

## ИЗ ПРАКТИКИ ФОТОЛЮБИТЕЛЯ

Приобщение к искусству фотографии начинается обычно с приобретения фотоаппарата, фотоматериалов и других принадлежностей, необходимых для получения фотоснимков. Так что инструкции и руководства, приложенные ко всем этим предметам, часто бывают у фотолюбителя и первым учебником по фотографии. Но, конечно, на многие вопросы данные инструкции ответы дать не могут. Поэтому цель этого материала — помочь начинающему фотолюбителю войти в курс «фотографического» дела с наименьшими затратами времени и материалов. В материале также приводятся примеры самодельных приспособлений, которые облегчат труд фотолюбителя. Причем предлагаются в основном только такие технические идеи, которые читателю по силам осуществить **своими руками**.

### НЕСКОЛЬКО СЛОВ О ФОТОПРОЦЕССЕ

Слово «фотография» означает **светопись**, то есть создание изображений светом. При фотографировании светочувствительные фотоматериалы в результате засветки приобретают способность темнеть в проявляющих растворах тем сильнее, чем больше была засветка этих материалов. Наиболее распространенный способ фотографирования называется **негативно-позитивным**, при котором в течение определенного времени, то есть **выдержки**, осуществляется засветка находящегося в фотоаппарате фотоматериала световым изображением объекта съемки, которое создает на фотоматериале объектив.

Затем отснятая пленка с целью получения видимого изображения объекта съемки обрабатывается в соответствующих химических растворах (при этом из пленки удаляются остатки светочувствительных веществ и она теряет светочувствительность).

Для получения фотоотпечатка сначала осуществляется перенос изображения с пленки на фотобумагу экспонированием (с помощью фотоувеличителя), после чего фотобумага подвергается химической обработке, аналогичной обработке отснятой пленки, но имеющей свои особенности.

**Светочувствительные материалы** (фотопленки и фотобумаги) покрыты с одной стороны светочувствительной эмульсией, которая в момент съемки засвечивается неравномерно. От неба, например, засветка будет больше, чем от земли или деревьев, поэтому в проявляющем растворе потемнеют сильнее те участки, которые были больше засвечены, то есть небо и облака получатся темнее, чем трава и деревья. Такое изображение называется негативным, а проявленная пленка — негативом.

Процесс засветки светочувствительного материала — экспонирование, а порция световой энергии, пропущенная затвором за время засветки, — экспозиция. Последняя тем больше, чем шире раскрыта диафрагма объектива, ярче объект съемки и дольше выдержка.

Фотопечать на бумаге необходима для получения фотоснимка в «обычно м» виде. Как уже говорилось, она осуществляется засветкой фотобумаги через негатив обычно с помощью фотоувеличителя. Чем темнее участок негатива, тем меньше под ним будет засветка фотобумаги. Поэтому при проявлении отпечатка небо и облака получатся светлыми, а деревья — темными, как это и было на натуре. Такое изображение называется *позитивным*, а отпечаток — позитивом.

При съемках на обращаемые пленки после соответствующей химической обработки получают позитивы на прозрачной основе (слайды), которые для рассматривания проецируют диапроектором на экран.

### НЕМНОГО О ФОТОАППАРАТАХ

Для более эффективного использования своего фотоаппарата нужно иметь представление о его технических качествах.

В настоящее время используются в основном фотоаппараты, предназначенные для съемки на рулонные фотопленки с кассетной или катушечной зарядкой (рулонными принято называть

фотопленки в виде ленты, намотанной на катушку). Для защиты от засвечивания катушку с пленкой либо помещают в кассету, либо наматывают на катушку вместе со светонепроницаемой бумажной лентой — ракордом.

По размеру негативов, получаемых на пленках, фотоаппараты подразделяют на мини-форматные (миниатюрные), а также полу-, мало-, средне- и широкоформатные (последние в любительской практике не используются).

К **мини-форматным фотоаппаратам** относится «**Киев-30**». Он заряжается специальной кассетой с пленкой шириной 16 мм и длиной 47 см, на которой умещается 25 негативов размером 13x17 мм (на пленке длиной 95 см умещается 50 кадров). Заметим, что для получения отпечатков хорошего качества при  $10^x$  увеличении необходима соответствующая обработка отснятой фотопленки.

Представитель **полуформатных фотоаппаратов** — «**Агат-18**». Заряжается фотопленкой шириной 35 мм и длиной 1,65 м в обычных кассетах (зарядка — тип 135). На пленке умещается 72 негатива размером 18 x 24 мм. Хорошее качество снимков при  $10^x$  увеличении получается без особых приемов обработки отснятых пленок.

К **малоформатным фотоаппаратам** принадлежат все фотоаппараты с зарядкой типа 135, позволяющей получать 36 негативов размером 24x36 мм.

**Среднеформатным фотоаппаратом** является «**Любитель-166 У**». Заряжается фотопленкой шириной 6 см и длиной 81 см, на которой получают 16 негативов размером 4,5x6 см или 12 негативов размером 6x6 см. К среднеформатным относятся также фотоаппараты, позволяющие получать на данной пленке негативы размером 6x9 см. Зарядка пленкой длиной 81 см — тип зарядки **120**, пленкой длиной 162 см — тип **220**.

**Широкоформатные фотоаппараты** служат для получения негативов размером 9x12 см и больше. Они необходимы для павильонных, производственных и научных съемок.

По типу видоискателя и способу фокусировки объектива фотоаппараты подразделяют на шкальные, дальномерные и зеркальные.

**Шкальные фотоаппараты** получили такое название потому, что фокусировка объектива для получения резкого изображения осуществляется установкой объектива по шкале расстояний (*рис. 1*). Само же расстояние до объекта определяется «на глаз». Сфокусировав такой объектив на расстояние 5 м, например, при диафрагме 5,6 удается делать снимки с хорошей резкостью при расстоянии до объекта от 2,5 м до бесконечности без поправки фокусировки, что очень удобно при съемках во время походов, прогулок и в случаях, когда нет времени уточнять фокусировку. На таких фотоаппаратах используется телескопический видоискатель, который позволяет видеть объекты в пространстве несколько уменьшенными и достаточно точно показывает границы пространства, которое будет изображено на снимке. При съемках с расстояний менее 3 м может быть использован съемный дальномер типа «**Блик**». Объектив у школьных фотоаппаратов не съемный и не заменяется на другой, что затрудняет возможность съемок с расстояний меньше того, которое допускает конструкция объектива.

**Дальномерные фотоаппараты** имеют встроенный монокулярный дальномер, механически сопряженный с оправой объектива, в видоискателе в центре поля изображения просматривается еще одно изображение, перемещающееся относительно основного при фокусировке объектива. Совмещение этих изображений означает точную фокусировку. На таких фотоаппаратах предусмотрена установка сменных объективов с разными фокусными расстояниями (но не более 150 мм). Конечно, для того или иного объектива необходим видоискатель с соответствующим углом поля зрения. Основные типы видоискателей приведены на *рис. 2*.

У **зеркальных фотоаппаратов** поток света, прошедший через объектив, отражается зеркалом на плоскую матовую поверхность коллективной линзы и образует на ней изображение, какое и будет на фотопленке. Это позволяет оценивать различие в резкости изображения объектов, расположенных на разных расстояниях от фотоаппарата, и изменять ее при фокусировке.

Зеркальные фотоаппараты подразделяют на 1- и 2-объективные. Примером 2-о объективного является «**Люби-тель-166**». У таких фотоаппаратов, кроме съемочного объектива, есть и отдельный объектив видоискателя. В последнем нет диафрагмы и изображение в видоискателе наблюдается непрерывно. Поэтому яркость изображения не зависит от изменения светового отверстия съемочного объектива. Если приходится делать съемки каких-то движущихся объектов, то фокусировку осуществляют по шкале расстояний, а за объектами наблюдают через вырезы в створках, ограждающих коллективную линзу от постороннего света (в этом случае створки образуют рамочный видоискатель). На *рис. 3,а* дана схема 2-объективного зеркального фотоаппарата.

Все описанные выше видоискатели являются параллаксными, то есть обеспечивают «видимость» объекта не с точки зрения объектива, а с другой. Так, параллакс будет наблюдаться, если смотреть на объект левым глазом, а съемку делать от правого глаза. Параллакс приходится учитывать при съемках на расстояниях менее 2...3 м. При установке сменных видоискателей параллакс увеличивается. Эффект параллакса показан на рис. 4.

