вновь не станут получаться два практически одинаковых отпечатка и при нормальном, и при удвоенном времени проявления. Сравните эти отпечатки с первым, «наилучшим». Они также будут выглядеть сочнее и контрастнее, в основном за счет более глубоких тонов в тенях.

В практической печати, конечно, заниматься для каждого снимка такими пробами невозможно, хотя для каждого нового сорта бумаги они были бы весьма кстати. Поэтому наиболее показательным и информативным является метод ступенчатого клина (ступенчатой пробы), упоминаемый, как правило, во всех фотографических руководствах. Однако и его нужно стараться выполнить наиболее оптимальным образом. Пробный экспозиционный клип лучше всего осуществить следующим образом. Полоску бумаги, на которой вы собираетесь работать, шириной не меньше 35–40 мм, укладывают при включенном красном фильтре на изображение, спроецированное на подставку увеличителя так, чтобы перекрыть как можно более широкий диапазон тональностей. Прикрывая часть полоски черной картонкой, проэкспонируйте отдельные кусочки полоски с удваивающимися выдержками, например 1, 2, 4, 8, 16... с. Старайтесь передвигать картонку так, чтобы на каждом пробном поле оказалось как можно больше разных тонов, от ярких светов до глубоких теней. Обработайте полоску так, как будете обрабатывать и последующие снимки: проявляйте в течение рекомендованного времени, отфиксируйте, хотя бы недолго промойте и высушите; если не желаете ждать, пока она сама высохнет, дайте стечь воде и промокните фильтровальной бумагой или промокашкой из школьной тетради. Все это существенно, так как не до конца обработанная проба будет выглядеть иначе, чем нормальный снимок, обработка которого полностью завершена. Оцените пробу при хорошем,

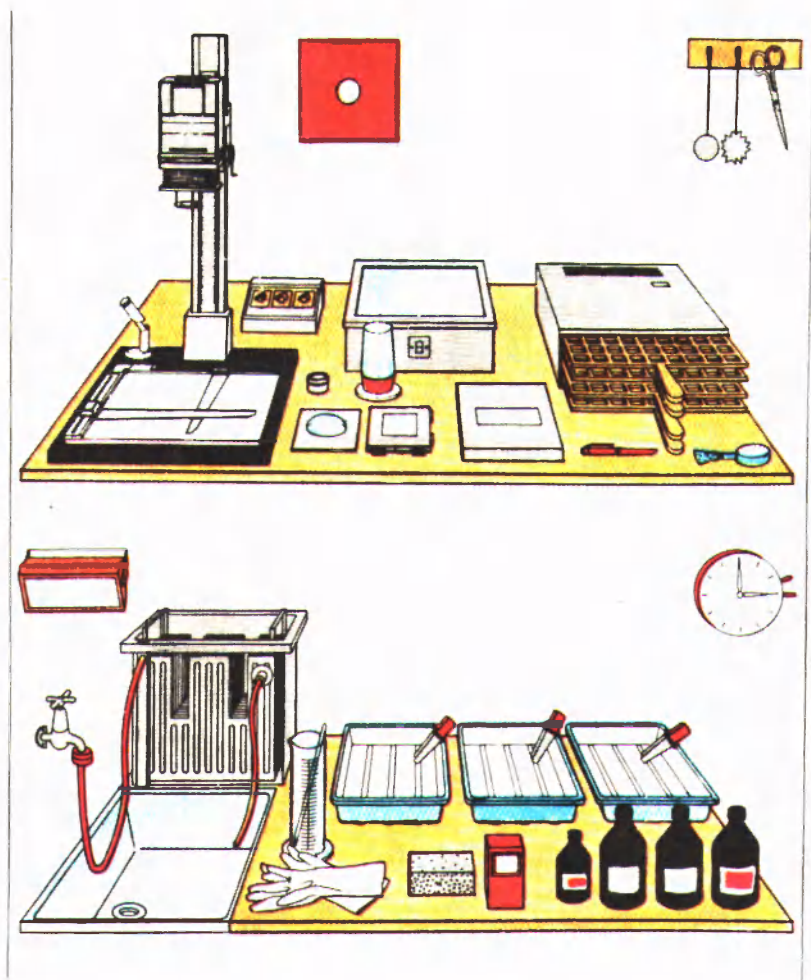
достаточно ярком белом освещении, лучше – дневном, или, как минимум, ярком электрическом, но никак не при свете лабораторного фонаря.

Если все участки оказались слишком светлыми или слишком темными, придется сделать новую пробу с другим рядом экспозиций или при другом значении диафрагмы на объективе увеличителя. Когда получится «нормальная» экспозиционная проба, на которой общая плотность отдельных участков меняется от слишком светлой до слишком темной, выберите одну из средних ступенек и проанализируйте передачу на ней крайних тональностей негатива – самых светлых и самых темных. Сравните эту передачу на соседних полях клина. Если негатив не чрезмерно контрастен, на пробе должна быть хорошая проработка деталей и в светах, и в тенях, причем самые глубокие тени должны иметь глубокий черный цвет. Быть может, пробу придется повторить с меньшим шагом экспозиций, пока не удастся подобрать оптимальную выдержку. Средние поля нормально экспонированного клина укажут вам также, подходит ли выбранная фотобумага по контрастности и не следует ли выбрать бумагу другой градации.