У 1-объективных зеркальных фотоаппаратов (см. рис. 3,б) изображение в видоискателе создается съемочным объективом и параллакса, естественно, нет. Но изображение в этом случае на коллективной линзе видно только при опущенном зеркале. При этом яркость изображения зависит от степени раскрытия диафрагмы объектива, поэтому при фокусировке объектива ее приходится открывать полностью, а перед съемкой устанавливать в рабочее положение.



Рис. 1. Шкала для фокусировки объектива

В моделях фотоаппаратов последних выпусков зеркало поднимается, а объектив диафрагируется только в момент срабатывания затвора, после чего зеркало опускается, а диафрагма автоматически открывается. Кроме того, для уменьшения потерь света в видоискателе и облегчения процесса оценки резкости изображения вместо стеклянной коллективной линзы в видоискателях теперь используют полимерные прессованные линзы Френеля с фокусирующими клиньями или микрорастром в центре поля изображения. При неточной фокусировке на границе между клиньями изображение как бы разрезается и его части смещаются относительно друг друга (рис. 5,а). На поверхности микрораstra при неточной фокусировке происходит дробление контуров изображения на точки (рис. 5,б).

С помощью объектива фотоаппарата на пленке формируется световое изображение объекта съемки. Простые объективы состоят из 2...3 линз. На рис. 6 приведен общий вид справа объектива.

**Объективы** подразделяются на широкоугольные, или короткофокусные, нормальные и длиннофокусные телеобъективы. У нормальных объективов фокусное расстояние равно примерно 1,3 длины диагонали кадра при угле поля зрения 45°. У широкоугольных угол поля зрения 55° и более, а фокусное расстояние короче диагонали кадра. К длиннофокусным относятся объективы, у которых фокусное расстояние больше диагонали кадра в 2 раза и более.

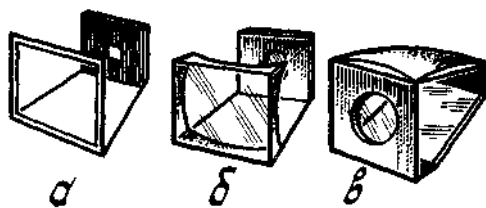


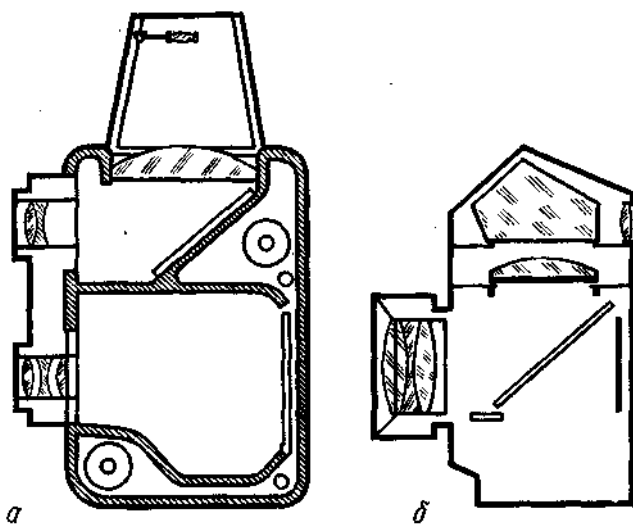
Рис. 2. Основные типы видоискателей: а — рамочный; б — телескопический; в — зеркальный

**Фотозатвор** предназначен для пропуска потока света через объектив в течение определенного времени выдержки в момент съемки. По принципу действия затворы подразделяют на центральные и щелевые.

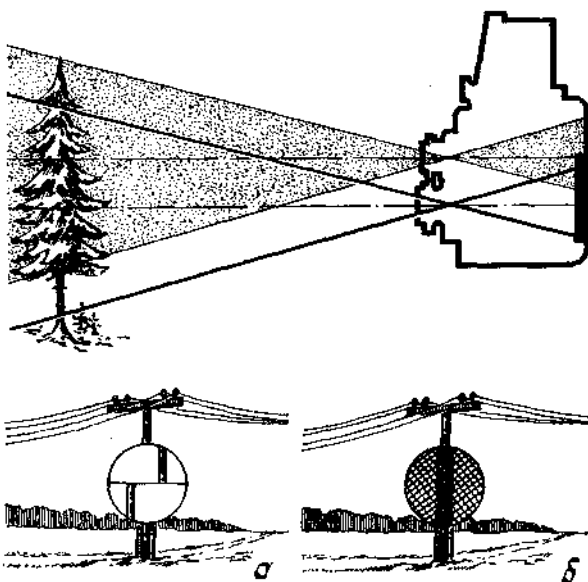
Центральные затворы имеют тонкие лепестки, обычно расположенные между линзами объектива. При нажатии на кнопку спуска они расходятся, открывая световое отверстие, а затем возвращаются в исходное положение. При таком затворе изображение формируется сразу на всей площади кадра. При диаметре светового отверстия объектива более 35 мм получить с помощью центрального затвора выдержки менее 1/500 с очень сложно. Данную проблему отчасти позволяет решить затвор-диафрагма, установленный, например, на фотоаппаратах «ФЭД-Микрон». Лепестки таких затворов расходятся до заданного значения диафрагмы. Так удастся получать выдержки в 1/600 с и менее, но только при малых диафрагмах. Кстати, при наличии центрального затвора **применять лампы-вспышки можно при любых выдержках.**

Щелевые затворы состоят из 2 шторок, расположенных возле кадрового окна. Одна из шторок открывает проход света к пленке, а другая закрывает. Выдержка зависит и от ширины щели между шторками, так как вторая шторка начинает движение позже первой, и от скорости перемещения

шторок. Получают выдержки до  $1/1000$  с и короче. На фотоаппараты с такими затворами («ФЭД», «Зоркий», «Зенит» и др.) предусмотрена установка сменных объективов, насадок и приставок. У большинства моделей фотоаппаратов со щелевым затвором кадровое окно открыто бывает полностью при выдержке в  $1/30$  с, что позволяет при такой экспозиции **использовать лампу-вспышку**.



**Рис. 3. Зеркальные фотоаппараты:**  
**а — 2-объективный;**  
**б — 1-объективный**



**Рис. 4. Параллакс видоискателя**

**Рис. 5. Оптические клинья (а) и микроастр (б) для контроля фокусировки**

Для получения негативов средней (обычной) плотности экспозиция при съемке должна быть строго заданной, и для определения ее на фотоаппаратах предусмотрены различные устройства, облегчающие выбор выдержки и диафрагмы в зависимости от световых условий при съемке и чувствительности используемой пленки.

Так, на фотоаппаратах типа «Смена-Символ» диафрагма устанавливается в зависимости от чувствительности пленки, а выдержка — с учетом условий погоды по соответствующим шкалам с символами. На фотоаппаратах «Вилия» выдержку I выбирают в зависимости от чувствительности пленки, а диафрагму — по условиям погоды. Поэтому задавать экспозицию при съемках «Сменой-Символом» рекомендуется подбором выдержки, а при съемках «Вилией» — подбором диафрагмы.

К началу 90-х гг. широкое распространение получили автоматизированные модели фотоаппаратов. На смену моделям со встроенным фотоэлектрическим экспонометром («Зенит-Е», «ФЭД-5», «Киев-4М») пришли фотоаппараты типа «Эликон» с приставной лампой-вспышкой, системой автофокусировки, автоматической установкой выдержки и диафрагмы. Также начался выпуск

фотоаппаратов, у которых автоматически подбирается и устанавливается либо выдержка, либо диафрагма.

Этот раздел — краткий путеводитель по фотоаппаратам, которые обычно приобретают начинающие фотолюбители. Поэтому в нем не рассматриваются особенности конкретных моделей и правила их эксплуатации. Здесь приведен только перечень основных различий между основными типами фотоаппаратов, знание которых всегда пригодится.

## ПРИСТУПАЕМ К СЪЕМКЕ

### До съемки

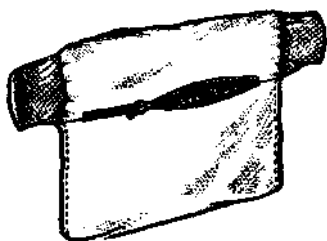
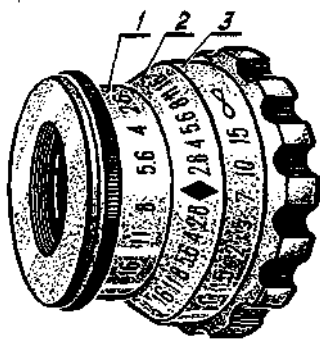
Заряжаем фотоаппарат. Подготовку к первым съемкам начинают с изучения фотоаппарата по приложенному к нему руководству, чтобы разобраться, что, как и в какой последовательности придется сделать до момента нажатия спуска затвора.

Перед выходом на съемки прикиньте, в каких световых условиях предстоит снимать. В зависимости от этого подберите фотопленку соответствующей чувствительности, а также принадлежности, которые могут потребоваться. После этого можно приступить к зарядке фотоаппарата.

**Кассетная зарядка.** Хорошо, если у вас есть кассеты с пленкой. Но ведь пленка может быть в рулоне или на катушке. Поэтому придется освоить зарядку кассет, используя для тренировки кусок засвеченной или уже проявленной пленки.

**Рис. 6. Элементы объектива:**

1 — кольцо для установки диафрагмы со шкалой диафрагменных чисел; 2 — шкала глубины резко изображаемого пространства (РИП), с установленным индексом для фокусировки; 3 — кольцо для перемещения оптической системы объектива при фокусировке со шкалой расстояний



**Рис. 7. Мешок для зарядки кассет (фотобачка)**

Если пленка в рулоне, то ее в полной темноте следует намотать на кассетную катушку эмульсией к оси. Наматывают пленку плотно, без подтягивания, чтобы на негативах не оставалось следов и потертостей. Затем катушку с пленкой закладывают в кассету, выпустив через ее щель конец пленки длиной 5...7 см, и закрывают кассету крышкой. Заряженную кассету можно выносить на неяркий свет. В фотоаппарате (как и в увеличителе и диапроекторе) пленка должна быть обращена эмульсионным слоем к объективу. Поэтому при намотке пленки на кассетную катушку последнюю держат выступающим концом оси вниз (или от себя) и вращают ее **по ходу часовой стрелки**.

Если пленка на катушке, то при обычном освещении (но лучше в тени) ее извлекают из упаковки и, сняв бандерольную наклейку, осторожно отворачивают ракорд, пока с ним не появится зарядный конец пленки. После этого катушку с ракордом и пленкой вкладывают в кассету и, закрыв кассету крышкой, удаляют ракорд.

При зарядке фотоаппарата выступающую из кассеты пленку закрепляют на приемной катушке и вкладывают кассету в фотоаппарат. Фиксировать концы пленки на катушках следует надежно. Если пленка сорвется с приемной катушки, то при взводе затвора она на эту катушку не поступит (ручка обратной перемотки вращаться не будет) и все снимки наложатся на один участок пленки за кадровым окном. Если пленка сорвется с кассетной катушки, то перемотать отснятую пленку (в конце съемок) обратно в кассету будет невозможно и фотоаппарат придется разряжать в полной темноте.

Когда кассета не входит в гнездо, то немного поверните ручку обратной перемотки, чтобы укрепленная на ручке вилка вошла в паз барабанчика катушки. Зарядка завершается установкой указателя чувствительности заряженной пленки и счетчика кадров на начало отсчета (если это не происходит автоматически).

Зарядку и разрядку кассет (как и проявочного бачка) ведут в полной темноте, например, в светонепроницаемом (зарядном) мешке, сшитом из черного сатина, сложенного вдвое (рис. 7). Размеры мешка примерно 30x45 см. Застежка-«молния» позволяет закладывать в мешок фотоаппарат (бачок), причем края ткани под застежкой должны перекрываться на 10... 15 см. Отверстия для рук снабжают резинками или вшивают в них манжеты от старых варежек плотной вязки, чтобы не проходил свет.

Иногда после съемки 12...18 кадров! пленка защемляется и дальнейшая съемка, естественно, становится невозможной. Наиболее часто такие отказы бывают при использовании некоторых кассет, выпускавшихся более 30 лет назад. Для исключения подобных отказов на кассету наклеивают полоску картона толщиной 2,5...3 мм (рис. 8). Кассета с такой наклейкой должна свободно входить в гнездо, она не будет перекашиваться при вытягивании пленки.

**Катушечная зарядка.** Фотоаппараты типа «Любитель» относятся к моделям с катушечной зарядкой, которая особых пояснений не требует и делается по инструкции. При этом «Любитель-166 У» позволяет получать на одной пленке 12 негативов размером 6x6 см или 16 негативов размером 4,5x6 см. Кстати, несложно приспособить и модели прежних выпусков под формат 4,5 x 6 см. Для этого в футляре, в задней стенке и в прижимной пластине прорезается окно для просмотра оцифровки на ракорде для кадров размером 4,5x6 см, на верхнюю и нижнюю кромки кадрового окна наклеивают полоски черной бумаги шириной 8 мм, а в видоискателе цветной тушью ограничивают новый размер поля изображения.

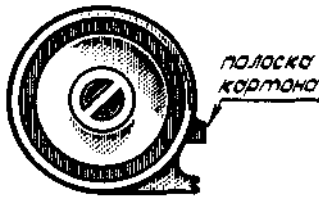
Заряженные кассеты и катушки с пленкой оберегают от яркого света, пыли, влаги. Для этого их заворачивают в полиэтиленовые пакеты и хранят в темном месте при температуре 10...14°C

## Во время съемки

**Съемка на природе.** Начинать лучше со съемок на природе в светлое время дня на черно-белые негативные пленки, к которым относятся пленки **ФН-32**, **ФН-64**, **ФН-125** и **ФН-250** (числами обозначена их светочувствительность).

В ясную, солнечную погоду и при легкой, полупрозрачной облачности обычно снимают на **ФН-32**, в светлую, но пасмурную — на **ФН-125**. Но многие предпочитают снимать только на **ФН-64**, считая ее «всепогодной». При выборе пленки следует знать, что чем меньше чувствительность, тем меньше зернистость получаемого изображения. Это придется учитывать, если предполагается печатать фотоснимки с увеличением в 10 раз и более. **ФН-250** используют для съемок с короткими выдержками, например, спортивных сюжетов, и для съемок в помещениях при освещении обычными лампами. В последнем случае чувствительность **ФН-250** будет 350 ед.

Лучи света, пройдя через объектив, создают световое пятно в границах кадрового окна, в пределах которого уменьшение освещенности и резкости не превышает допустимых пределов. Лучи за пределами этого участка освещают внутренние части камеры и создают постороннюю засветку пленки в момент съемки, из-за чего может снижаться контраст и даже резкость изображения. Для ограждения объектива от боковых лучей при съемках рекомендуется использовать светоограждающие бленды. Это тонкостенные металлические или пластмассовые насадки на переднюю часть объектива в виде воронки или короткой трубки. Внутренняя поверхность бленды окрашена черной матовой краской. Однако если источник света расположен перед объективом (хотя даже за пределами его поля зрения), то внутренняя поверхность стандартной бленды сильно освещается и эффективность ее снижается. Поэтому лучше применить бленду-самоделку, чтобы уменьшить данный недостаток стандартных бленд.



**Рис. 8.** «Незаземляющаяся» кассета

Для изготовления такой бленды к объективу типа «Гелиос-44» возьмем шар, мяч или слепленное из пластилина или глины полушарие диаметром 70 мм. На вершине выпуклой поверхности чертим тушью окружность диаметром, равным диаметру передней части оправы объектива или светофильтра. Затем поверхность полусферы обклеивают мелкими кусочками бумаги, размоченными в растворе столярного, казеинового или иного клея, чтобы они не перекрывали друг друга и не было бы между ними больших зазоров (очерченный круг не заклеиваем). После того как будет уложено 2 слоя, клею дают полностью высохнуть и наклеивают на полусферу уже кусочки марли или тонкой ткани, их сушат и вновь наносят 2 слоя бумаги. Для крепления бленды на объектив из полоски тонкой жести шириной 6...7 мм сворачивают насадочное кольцо и наклеивают на него 3...4 витка бумажной ленты, что лучше сделать, насадив кольцо на оправу светофильтра или какую-либо трубку подходящего диаметра. Хорошо высушенную оболочку с полусферы снимают и внутрь отверстия вклеивают насадочное кольцо. Завершается работа окраской внутренней поверхности бленды матовой черной краской, например, гуашью, а внешней части — масляной краской. Для уменьшения освещения внутренней поверхности бленды спереди на нее наклеивается черный картонный диск с вырезом размером 38 x 55 мм (рис, 9).