При наличии даже небольшого опыта фотограф может извлечь из ступенчатой пробы и полезные дополнительные сведения: не потребуются ли для пропечатывания крайних тональностей впечатывание или маскирование, т. е. местное изменение экспозиции. Даже при хорошем негативе иногда приходится давать дополнительную экспозицию в светах (если света получились лучше на том участке клина, где тени проработаны не так хорошо). Тени в таком случае придется прикрыть на какую-то долю времени экспозиции, причем эту долю можно точно оценить по разнице экспозиций соответствующих полей клина. Техника такого впечатывания, или прищипления, несложна, но требует практики. Опытные фотографы делают это при помощи руки или пользуясь кусочками картона, насаженными на проволочную рукоятку. Картонкой приходится все время водить над нужным участком, чтобы не пропечатались ее резкие границы.*

Метод ступенчатого клина можно использовать и более тонко – для исследования отдельных тональностей негатива. Если, к примеру, на снимке есть такой участок, который нужно передать на отпечатке почернением с максимальной плотностью, наложите пробную полоску только на этот участок и подберите такую минимальную выдержку, при которой в этом месте будет получен максимальный черный тон. Точно так же, естественно, можно поступить и с любым другим тоном. Так

* Более подробно заинтересованный читатель может ознакомиться со всеми такими приемами печати в книге: *Реслинг Р.* Увеличение фотоснимка. Пер. с нем. М.: Мир, 1985. 287 с.



Постоянства высокого качества вашей работы можно достигнуть только при идеальной скрупулезности и «хирургической» чистоте. Разграничьте в пространстве мокрые и сухие работы, пользуйтесь безкоррозийным оборудованием и материалами, не пренебрегайте никакими мелочами. На рисунке показан еще один вариант организации вашего рабочего места, который может взять на вооружение и профессионал

можно проверить, например, две важные тональности, и, если получатся одинаковые или близкие значения выдержки для их правильной передачи, вы можете смело печатать в этих условиях весь отпечаток. Если требуемые выдержки отличаются незначительно друг от друга, можно выйти из положения, применяя бумагу другой степени контрастности. Если же выдержки отличаются сильно, придется применить при печати технику маскирования, причем опять-таки не наоборот, а воз-

можно точнее рассчитав разницу экспозиций для таких существенно важных деталей изображения.

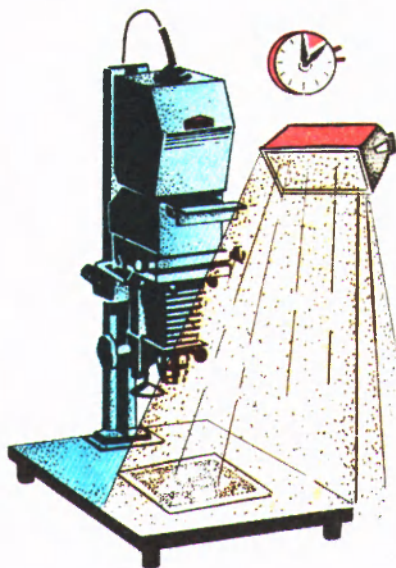
Вся эта весьма кропотливая техника проб особенно нужна при печати снимков уникальных – выставочных экземпляров, заказных фотографий и т. п. В массовой печати большинство фотографов обходится упрощенными приемами, но, по сути дела, это не совсем правильно. Стоит ли скрупулезно определять правильную экспозицию негатива, тщательно обрабатывать пленки, если на последнем, завершающем этапе довольствоваться первым же более или менее сносным отпечатком? По мнению профессионалов, первый отпечаток – это лишь последняя проба. По нему профессионал еще раз проверяет выбранную экспозицию и отмечает участки, требующие особого внимания.

Глава о фотографических пробах получилась в этой книге одной из самых больших и, пожалуй, одной из самых сложных. Ее нельзя прочесть бегло, но, по мнению автора, именно этот материал может оказаться полезным не только начинающим, но и гораздо более опытным фотографам. Описание многих тонкостей таких проб впервые появляется в доступной отечественной литературе; при их изложении автор старался подробно придерживаться канвы и даже стиля рекомендаций опытного английского фотографа Ленарда Гонга. По-видимому, все эти подробности не будут лишними для наших читателей – лишь достаточно высокая и продуманная техника работы позволит систематически обеспечивать наилучшие результаты.

Но как бы вы внимательно ни относились ко всем этим пробам (и это стоит повторить!), отличных фотографий вы не получите, если в вашей лаборатории не отлажено все на столь же высоком уровне. Всегда пользуйтесь для изготовления ответственных снимков свежей фотобумагой, храните ее в сухом прохладном месте подальше от химических реактивов. Проявитель всегда должен быть свежим, а его температура соответствовать инструкции. Не экономьте время и реактивы на фиксировании и промывке, об этом мы тоже говорили.