Идеальное светозащитное устройство — **раздвижная бленда**, которая позволяет изменять угол светоосвещения соответственно углу поля зрения объектива. Она состоит из рамки, панели и раздвижного меха между ними (рис. 10), Панель и рамку (50x70 мм) изготавливают из жести толщиной примерно 0,5 мм или алюминия толщиной около 1 мм. Соединительный стержень — из стальной проволоки диаметром 3 мм. Направляющая втулка — из жести от консервной банки, мех — из черной упаковочной бумаги. Для формирования складок меха одинаковой ширины используется приспособление из 2 металлических полосок с заточенными рабочими кромками. (При наличии опыта технического моделирования изготовление такой бленды не представит сложности.)

Перед каждой съемкой определяют, что и как желательно показать на снимке. Очень полезно заранее придумать название будущему снимку. При этом учтите, что, делая пробные снимки технического характера, нет смысла снимать стог сена с расстояния 3...4 м для выявления зернистости пленки, фотографировать какой-либо объект с расстояния более 15 м, чтобы увидеть, как влияет диафрагма на глубину резко изображаемого пространства, снимать теневую сторону для получения на снимке рельефа или фактуры поверхности и т. д.

Чтобы научиться представлять себе расположение объекта или сюжета в границах кадра, для начала полезно пользоваться **рамкой** из черной бумаги размером около 9 x 12 см. Приближая такую рамку к глазам и удаляя ее от них, осматривают объект или сюжет, выбранный для съемки. Когда расположение объекта и его масштаб подходят, переходят на то место, с которого в видоискателе получается такое же изображение, и делают съемку. Когда же появится умение рассматривать главное, не отвлекаясь на окружающее, необходимость в такой рамке отпадет.

Не сразу удастся представлять себе цветной объект на черно-белом снимке.

Такой навык можно приобрести, осматривая соответствующие объекты через цветное стекло.

О том, что и как снимать, инструкций не напишешь, поскольку каждый фотограф решает это по-своему. Но некоторым общим рекомендациям все-таки необходимо следовать.

Так, при выборе точки съемки, то есть места фотоаппарата относительно объекта съемки, лучше, если **источник света** будет находиться со стороны фотоаппарата, но сбоку от него. При фотографировании против света, как и в пасмурную погоду, при рассеянном освещении изображение получается «плоским», так как тени либо не видны, либо их нет.

При съемках портретов и групп в ясную погоду лучше выбрать открытое, но затененное место, чтобы не было резких теней и яркое освещение не нарушало естественного выражения лиц. В той части кадра, куда повернуто лицо или обращен взгляд модели, оставляют чуть больше свободного пространства, чем с противоположной. Не обязательно взгляд должен быть направлен в объектив, как принято на снимках для документов. При этом очень важно обращать внимание на дальний план или фон, которые при обычных съемках являются как бы декорацией. По возможности снимают так,

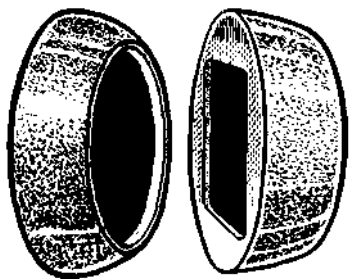
чтобы второстепенные предметы своим положением, яркостью и пестротой не отвлекали от главного объекта. Следует стараться избегать композиций, создающих впечатление, что, например, из головы туриста растут сучки стоящего рядом дерева или на его плечах лежит перекладина забора.

Освещение правой и левой сторон лица должно быть различным, но без резкого контраста. Чтобы не было глубоких теней под бровями, на линии носа, губ и подбородка, источник света не располагают над головой.

При съемках протяженных объектов, например, домов, улиц, аллей, набережных, менее удачными получаются снимки «поперечные». Более интересны снимки вдоль объекта под углом примерно до  $45^\circ$ .

Для лучшей передачи движения объекты снимают так, чтобы они перемещались как бы «с уклоном» при большем пространстве перед объектом, чем за ним. Более интересными получаются снимки, на которых использовано различие резкости изображения объекта и фона. Для этого часто снимают с «проводкой»: на приближающийся объект направляют фотоаппарат и нажимают на затвор, когда он окажется в точке, выбранной для съемки. В этом случае получают резкое изображение объекта на несколько «размытом» фоне. Применяют и другой прием, когда делают съемку определенного места, через которое движется объект. В этом случае получают «сдвинутое» изображение объекта на резком фоне.

В качестве примера снимков различных объектов и сюжетов могут быть художественные открытки, иллюстрации в журналах и композиции на экране телевизора в ходе телепередач, выполненных профессионалами. Напомним, что композицией называют размещение в границах снимка (кадра) всего, что составляет его содержание, включая тени, блики и взаимное расположение предметов.



**Рис. 9. Сферическая бленда**

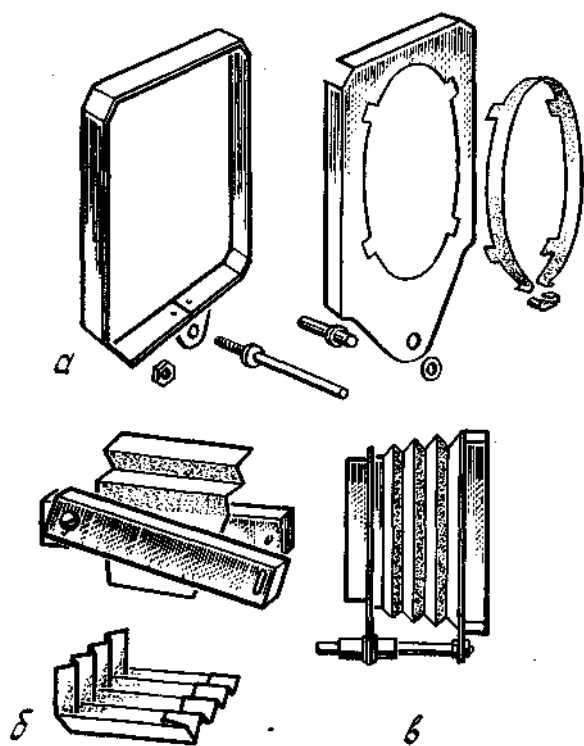
**Резкость изображения** — один из показателей качества снимков. При печати очень просто уменьшить резкость всего снимка или каких-то его частей. А с нерезкого негатива получить резкий отпечаток невозможно. Но ведь не все изображенное в кадре должно быть одинаково резким.

Поэтому фокусировку объекта сочетают с подбором диафрагмы для получения нужной глубины резко изображаемого пространства (РИП).

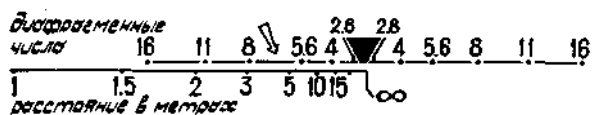
На *рис. 11* показано положение шкал на оправе объектива, сфокусированного для съемки с расстояний более 15 м. При диафрагме 2,8 резко будут изображены все объекты, расположенные дальше 15 м. При той же фокусировке, но с диафрагмой 5,6 резко получатся объекты, находящиеся дальше 5 м, а при диафрагме 11 — дальше 2,5 м. При фокусировке на  $\infty$  («бесконечность») расстояния до границы РИП при разных диафрагмах называют гиперфокальными.

**Диафрагменные числа** на шкале показывают, во сколько раз диаметр соответствующего ему светового отверстия диафрагмы меньше фокусного расстояния объектива. Следует заметить, что при установке диафрагмы разных объективов на одинаковое диафрагменное число освещенность пленки, при одинаковых прочих условиях, будет одинакова. При изменении диафрагмы перестановкой на одно деление по шкале диаметр ее светового отверстия изменяется в 1,4 раза, а площадь отверстия и освещенность за объективом — в 2 раза, то есть на одну ступень. Когда рекомендуется уменьшить или увеличить диафрагму, то это относится к ее световому отверстию, а не к числу, его обозначающему.

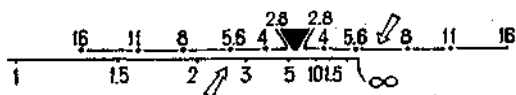




**Рис. 10.** Раздвижная универсальная бленда (детали):  
 а — рамка, панель и соединительный стержень; б — приспособление для формирования складок меха; в — общий вид



**Рис. 11.** Зависимость глубины РИП от диафрагмы

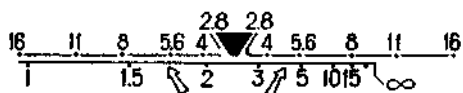


**Рис. 12.** Получение наибольшей глубины РИП

Если необходимо приблизить границу РИП, не изменяя диафрагмы, поворачивают фокусирующее кольцо до совмещения выбранного обозначения диафрагмы с символом  $\infty$ , как это показано на рис. 12. В предыдущем примере при диафрагме 5,6 до границы РИП было 5 м, а теперь будет 2,5 м.

Для ослабления резкости изображения фона и того, что расположено за главным объектом, делают фокусировку по объекту съемки и по шкале расстояний определяют расстояние до него. Затем число, соответствующее этому расстоянию, совмещают с обозначением выбранной диафрагмы. На рис. 13 показано положение шкал для съемки с расстояния 5 м при диафрагме 5,6. Глубина РИП при этом будет от 1,5 до 5 м, то есть главный объект окажется у дальней границы РИП и все, что будет за ним, получится нерезко.

Все эти примеры полезно проверить, фотографируя объективом, который установлен на фотоаппарате. Для этого, например, на столе расставляют «змейкой» через каждые 12...15 см в глубину 10...12 небольших предметов, чтобы они не загромождали друг друга. Но лучше использовать в качестве объектов карточки с черными и белыми полями (как у шахматной доски). Из полосок черной и белой бумаги шириной 15...20 мм собирают такую карточку, затем фотографируют ее и печатают нужное число фотокопий. Такие карточки потребуются и в дальнейшем, так что есть смысл их сделать. Для фотографирования фокусировку делают по 3-й или 4-й карточке с расстояния примерно 1 м. Для съемки малоконтрастных объектов такую карточку приставляют к объекту и делают по ней фокусировку.



**Рис. 13. Ограничение глубины РИМ**

Глубина РИП тем больше, чем короче фокусное расстояние, меньше диафрагма и дальше объект, по которому выполнена фокусировка. Во всех случаях пробных съемок, например, для оценки различия в резкости изображения, фотоаппарат ставят на штатив или обеспечивают его неподвижность иными средствами, а для спуска затвора пользуются фототросиком. Конечно, чем меньше диафрагма, тем лучше резкость.

Анализ снимков с **плохой резкостью** показывает, что более половины из них получаются такими, потому что спусковую кнопку затвора **нажимают не плавно, а толчком**. Полезно также помнить старинное правило, по которому при съемках с рук рекомендуется устанавливать выдержку на число больше величины фокусного расстояния. Для экономии места на шкалах вместо  $1/30\text{ с}$ ,  $1/60\text{ с}$  и др. обозначают только целые числа: 30, 60 и др. Поэтому приведенное правило нужно понимать так, что при фокусном расстоянии объектива, например,  $50\text{ мм}$  выдержку следует устанавливать не менее 60.

Подготовка к съемке завершается выбором и установкой выдержки с учетом яркости или освещенности объекта съемки, чувствительности фотопленки и установленной диафрагмы. Для этого используют ручные фотоэкспонетры или экс-понометрические устройства фотоаппаратов. Ну а если нет ни того, ни другого, то первое время можно воспользоваться табл. 1, что приведена ниже. Определив сумму условных чисел, обозначающих сюжетные и световые условия, на нижней строке считывают значение нужной выдержки.

Эта таблица предназначена для средней полосы России. При съемках севернее Санкт-Петербурга выдержку следует увеличить на 1...2 деления шкалы, а южнее Киева уменьшить в такой же степени. Кроме того, если съемка делается через светофильтр, то для сохранения экспозиции увеличивают раскрытие диафрагмы: при кратности светофильтра  $1,4^x$  — на подделения шкалы, а при кратности  $2^x$  — на целое деление (кратность фильтра — это величина, показывающая, во сколько раз он уменьшает световой поток). При съемках с автоматическим выбором и установкой выдержки и (или) диафрагмы для увеличения экспозиции указатель чувствительности пленки переводят на меньшее значение, а для уменьшения — на большее по сравнению с ее фактической чувствительностью.

При съемках, например, пейзажей яркость неба и облаков может быть в сотни раз больше яркости объектов на земле. Чтобы уменьшить это различие на негативе и упростить процесс печати, либо делают съемку с **передержкой** до **8...16** раз, но **сокращают** продолжительность проявления на 20...30%, либо **разбавляют** проявитель в соотношении 1:2...1:3, **увеличивая** примерно вдвое продолжительность проявления. Для уменьшения контраста ослаблением яркости неба съемки ведут через желтый, желто-зеленый или оранжевый светофильтры, которые поглощают сине-фиолетовые лучи. На оправе светофильтра указана марка или обозначены цвет стекла, кратность и параметры резьбы для установки на оправу объектива. Цвет светофильтра подбирают, пользуясь цветовым треугольником, на углах которого обозначены основные цвета, а на сторонах — дополнительные. Светофильтры основных цветов ослабляют лучи дополнительных цветов, а «свои» пропускают. Так, голубой светофильтр будет ослаблять желто-оранжевые лучи, а оранжево-желтый светофильтр — сине-голубые и т. д. Цветовой треугольник показан на *рис. 14*. В пасмурную погоду светофильтрами обычно не пользуются.

Для качественного выполнения фотопроцессов с наименьшим расходом времени и материалов желательно пользоваться **пленкой одной и той же чувствительности и проявителем определенного рецепта**. При этом пленку и проявители испытывают при съемках в различных сюжетных и световых условиях с повышением чувствительности, уменьшением зернистости, изменением контрастности и т. д. Это нужно еще и потому, что в промышленности и характеристики фотоматериалов определяют, и инструкции для их обработки составляют на основании результатов лабораторных испытаний в точном соответствии требованиям ГОСТа. В любительских же условиях выдерживать некоторые параметры обработки фотоматериалов (хотя бы качество воды) не всегда удается.

Таблица 1

Таблица для определения выдержки

А Сюжет съемки		Б Время съемки											
Облака, снежные горы	0	Месяц	Часы										
Море, снег без переднего плана	1		12	11	10	9	8	7	6				
Море, снег с передним планом	2	Июнь, июль	0	0	1	1	2	5	7				
Пейзажи без переднего плана	4	Май, август	0	1	1	2	3	6	8				
Пейзажи со светлым передним планом	6	Апрель, сентябрь	1	1	2	3	5	8	9				
Пейзажи с темным передним планом	8	Март, октябрь	1	2	3	5	7	8	--				
Стадионы, площади	5	Февраль, ноябрь	3	4	5	7	8	--	--				
Улицы широкие	6	Январь, декабрь	4	5	7	8	--	--	--				
Улицы узкие	8	В Светочувствительность (ГОСТ – ИСО)											
Здания светлые	4	16	25	32	50	64	100	125	200	250	400		
Здания темные	8	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5				
Портреты, в тени	7	Г Погода											
Портреты, группы	10	без облаков	1	редкие облака	2	темные облака	3	пасмурно	4				
Портреты, группы под группой деревьев	12	Д Диафрагма											
Портреты, группы возле окна	10	2	2.8	4	5.6	8	11	16	22	32	45		
В комнате в 1 м от окна	14	0	1	3	5	7	9	11	13	15	18		
В комнате в 2 м от окна	17												
В зале светлом	24												
В зале темном	30												
Сумма		9	11	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
Выдержка		1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1	2
Сумма		33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
Выдержка		4	6	8	11	15	22	30	45	60	80	120	