И напоследок – последняя проверка вашей лабораторной техники: качество лабораторного фонаря и наличие посторонней засветки. Сочный снимок можно получить, если только бумага совершенно не вуалируется, а фонарь дает вполне неактиничное освещение. Требование это отнюдь не всегда соблюдается. Как часто сквозь щели увеличителя или фонаря пробивается белый свет, фильтр имеет трещины, окно комнаты неплотно завешено. Все это очень портит дело. Подготовьте увеличитель к работе, включите неактиничное освещение, закройте пучок света, выходящего из объектива, красным фильтром. На подставку увеличителя поместите лист фотобумаги, чтобы он освещался пучком света. Затем на участок изображения, который на отпечатке будет светлым, положите

Прямое освещение рабочего места даже вполне исправным лабораторным фонарем может вызвать появление вуали, особенно в цветной фотографии. Не подвергайте фотобумагу действию неактивного освещения дольше 10 мин



монету и оставьте ее на 2–3 мин; потом, убрав монету, сделайте, как обычно, отпечаток. На готовой фотографии не должно быть даже следа там, где лежала монета. Если же в помещении есть засветка, то на месте монеты получится вполне заметное светлое пятно.

Именно такая проба, которая отличается от обычно рекомендуемой – подержать кусочек фотобумаги при имеющемся неактивном освещении несколько минут и затем проявить – наиболее показательна. Посторонняя засветка может быть очень слабой. Если просто проявить бумагу, не делая отпечатка, вуаль может быть и незаметна. Но дополнительной экспозиции с помощью увеличителя оказывается достаточно, чтобы на отпечатке проявилась скрытая вуаль. А вуаль даже в самой слабой форме лишает снимок той сочности, которая ассоциируется с изображением превосходного качества – совершенно чистыми белыми светлыми, глубокими почти черными тенями и отличным разделением всех светлых тоналностей. Именно поэтому для устранения любой вуали можно еще раз порекомендовать добавлять в позитивные проявители некоторое количество бензотриазола.

ЭТОТ УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР ФОТОГРАФИИ...

Для многих из тех, кто купил фотоаппарат, он становится постоянным спутником в жизни. Прозрачная голубизна его объектива сохранит и первую улыбку ребенка, и лиричный пейзаж, и интересный пионерский поход или школьные будни, и лица ваших друзей. Как правило, чем больше человек снимает, тем увлекательнее становится для него это занятие. Но на пути к мастерству не следует забывать некоторых простых истин.

Фотография, как и любой другой труд, требует терпения. Впечатление, что сделать снимок очень просто – только кажу-

шеся. Нетрудно сделать очень плохой снимок, хорошая же фотография всегда связана с большой и трудоемкой работой. И пока такой труд не будет вложен в ваше увлечение, успеха ждать не придется.

Фотография требует методичности. Бессмысленно стараться овладеть ее сложными формами, которые могут поразить ваше воображение на выставках, пока вы не справитесь с простыми видами съемки и печати. Лишь постепенно, шаг за шагом можно подняться к вершинам технического и творческого мастерства.

Фотография требует аккуратности. Чтобы не переводить зря время и материалы, в работе нужно постоянно соблюдать чистоту, внимательно следовать советам руководств, иначе весь ранее затраченный труд может пойти насмарку из-за перепутанного химиката или ошибки при зарядке бабка. Аккуратность – залог успеха на каждом этапе работы, это уважение к своему собственному труду.

Фотография требует вдумчивого отношения. Неудачи или ошибки будут, это естественно, и важно здесь то, что вы сумеете в них разобраться и их исправить. Лишь поняв, на чем вы споткнулись, вы сможете избежать таких же ошибок в будущем.

Фотография требует времени и знаний. Ни в какой книге нельзя собрать или найти советы на все случаи жизни, и лишь ваш собственный опыт, грамотное отношение к существу выполняемой работы, умение самостоятельно разобраться в ней – залог успеха. Недаром шутят, что здесь не столь важно высшее образование, как средняя сообразительность. А если вы всерьез захотите овладеть фотографическим мастерством, подняться над уровнем рядового любителя, который снимает от случая к случаю для семейного альбома, это потребует много времени, постоянной практики и труда, тут нужна увлеченность. И тогда фотография наградит вас сохраненными на годы «остановленными мгновениями» неповторимой жизни, а может – кто знает? – и настоящим признанием.

Постарайтесь с первых шагов отказаться от очень живучих, старых, как сама фотография, и отнюдь не безвредных заблуждений. Первое из них, как уже мы говорили, – вера в некий всемогущий проявитель и неоправданное растраниживание времени на случайное «химичение». Сейчас уже вряд ли можно создать свой собственный рецепт, который помог бы вам войти в историю, в данном случае – в историю фотографии. Более надежный путь заявить о себе – это ваши прекрасные снимки, которым любое жюри будет радо присудить высшие награды. Что же касается проявителей, то большинство имеющих в справочниках рецептов работают отлично, и частая их смена будет только сбивать с толку. Мы уже говорили, что стабильность качества негативов самых разнообразных сюже-

тов, которой невозможно добиться, меняя постоянно рецептуру.— одно из важнейших условий успешной и легкой печати.

Второе заблуждение — техницизм, и о нем хочется сказать подробнее. Шутят, что для фотографа объективность — это привычка объяснять свои неудачи несовершенством объектива, а чужие успехи — достоинствами камеры, которой у вас нет. Юмор этой фразы достаточно мрачен, ибо слишком



правдив. Абсолютная вера во всемогущество «самой-самой» последней модели со времен Дагера является двигателем того псевдопрогресса, который ради чисто рекламных и подчас мнимых преимуществ поспешно заменяет одну модель другой. У людей, попавших во власть этих чар, техника снимка заменяется техникой аппарата и наличие дополнительной кнопки или цвет верхней крышки заслоняют весь залитый солнцем мир. Мода на технику далеко не безобидна, она отвлекает от главного, тормозит творческий рост. Правильное отношение к аппарату всего лишь как к инструменту, с помощью которого вы воплощаете свой замысел, не только избавит вас от ненужных затрат на новое, часто малополезное оборудование, но и сэкономит вам время, столь нужное для того, чтобы снимать.

«Помните о том, что ваша камера — не хромированный медальон на шее. Это продолжение ваших глаз в такой же мере, как автомобиль — продолжение рук и ног. Практикуйтесь с ней до тех пор, пока не выработаете абсолютного автоматизма и уверенности, пока не будете знать совершенно точно, чего же можно добиться с этим набором кнопок и рычажков». Эти слова известного английского фотографа С. Робертсона не только очень образно отражают существо дела, но и подчеркивают одну из опасностей частой смены аппаратуры — потерю навыков работы с ней. Удачный снимок, особенно репортажного характера, когда успех дела раняют секунды, требует полного автоматизма в обращении с техникой.

Идеальной камеры не существует, иначе существовала бы только она. Выбор аппарата должен целиком зависеть от того, для каких работ он вам нужен. «Хороший снимок можно сделать и консервной банкой» — эту небольшую гиперболу знаменитого французского мастера Анри Картье-Брессона наглядно подтверждают снимки наших дедов. Аппарат не

снимает сам, даже если это самый совершенный автомат. Предположение, что чем он дороже или уникальнее, тем несравненное его достоинства, очень относительно. Дорогое оборудование дорого в первую очередь не потому, что само делает хорошие снимки, а потому, что позволяет делать их более оперативно, в более сложных или специфических условиях. Это почти не преувеличение. Конечно, аппарат более высокого класса изготавливается и отлаживается более тщательно, снабжается высококачественной оптикой и множеством дополнительных удобств. Но заложенные в него потенциальные возможности еще нужно уметь извлечь. Это зависит уже от фотографа, его подготовки, навыков, умения. Хороший аппарат хорошо снимает только у хорошего фотографа, и следует признать, что плохих фотоаппаратов все-таки много меньше, чем плохих фотографов. На определенном этапе вы сами увидите, что достигли уровня, когда имеющееся оборудование перестает вас удовлетворять. Вот тогда, и только тогда, следует обзаводиться новым.

Осваивая новую камеру, вы не только приобретаете новые навыки, но и получаете возможность повторить старые ошибки. Фотоотпечаток — последнее звено в длинной цепочке действий, от нажатия на спусковую кнопку до распрямления высушенного снимка, и в этой цепочке каждое звено важно. Сколько напрасных укоров, обманутых ожиданий и неоправданных мнений сложилось по поводу хорошей аппаратуры только потому, что при спуске затвора кнопку вбивают как гвоздь, на резкость наводят без очков, а давно вышедшую из гарантии фотопленку проявляют до состояния законченного стекла проявителем неизвестного назначения...

С гипнозом цены соседствует гипноз формата. До сих пор даже опытные фотолюбители убеждены, что хороший снимок можно сделать только «большой» камерой и уж если не павильонного типа, то только работающей на широкой пленке. Специфические требования полиграфического воспроизведения в печати совершенно безосновательно распространяются на фотографию вообще, и снимать на кинопленку многим кажется несолидным. Нередко видишь, как ради так называемого «профессионализма» одиночный портрет делают разболтанной, как старая телега, складной камерой полувековой давности, так что размер головы снимающихся не больше спичечной головки, а человек узнает себя не по лицу, а по одежде. И когда на боку любителя висит сумка весом в два пуда, набитая аппаратурой чуть ли не той же стоимости, что и легковой автомобиль, не нужно думать, что перед вами «ас» фотографии. Скорее всего, совсем наоборот.

Чтобы почувствовать, что «не в камере дело», попробуйте, если у вас есть желание, самостоятельно сделать простейшую камеру-обскуру и получить с ее помощью настоящий снимок.

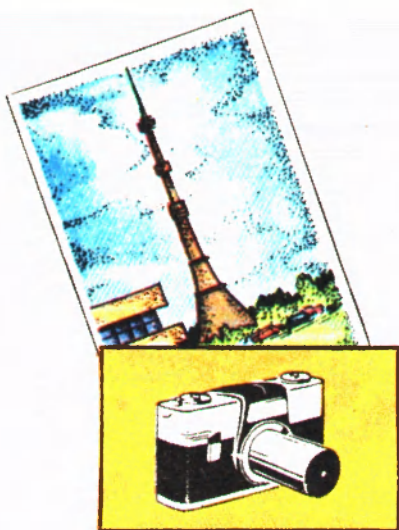
Это просто, если у вашего фотоаппарата съемный объектив. Разве не интересно возвратиться к технике полуторавековой давности и убедиться, что такая камера дает хорошее изображение, даже цветное, не имеет присущих линзовым объективам сферической и хроматической аберрации, а угол зрения может быть настолько большим, что ему может позавидовать владелец самого современного сверхширокоугольника: Останкинскую телебашню удастся во всю высоту сфотографировать с расстояния всего 100 м.