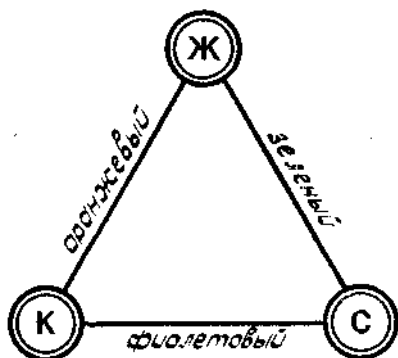


Рис. 14. Цветоконный треугольник

Поэтому целесообразно делать 5...6-месячный запас фотоматериалов и химикатов. При этом для определения характеристик полезно периодически их проверять, производя пробные съемки. Для этого выбирают небольшой объект с четкими формами и рельефной поверхностью, например, небольшое строение, и снимают его с расстояния 7...10 м при разном освещении в разное время года. Съемки делают с постоянной выдержкой, но с изменением диафрагмы от наибольшей до наименьшей. Выдержку подбирают, чтобы получить в серии снимки с передержкой в 8... 16 раз и с недодержкой в 2...4 раза (одну серию снимают точно по инструкции). Если по экспонометру требовалась, например, диафрагма 8, а лучший негатив получился при диафрагме 5,6 или 11, то при проявлении происходит снижение или повышение чувствительности, и это следует учитывать при последующих съемках. Подобные серии снимают для знакомства с проявителями разных рецептов, а также при переходе к пленкам других марок. Если все делать правильно и аккуратно, то в результате таких проб определяют, в каких случаях для получения хорошего негатива необходимо допустить передержку (недодержку) и недопроявление (перепроявление), а в каких лучше все сделать по инструкции.

Для оценки результатов таких проб делают пробные отпечатки лучших негативов. При этом хорошим негативом принято считать такой, на котором при достаточной резкости в самых темных и

самых прозрачных участках отчетливо видны мало контрастные детали и полутени. Средняя плотность хорошего негатива позволяет делать печать обычным фотоувеличителем с лампой мощностью 60 Вт при 5...7-кратном увеличении с выдержкой 3...5 с. Однако эти рекомендации несколько относительно, так как нужная выдержка зависит и от чувствительности фотобумаги.

При отборе негативов для печати сначала их просматривают на фоне освещенного листа белой бумаги. Отобранные негативы затем просматривают на экране увеличителя, проецируя их как для печати. Затем на небольших листках фотобумаги разных марок и контрастности печатают «контрольки» главного участка. Негативы и пробные отпечатки с описанием условий съемки и обработки сохраняют как справочный материал.

**Съемка в помещении.** После знакомства с приемами съемок на природе можно приступить к съемкам при искусственном освещении. Объектами съемок при этом бывают интерьеры помещений, картины, чертежи, рукописи, портреты. Неопытные фотолюбители чаще снимают портреты. Но начинать лучше со съемок натюрмортов, композиций из цветов, фруктов и предметов домашнего обихода. Такие съемки помогают приобрести опыт по размещению «деталей» натюрморта в кадре, использованию глубины резкости, установке разных вариантов освещения, подбору фона без опасения «переутомить» объект съемки.

В условиях фотоателье для освещения служат световые панели, софиты, прожектора, зонты-отражатели и др. В любительских условиях чаще используют обычные бытовые лампы и лампы-вспышки, а в качестве отражателей — белую бумагу, ткань, изредка зеркала.

Предметы натюрморта размещают на столе возле стены. В этом случае в качестве фона и подстилки подойдет кусок обоев или белой ткани. Предметы размещают так, чтобы они отстояли от фона на 40...60 см, не загромождали главного объекта, а тени от них не искажали формы «соседей». Заметим, что композиция не должна создавать впечатления случайного набора вещей. Обязательна некоторая смысловая связь между предметами. Так, если главная в композиции ваза с фруктами, то расположенная рядом пепельница с сигаретой явно окажется посторонним предметом.

Источники света чаще располагают с боков фотоаппарата, чтобы один источник находился к объектам съемки поближе и создавал тени, показывающие их форму, а другой служил для того, чтобы тени не были очень темными. При этом обычно стараются направить свет так, чтобы освещенные стороны объектов были на более темных участках фона, а теневые — на более светлых. Однако опять же все эти рекомендации условны, так как фотограф свободен в выборе изобразительных приемов.

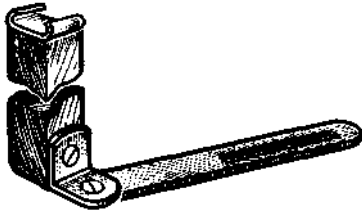
Съемки лучше вести со штатива, который при необходимости позволит переместить фотоаппарат в нужную сторону и даст возможность применять длительные выдержки, применяя фототросик или автоспуск.

Учтите, что, пользуясь лампой-вспышкой, иногда лучше направить свет на потолок, стену или на полированные стенки мебели, чем на объект.

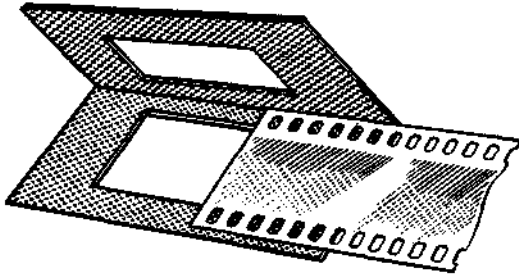
Для направления в нужную сторону импульса света от лампы-вспышки (**ИФО**), установленной на фотоаппарате, используют шарнирную головку. Если такой головки нет, то легко изготовить самодельное приспособление, показанное на *рис. 15*. На верхний конец деревянного бруска ставится держатель для **ИФО**, а к нижнему концу с помощью угольника крепится горизонтальная металлическая планка, на которой штативной гайкой фиксируется фотоаппарат. Устройство приспособления позволяет разворачивать и наклонять брусок на любой угол.

Для рассеяния светового потока рефлектор **ИФО** накрывают тюлем, марлей или другой редкой тканью. Свет от **ИФО** расходится в пределах угла 90...120°. При этом половина светового потока освещает нижнюю часть помещения. Если такое освещение не требуется, то на рефлектор легко наклеить пластилином козырек-отражатель из зеркальной пленки для направления света в желаемую сторону.

Для **репродукционных съемок**, то есть съемок рисунков, радиосхем, таблиц, текстов и др., применяют либо фотоаппарат, либо фотоувеличитель. Фотоаппарат устанавливают на штатив, а оригинал прикрепляют к стене или к вертикально расположенному экрану, плоскость которого должна быть параллельна плоскости пленки в фотоаппарате. Расстояние для съемки подбирают таким, чтобы изображение занимало почти весь кадр. Для съемки журнальной страницы размером 210x290 мм объективом с фокусным расстоянием 50 мм съемку делают с расстояния 0,65 м. Если размер оригинала меньше, что требует большего выдвижения объектива, чем позволяет конструкция оправы, то используют удлинительные (промежуточные) кольца, которые устанавливают между оправой объектива и корпусом фотоаппарата. Комплекты из 3 колец поступают в продажу.



**Рис 15. Приспособление для установки лампы-вспышки**



**Рис. 16. Вкладыш с пленкой**

Оригинал освещают с двух сторон (чаще с коротких), создавая равномерное освещение без бликов. Для получения хорошей резкости по всей площади кадра съемку ведут при диафрагме 8 или 11. Штриховые оригиналы и тексты лучше фотографировать на пленке типа МЗ-3, а полутоновые на — **ФН-32** и др. Для обеспечения неподвижности фотоаппарата при съемке затвор опускают фототросиком или с помощью автоспуска.

Если объектив фотоаппарата не съемный и установка удлинительных колец невозможна, то оригиналы небольшого размера удастся сфотографировать фотоувеличителем. Для этого наиболее удобна пленка МЗ-3, которую, как и фотобумагу, можно обрабатывать при неакти-ничном освещении.