Такой эксперимент проще всего выполнить на складной пластиночной камере типа Фотокор, которые выпускались еще до войны. Снимите объектив и вместо него поставьте тонкую пластинку с отверстием диаметром примерно 0,5 мм точно по центру. Вот и все, и если расстояние до пленки будет составлять примерно 125 мм, можно получить отличный снимок пейзажа, на котором выйдут резко все планы — от ближайших к аппарату до самых дальних. Чуть больше переделок погребует современная однообъективная зеркальная камера, например Зенит. Вместо объектива в камеру нужно вставить черненый изнутри непрозрачный цилиндрический «стакан» с отверстием в центре дна. Диаметр отверстия должен быть поменьше, примерно 0,2 мм, а высота «стакана» 30–50 мм. На матовом стекле видоискателя изображение увидеть трудно, оно слишком темное, поэтому и выдержка требуется большая. Ориентировочно ее значения можно выбрать из следующих данных:

Чувствительность фотопленки, ед. ГОСТ	130	400
Выдержка, с		
при ярком солнце	6	2
при легкой облачности	20	4
в слегка затененном месте	60	9

Точно определять ее приходится при помощи пробной съемки, особенно для цветной пленки, так как чувствительности даже встроенных в камеру экспонометров обычно не хватает. Если отверстие велико, теряется резкость, если мало — сказывается дифракция, и изображение также размажется. Угол зрения этого «объектива» будет зависеть от толщины дна «стакана». Чем оно тоньше, тем ближе должно быть отверстие к пленке и тем больше будет угол изображения. Такой эксперимент — хорошая тема для занятия школьного фотокружка.

Итак, не создавайте из техники культа. Никакая камера не сделает за вас хорошего снимка, пока вы сами не научитесь снимать. Продолжим цитату С. Робертсона: «Многие поколения художников трудились, пытаясь отразить то, что вы сейчас можете сделать одним нажатием кнопки. Поколения ученых трудились, создавая эту кнопку, на которой лежит сейчас ваш палец. Когда и зачем нажать ее — решать вам».



В фотографии, как и в других видах искусства, техника и технология получения изображения — важнейший, но все же второстепенный, рабочий элемент. Настоящее творчество требует сосредоточения на выразительном, содержательном аспекте снимка, и только такой подход к вашему увлечению гарантирует верный путь к вершинам мастерства.

Эта часть фотографии как искусства вся осталась за пределами настоящей книги. И хотя только по книгам искусству фотографии не научишься, тут нужен еще и особый дар, все же старайтесь как можно больше читать. Чужой опыт следует пропускать через приз-

му собственной практики, и тогда он предохранит вас от тех ошибок, на которых до вас обжигались многие.

Закончим же мы книгу советами о том, где можно найти необходимую литературу по фотографии.

О ЛИТЕРАТУРЕ ПО ФОТОГРАФИИ

Ведущие издательства страны систематически выпускают книги по фотографии, рассчитанные как на подготовленных, так и на начинающих любителей. В крупных книжных магазинах по планам центральных и местных издательств принимаются предварительные заказы на книги, запланированные на будущий год. Специально для фотоголюбителей издается общесоюзный журнал «Советское фото», подписаться на который можно без ограничений. Он посвящен творческим и техническим вопросам фотографии и публикует самые свежие материалы на эти темы. Подшивки журнала за ряд прошедших лет — настоящая энциклопедия фотографического искусства, науки и техники. Отдельные, к сожалению редкие, статьи по фотографии можно найти и в других журналах, например «Химия и жизнь», «Наука и жизнь».

Не забывайте о библиотеках. Это один из главных ваших помощников. В любой из них в разделе 77 систематического каталога вы найдете те или иные издания по интересующему вопросу. Ведь книг по фотографии издавалось очень много. Часто вам помогут и более опытные фотографы, занимающиеся фотографией многие годы. Почти наверняка в их

«сокровищницах» найдутся те или иные пособия, и вряд ли ваши опытные коллеги откажут вам воспользоваться ими.

Издательство «Искусство» (Москва) выпускает книги по всем вопросам фотографии как для любителей, так и для профессионалов. Московское издательство «Мир» издает переводную литературу. Альбомы, посвященные творчеству отдельных фотомастеров и творческих коллективов, выходят в издательстве «Планета». Книги по вопросам научной фотографии, ее применению в разных отраслях народного хозяйства, учебники для средних специальных и высших учебных заведений по теории фотографических процессов выпускают издательства «Химия», «Наука», Легпромбытиздат, «Высшая школа» и др. Даже такие издательства, как «Недра», «Радио и связь», Энергоатомиздат, а также издательство ДОСААФ не обходят этой тематики.