На экран увеличителя кладут лист белой бумаги размером с оригинал, который придется сфотографировать. Затем включается лампа увеличителя и проектор выставляют по высоте для получения проекционного поля по размеру оригинала. После этого любой хороший контрастный негатив вставляют в бумажный вкладыш, как показано на *рис. 16*, и крепят последний в негативодержатель фотоувеличителя. Завершается эта часть подготовки установкой резкого изображения на экране. Далее придется выключить лампу увеличителя и установить равномерное внешнее освещение экрана. Выключив лампы освещения экрана, при красном свете извлекают из негативодержателя бумажный вкладыш, вместо негатива кладут в него отрезок фотопленки и устанавливают вкладыш в негативодержателе. На экране лист бумаги заменяют оригиналом, который предстоит снимать. Для съемки включают внешнее освещение на время выдержки, которую подбирают опытным путем. В процессе пробной съемки оригинал закрывают листом черной бумаги, включают освещение и черную бумагу начинают сдвигать через каждую *секунду* на 1,5...2 см. Разрешается делать иначе, закрывая оригинал от освещения «ступенями». После проявления пленки по участку с лучшим изображением определяют выдержку, которая нужна для съемки.

Конечно, пробы требуют времени и расхода фотоматериалов, но они дают тот опыт, который в дальнейшем сократит значительно большие расходы из-за ошибок. Однако это будет только в том случае, если каждую пробу делать очень аккуратно и обязательно устанавливать причины неудач.

## **Как получается изображение на пленке**

При открытии затвора объектива на эмульсии фотопленки образуется невидимый след от светового изображения. Чтобы сделать этот след видимым, а эмульсию нечувствительной к свету, отснятую пленку проявляют, фиксируют и промывают. Обработка растворами ведется в светонепроницаемом фотобачке. Затем пленку сушат.

Для обработки пленок применяют проявители для фотопленок и фотобумаг, фиксажи. Вначале проще пользоваться готовыми составами химикатов в порошках или таблетках, на упаковке которых указаны порядок приготовления раствора, сколько пленок или бумаги в нем можно обработать и

какой должна быть продолжительность обработки при рекомендуемой температуре. Рецепты готовых составов для обработки фотоматериалов даны в табл. 2.

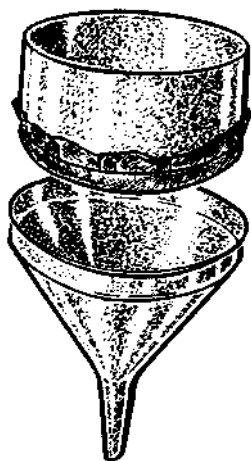
**Как готовят проявитель.** Для приготовления растворов используют кипяченую или дистиллированную воду. В омагниченной воде растворимость химикатов лучше. Части смеси или отдельные вещества растворяют в последовательности, указанной на упаковке или в рецепте. Вещества засыпают в воду, помешивая. Если сначала засыпать порошок, а затем залить воду, то могут образоваться комки и растворение замедляется. Очередное вещество засыпают после полного растворения предыдущего. Проявляющие растворы перед употреблением отстаивают 10...12 ч и фильтруют через вату или бумажный фильтр, вложенный в воронку. Процесс фильтрации легко ускорить, используя насадку в виде пластмассового цилиндра, нижняя часть которого затянута марлей или другой редкой тканью в 2...3 слоя. Насадку вставляют в раструб воронки, как это показано на рис. 17. Если в качестве насадки служит консервная банка, то ее следует окрасить внутри водостойкой краской или полимерным клеем.

Свежеприготовленные проявляющие растворы, залитые в бутылки и флаконы с пробками, в темном и прохладном месте сохраняют свои качества до 1...2 месяцев (срок этот зависит и от рецепта). Частично использованные растворы сохраняются до 5...7 дней, а концентрированные — до 1 года и более.

**Таблица 2**  
**Рецепты расфасованных смесей для фоторастворов**

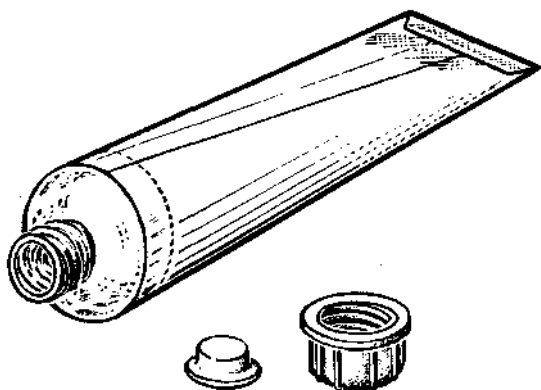
Назначение, название или марка состава	Содержание веществ, г											
	Метол	Сульфит натрия безводный	Гидрохинон	Сода безводная	Бура кристаллическая	Глицин	Фенидон	Бромистый калий	Бензо-триазол	Тиосульфат натрия кристаллический	Метабисульфит калия	Вода
<i>Проявители для фотопленок</i>												
Стандартный № 2 (СП-2)	8	125	—	5,75	—	—	—	2,5	—	—	—	1000
Метоловый	1,5	21	—	1,4	—	—	—	0,35	—	—	—	350
Метол-гидрохиноновый	0,76	27	1,5	—	1,5	—	—	0,25	—	—	—	500
Глициноновый «А»	—	30	—	5	—	3	—	—	—	—	—	500
РИАП (концентрированный)	—	125	16	60	—	—	1	9	3	—	—	1000
Фенидон-гидрохиноновый (ПФ)	—	20	0,5	—	1,5	—	0,05	0,25	—	—	—	500
Мет'ол-сульфитный (ПМС)	2,6	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	350
Фиксирующий проявитель (ФЦ-1)	-	17,5	1,4	28	-	-	0,35	—	—	24,5	-	350
<i>Проявители для фотобумаг</i>												
Стандартный № 1 (СП-1)	1	26	5	20	—	—	—	1	—	—	—	1000
Фенидон-гидрохиноновый (УПК-1)	—	13	1,8	10	—	—	0,1	1	—	—	—	1000
Ускоренный (УП-2)	0,6	10	1,3	13	—	—	—	0,16	—	-	—	500
<i>Фиксажи</i>												
Нейтральный	-	-	—	—	—	-	-	—	-	250	-	1000
Кислый	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200	30	1000

Рабочие растворы, которые готовят разбавлением концентрированных, используют только раз. Сохранность проявляющих растворов зависит от степени защиты их от воздуха. Поэтому для обеспечения полного заполнения бутылок раствором (без воздуха) по мере расхода раствора в бутылку подсыпают стеклянные шарики (бусы) или пластмассовые крошки.



**Рис. 17. Насадка для фильтрации растворов**

Растворы удобно хранить и в самодельных тюбиках. Для такого тюбика подбирают аптечный пузырек с герметичной пробкой, отрезают его нижнюю часть стеклорезом, надевают на пузырек мешочек, сделанный из полиэтиленовой пленки. Места «склейки» протирают ацетоном, плотно сжимают, а затем проглаживают ребром горячего утюга через мокрую ткань. Из такого тюбика отливают нужное количество раствора, затем поджимают мешочек для подъема жидкости к верхней кромке горловины и закрывают пробкой. Удобнее иметь несколько тюбиков емкостью до 200...250 мл, чем один большой. Общий вид тюбика показан на *рис. 18*.



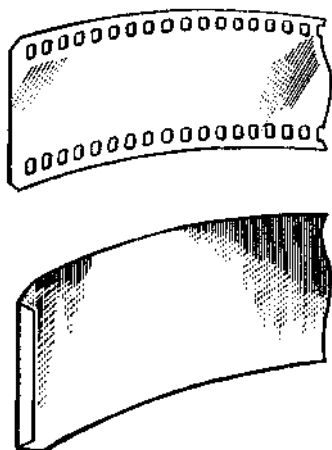
**Рис. 18. «Тюбик» для хранения растворов «без воздуха»**

**Обработка фотопленки в фотобачках.** Обработку отснятых пленок осуществляют в фотобачках с 1 - или 2- спиральной катушкой. В полной темноте на 1 -спиральную катушку наматывают пленку эмульсией к центру, а на 2-спиральную — эмульсией наружу. Вообще-то на катушку от фотобачков пленку не наматывают, а проталкивают между спиральями на дисках катушки. Чтобы углы пленки не цеплялись за перемычки между спиральями, их срезают. На пленке шириной 6 см углы срезают так, чтобы получился выступ в 5...7 мм, край которого загибают в сторону эмульсии, как показано на *рис. 19*. Катушку с пленкой закладывают в бачок, который закрывают крышкой. Заливку растворов в бачок делают при свете, не открывая бачка. Продолжительность проявления влияет на качество изображения, поэтому выдерживать ее нужно по возможности точнее. Для сокращения времени заполнения бачка необходимые порции жидкости заранее отливают в банки или иную посуду, из которой раствор удается сливать ровной струей. Кроме того, на горловину бачка для удобства заливки лучше установить пластмассовую воронку или стакан, залепив щели пластилином. Бачок с такой насадкой показан на *рис. 20*.