Но книгу, даже хорошую, еще мало только приобрести. С нею нужно научиться работать. Пособия по фотографии не относятся к легкой, развлекательной литературе, которую можно читать между другими делами, пробегая взглядом по строкам. Как и всякий учебник или самоучитель, эти пособия следует читать сосредоточенно, внимательно и вдумчиво. Читатель должен стремиться не только понять авторскую мысль, усвоить ее как некую абсолютную истину (которых, как известно, не бывает). Он должен попытаться самостоятельно обобщить излагаемый материал, выявить и уяснить существующие в нем объективные связи, взглянуть на вопрос как бы несколько со стороны. Только тогда все картины «фотографического калейдоскопа» сольются в единое целое, а не останутся случайным, бессмысленным набором разрозненных фактов. Умение анализировать — главный критерий истинного знания. Если при чтении книги у вас начинают возникать вопросы, — это прекрасно. А если после некоторого сосредоточенного размышления и дополнительного поиска в других книгах вы сами сумеете найти на эти вопросы ответ, — считайте, что с данным разделом в практике фотографии вы уже способны справиться самостоятельно.

Еще один совет: заведите специальную тетрадь, куда вы будете выписывать заинтересовавшие вас советы и рекомендации. Со временем соберется неплохой справочник, очень полезный в практической работе. Записывайте туда же свои собственные наблюдения по съемке и обработке. Именно такие записи и составляют основу тех книг по фотографии, которые вы можете увидеть на полках книжных магазинов.

И, наконец, еще раз повторим самую основную истину. Любительская, да и профессиональная фотография — это на девять десятых не теория, а практика, когда в работе ваши руки, ваши глаза, ваша голова и даже ваши ноги. Ищите сюжеты, снимайте, ошибайтесь, исправляйте эти ошибки, спи-

майте и ошибайтесь снова. С каждой проявленной и отпечатанной пленкой исподволь и незаметно, как золотые крупички, будут собираться частички вашего собственного опыта, который, как автор не устал повторять на протяжении всей этой книги, невозможно заменить ничем.

Рекомендуем ряд книг, вышедших в последние несколько лет.

Краткий справочник фотолюбителя. Под ред. Н. Д. Панфилова и А. А. Фомина. М.: Искусство. 1985. 368 с.

Журба Ю. И. Лабораторная обработка фотоматериалов. М.: Искусство, 1984. 142 с.

Луговвер Д. А. Репродуцирование слайдов. М.: Искусство, 1984. 65 с.

Чудновский И. Я. Фотография: рассказ для начинающих. М.: Искусство, 1984. 220 с.

Волков-Лашин Л. Ф. Искусство фотопортрета. М.: Искусство, 1987. 271 с.

Артюшин Л. Ф. Цветная фотография. М.: Искусство, 1986. 207 с.

Трачун А. И. Зеркальный фотоаппарат как система. М.: Искусство, 1986. 158 с.

Картужанский А. Л., Красный-Адмони Л. В. Химия и физика фотографических процессов. Л.: Химия, 1986. 137 с.

Гош Л. Экспозиция в фотографии: Практическое руководство: Пер. с англ./ Под ред. А. В. Шеклеина. М.: Мир, 1984. 194 с.

Ресниг Р. Увеличение фотоснимка: Пер. с нем. М.: Мир, 1985. 287 с.

Престон-Мефем К. Фотографирование живой природы: Пер. с англ. М.: Мир, 1985. 165 с.

Хокис Э., Эйвон Д. Фотография. Техника и искусство: Пер. с англ./ Под ред. А. В. Шеклеина. М.: Мир, 1986. 279 с.

Журба Ю. И. Краткий справочник по фотоматериалам. М.: Искусство, 1987. 318 с.

Щепанский Г. В. Техника фотографии. М.: Искусство, 1987. 157 с.

Гурьев Д. С. Справочник по фотографии (цветотехника и материалы). Киев: Техника. 1986. 368 с.

УКАЗАТЕЛЬ НАЗВАНИЙ РЕАКТИВОВ

Азотнокислое серебро – см. Нитрат серебра
Азотнокислый аммоний – см. Нитрат аммония
Азотнокислый кадмий – см. Нитрат кадмия
Азотнокислый свинец – см. Нитрат свинца (II)
Алюмоаммиачные квасцы – см. Додекагидрат сульфата алюминия-диаммония
Алюмокалиевые квасцы – см. Додекагидрат сульфата алюминия-калия
n-Аминофенол – Парааминофенол
n-Аминофенола водородсульфат – Парааминофенол сернокислый
n-Аминофенола гидрохлорид – Парааминофенол солянокислый
Аммиак водный – см. Водный раствор аммиака
Аммоний роданистый – см. Тиоцианат аммония
Ацетат натрия – Уксуснокислый натрий
Ацетат свинца (II) – Уксуснокислый свинец

Бисульфит натрия – см. Гидросульфит натрия
Бихромат калия – см. Дихромат калия
Бромид калия – Бромистый калий; Калий бромистый
Бромистый калий – см. Бромид калия
Бура – см. Тетраборат натрия

Водный раствор аммиака – Аммиак водный; Нашатырный спирт

Гексагидрат сульфата железа (II)-диаммония – Железоаммиачные квасцы
Гексацианоферрат (III) калия · Калий железосинеродистый; Красная кровяная соль
Гидразин гидрохлорид – Гидразин солянокислый
Гидразин солянокислый – см. Гидразин гидрохлорид
Гидрокарбонат натрия – Натрий кислый углекислый; Сода питьевая
Гидроксид калия – Гидроокись калия; Едкое кали
Гидроксид натрия – Гидроокись натрия; Едкий натр
Гидроокись калия – см. Гидроксид калия
Гидроокись натрия – см. Гидроксид натрия
Гидросульфит натрия – Бисульфит натрия
Гидрофосфат натрия – Натрий фосфорнокислый двузамещенный
Гипосульфит натрия – см. Тиосульфат натрия
Гипосульфит натрия «Фото» – см. Тиосульфат натрия

Двухлористый кобальт – см. Хлорид кобальта (II)
Дигидрофосфат калия – Калий фосфорнокислый однозамещенный
Дисульфит калия – Калий пиросернистокислый; Метабисульфит калия
Дисульфит натрия – Мегабисульфит натрия
Дихромат калия – Бихромат калия; Калий двуххромовокислый
Додекагидрат сульфата алюминия-диаммония – Аллюмоаммиачные квасцы
Додекагидрат сульфата алюминия-калия – Аллюмокалиевые квасцы
Додекагидрат сульфата хрома (III)-калия – Хромокалиевые квасцы

Едкий натр – см. Гидроксид натрия
Едкое кали – см. Гидроксид калия

Железоаммиачные квасцы – см. Гексагидрат сульфата железа (II)-диаммония

Иодид калия – Иодистый калий
Иодистый калий – см. Иодид калия

Калий бромистый – см. Бромид калия
Калий двуххромовокислый – см. Дихромат калия
Калий железосинеродистый – см. Гексацианоферрат (III) калия
Калий пиросернистокислый – см. Дисульфит калия
Калий роданистый – см. Тиоцианат калия
Калий углекислый – см. Карбонат калия
Калий фосфорнокислый однозамещенный – см. Дигидрофосфат калия
Калий щавелевокислый – см. Оксалат калия
Карбонат калия – Калий углекислый; Поташ
Карбонат натрия безводный – Натрий углекислый безводный; Сода; Сода безводная; Сода кальцинированная
Карбонат натрия (декагидрат) – Сода кристаллическая
Красная кровяная соль – см. Гексацианоферрат (III) калия

Лимоннокислое аммиачное железо – см. Цитрат железа (III)-диаммония
Лимоннокислый калий (трехзамещенный) – см. Цитрат калия
Лимоннокислый натрий – см. Цитрат натрия

Марганцевокислый калий – см. Перманганат калия
Медный купорос – см. Сульфат меди (II)
Медь сернокислая – см. Сульфат меди (II)

Метабисульфит калия – см. Дисульфит калия
Мегабисульфит натрия – см. Дисульфит натрия

Натрий кислый углекислый – см. Гидрокарбонат натрия
Натрий лимоннокислый трехзамещенный – см. Цитрат натрия
Натрий углекислый безводный – см. Карбонат натрия безводный

Натрий фосфорнокислый двузамещенный – см. Гидрофосфат натрия

Натрий фосфорнокислый трехзамещенный – см. Фосфат натрия

Натрий щавелевокислый – см. Оксалат натрия

Нашатырный спирт – см. Водный раствор аммиака

Нитрат аммония – Азотнокислый аммоний

Нитрат кадмия – Азотнокислый кадмий

Нитрат свинца (II) – Азотнокислый свинец

Нитрат серебра – Азотнокислое серебро

Оксалат калия – Калий щавелевокислый

Оксалат натрия – Натрий щавелевокислый

Парааминофенол – см. *n*-Аминофенол

Парааминофенол сернокислый – см. *n*-Аминофенола водородсульфат

Парааминофенол солянокислый – см. *n*-Аминофенола гидрохлорид

Парафенилендиамин солянокислый – см. *n*-Фенилендиамин гидрохлорид

Перекись водорода – см. Пероксид водорода

Перманганат калия – Марганцевокислый калий

Пероксид водорода – Перекись водорода

Пероксодисульфат аммония – Персульфат аммония

Персульфат аммония – см. Пероксодисульфат аммония

Поваренная соль – см. Хлорид натрия

Поташ – см. Карбонат калия

Сернистое серебро – см. Сульфид серебра

Сернистокислый натрий – см. Сульфит натрия

Сернокислый натрий – см. Сульфат натрия

Сернистый аммоний – см. Сульфид аммония

Сернистый натрий – см. Сульфид натрия

Сода – см. Карбонат натрия безводный

Сода безводная – см. Карбонат натрия безводный

Сода кальцинированная – см. Карбонат натрия безводный

Сода кристаллическая – см. Карбонат натрия (декагидрат)

Сода питьевая – см. Гидрокарбонат натрия

Соль Шлиппе – см. Тетратиосгибат натрия

Соляная кислота – см. Хлороводородная кислота

Сульфат меди (II) – Медный купорос; Медь сернокислая

Сульфат натрия – Сернокислый натрий
Сульфид аммония – Сернистый аммоний
Сульфид натрия – Сернистый натрий
Сульфид серебра – Сернистое серебро
Сульфит натрия – Сернистокислый натрий

Тетраборат натрия – см. Бура
Тетрагиостибат натрия – Соль Шлиппе; Тиосурьмянокислый натрий
Тиосульфат натрия – Гипосульфит натрия; Гипосульфит натрия «Фото»
Тиосурьмянокислый натрий – см. Тетрагиостибат натрия
Тиоцианат аммония – Аммоний роданистый
Тиоцианат калия – Калий роданистый
Трилон Б – см. ЭДТА, динатриевая соль

Уксуснокислый натрий – см. Ацетат натрия
Уксуснокислый свинец – см. Ацетат свинца (II)

n-Фенилендиамин гидрохлорид – Парафенилендиамин солянокислый

Фосфат натрия – см. Фосфат натрия трехзамещенный
Фосфат натрия трехзамещенный – см. Фосфат натрия

Хлорид аммония – Хлористый аммоний
Хлорид золота (III) – Хлорное золото
Хлорид кадмия – Хлористый кадмий
Хлорид кобальта (II) – Двуххлористый кобальт
Хлорид меди (II) – Хлорная медь
Хлорид натрия – Поваренная соль; Хлористый натрий
Хлорид никеля (II) – Хлористый никель
Хлористый аммоний – см. Хлорид аммония
Хлористый кадмий – см. Хлорид кадмия
Хлористый натрий – см. Хлорид натрия
Хлористый никель – см. Хлорид никеля (II)
Хлорная медь – см. Хлорид меди (II)
Хлорное золото – см. Хлорид золота (III)
Хлороводородная кислота – Соляная кислота
Хромат свинца (II) – Хромовокислый свинец
Хромовокислый свинец – см. Хромат свинца (II)
Хромокалиевые квасцы – см. Додекагидрат сульфата хрома (III)-калия

Цитрат железа (III)-диаммония – Лимоннокислое аммиачное железо

Цитрат калия – Лимоннокислый калий (трехзамещенный)
Цитрат натрия – Натрий лимоннокислый трехзамещенный

ЭДТА, динатриевая соль – Трилон Б

ОГЛАВЛЕНИЕ

От автора	3
НЕКОТОРЫЕ ПРОПИСНЫЕ ИСТИНЫ	5
Чуть-чуть истории	6
Лаборатория	9
Реактивы	16
Растворы	23
ЗВЕНЬЯ ОДНОЙ ЦЕПИ	31
Шаг за шагом	32
Что такое экспозиция	34
Правильная экспозиция	37
«Все кошки серы», или Как «ошибается» экспонометр	41
Рецепты, рецепты, рецепты...	43
Так что же это такое – стандартная обработка?	47
Немного о фотопленках, и не только о них	50
«ГЛАВНЫЙ СЕКРЕТ – ОТСУТСТВИЕ СЕКРЕТОВ»	57
Нестареющий Родинал	58
Проявитель в двух бачках	64
Свеча вместо импульсной лампы	71
Всегда готовый концентрат	80
Проявление, которое может быть после фиксирования	85
И еще об одной «знаменитости»...	89
ТВОРЧЕСТВУ ВСЕГДА НАЙДЕТСЯ МЕСТО	93
От полуфабриката – к шедевру	94
Березка, Снежинка, Самшит	100
«Высокий ключ»	103
Фотография на полстены	110
Платок с портретом	116
Растр на изображении	119
ФИКСИРОВАНИЕМ ДЕЛО НЕ КОНЧАЕТСЯ	123
Проявляя – проявляй, закрепляя – закрепляй	124
Вымойте снимок шампунем	127
Всегда ли фотография должна быть серой?	129
Берлинская лазурь и другие	134
Вирирование диапозитивов	136
Как избавиться от излишней черноты	149
Отпечаток как зеркало	154
Портрет для моряка	156
ЛЮБОЙ ПУТЬ НАЧИНАЕТСЯ С ПЕРВОГО ШАГА	161
Гарантия успеха – фотографические пробы	162
Этот удивительный мир фотографии...	179
О литературе по фотографии	184
Указатель названий реактивов	187

Справочное издание

ШЕКЛЕИН Андрей Васильевич

ФОТОГРАФИЧЕСКИЙ КАЛЕЙДОСКОП

Редактор *Г.Н.Гостеева*
Художник *В.А.Жигарев*
Художественный редактор *К.К.Федоров*
Технический редактор *В.В.Хазикова*
Корректоры *Н.А.Иванова, Л.В.Лазуткина*

ИБ № 2810

Сдано в наб. 19.08.87. Подп. к печ. 12.12.89.
Т. 04981. Формат бумаги 60х90 1/16.
Бумага офс. №1. Гарн. таймс. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 12. Усл. кр.-отт. 48,50.
Уч.-изд. л. 12,75. Тираж 230000 экз. (1 завод 1 — 115000 экз.)
Заказ 633. Цена 2 р. 30 к.

Ордена "Знак Поч. та" издательство "Химия"
107076, Москва, ул. Стромынка, д. 21, корп. 2

Набрано на Можайском полиграфкомбинате
Союзполиграфпрома при Государственном
Комитете СССР по делам издательств,
полиграфии и книжной торговли, г. Можайск,
ул. Мира, 93

Отпечатано с готовых форм пленок
Московской типографией № 6
Союзполиграфпрома при Государственном
комитете СССР по делам издательств, полиграфии и
книжной торговли.
109088, Москва, Ж-88, Южнопортовая ул., 24



ФОТОГРАФИЧЕСКИЙ КАЛЕЙДОСКОП

2 р. 30 к