Для повышения качества обработки пленки катушку в бачке необходимо вращать. Если при проявлении ее вращать непрерывно, то контрастность изображения немного увеличивается.

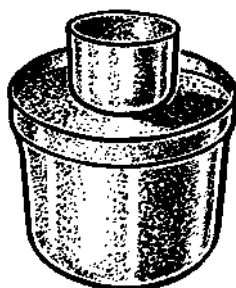
При использовании универсального бачка с 2-ярусной катушкой можно перемешивать раствор, вращая положенный на бок бачок. Для этого щель между крышкой и корпусом придется закрыть, например, кольцом, отрезанным от манжеты хозяйственной резиновой перчатки. Если есть склонность к изготовлению самоделок, то из деталей детского конструктора легко собрать панель с двумя валиками, на которые и кладут бачок. Вращая один из валиков вручную или небольшим электромоторчиком, приводим в движение бачок (рис. 21).

**Универсальный бачок** имеет 2 крышки. Когда снимают крышку, закрывающую горловину, то видно отверстие в трубчатой оси (для термометра). Если поперек оси (в ее нижней части) вставить шпильку из медного провода, покрытого лаком, то катушку легко вращать пластмассовым стержнем с вилочкой на конце.



**Рис. 19. Подготовка пленки к заправке в фотобачок**

Проявляют пленку, конечно, при температуре, указанной в инструкции. Учтите, что если температура выше, то время проявления сокращается примерно на 10% на каждый лишний градус, а если ниже, то время проявления увеличивается в той же пропорции. Когда требуется выдержать продолжительность проявления с точностью до нескольких *секунд*, то обработку осуществляют в темной комнате, используя 2 бачка. В 1-й бачок заливают проявитель, а во 2-й — стоп-раствор или воду для ополаскивания. В полной темноте катушку с пленкой опускают в 1-й бачок и закрывают его крышкой, замечая время. По истечении срока проявления катушку переносят во 2-й бачок, закрывают его крышкой и дальнейшую обработку пленки выполняют по инструкции. В качестве стоп-раствора используют 2...3%-ный раствор уксусной кислоты, в котором проявление прекращается через 5...8 с. Применять стоп-раствор рекомендуется, если используется нейтральный фиксаж. При ополаскивании водой проявление продолжается.



**Рис. 20. Фотобачок с насадкой**

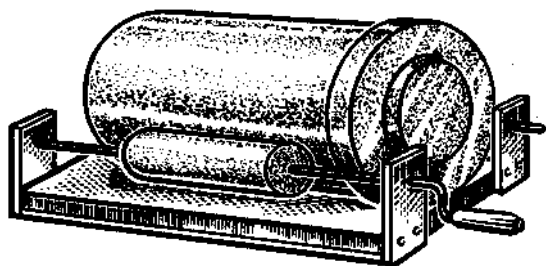
Для ослабления контраста, лучшей проработки полутеней, уменьшения зернистости и улучшения резкости применяют проявитель СП-2, разбавленный водой в соотношении 1:2, то есть к 1 объему проявителя добавляют 2 объема воды. При этом время проявления увеличивается вдвое.

При необходимости для проявления пленок берут проявитель для фотобумаг. Так, проявитель СП-1 разбавляют водой в соотношении 1:5...1:8, а УП-2 — в соотношении 1:20.

**Пробное проявление.** Продолжительность проявления обычно определяют и проверяют пробам. Для этого от отснятой пленки отрезают 4...5 кусков пленки с 3...5 кадрами каждый и проявляют отдельно, последовательно увеличивая продолжительность обработки очередного отрезка. Для



выяснения продолжительности проявления часто пользуются и упрощенными способами. Так, от засвеченного конца пленки отрезают 3...4 кусочка. При обычном освещении берут один из них пинцетом и погружают в проявитель так, чтобы половина пленки осталась сухой. Одновременно начинают отсчет времени (*секунд*). Эмульсия на пленке в растворе сначала светлеет, а затем начинает темнеть. Так вот, число *секунд*, прошедших до начала потемнения, в 2 раза превышает число *минут*, необходимых для проявления пленки в этом проявителе при данной температуре. Во избежание ошибок пробу повторяют еще пару раз.



**Рис. 21** Приспособление для вращения фотобачка

Еще один упрощенный способ определения продолжительности проявления заключается в том, что перед намоткой отснятой пленки на катушку бачка от засвеченного конца отрезают полоску длиной 5...7 см. Сразу после заполнения бачка проявителем эту полоску опускают в горловину бачка, периодически проверяя, как она темнеет. Когда пленка станет почти черной, обработку пленки прекращают.

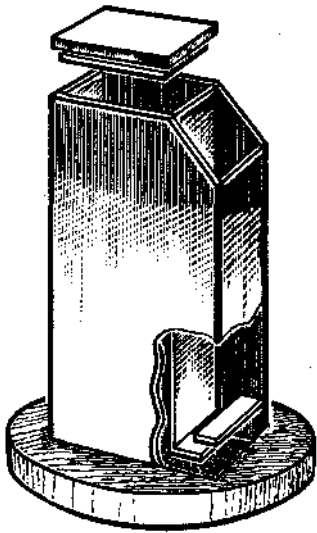
Чтобы проверить, как должна потемнеть пленка при упрощенных способах определения времени проявления, полезно провести такие пробы с пленкой, продолжительность проявления которой уже известна. Предположим, что проявление должно длиться 7 мин. Тогда и узнаем, до какой степени пленка потемнеет к 14-й с (1-й способ) или через 7 мин (2-й способ).

Значительно большую точность времени проявления при максимальной скорости и минимальном расходе материалов получают при пробном ступенчатом проявлении в самодельном **фотобачке**, который представляет собой разделенную на 2 части коробку из непрозрачной пластмассы (рис. 22). Одна из частей служит для закладки в нее отрезка пленки длиной в 3 кадра, а вторая — для заливки раствора. Размеры основания коробки 25 x 50 мм, высота 130 мм, а рабочий объем (для растворов) 150 мл. Для устойчивости бачок укрепляют на подставке из фанеры толщиной 10... 12 мм. Крышка-пробка с дренажным отверстием и световым лабиринтом. Смысл пробного ступенчатого проявления в таком бачке заключается в том, что в бачок с пленкой проявитель заливают через каждые 20...30 с порциями, составляющими 1/3, 1/6 или 1/9 рабочего объема бачка.

Предположим, что требуется определить продолжительность проявления в разбавленном проявителе, когда при нормальной концентрации раствора для проявления требуется 7 мин. В таком случае удобно сделать пробное проявление из 6 ступеней с интервалами в 2 мин. Понятно, что, когда придется заливать в бачок последнюю порцию проявителя, нижняя часть пленки (1-я ступень) будет находиться в растворе  $2 \times 5 = 10$  мин, часть пленки над ней (2-я ступень) —  $2 \times 4 = 8$  мин и т. д. После заливки последней, 6-й порции проявитель можно слить не через 2 мин, а, например, через 10 мин. Тогда 1-я ступень пленки будет находиться в проявителе  $10 + 10 = 20$  мин, 2-я —  $10 + 8 = 18$  мин, 3-я —  $10 + 6 = 16$  мин и т. д. После фиксирования и ополаскивания пленку просматривают и, если нужно, печатают «ступени» с лучшим изображением, по которым и определяют нужную продолжительность проявления данной пленки в данном проявителе.

Для перемешивания раствора в таком бачке используют резиновую грушу с трубкой на конце. Периодически через каждые 20...30 с трубку опускают в секцию для заливки растворов, не спеша отбирают немного раствора и выпускают его обратно.

Если предполагается делать такую ступенчатую пробу, то на пленке (в начале или в конце) снимают специально 3...4 одинаковых снимка. Эту часть пленки затем отрезают по заранее заготовленной мерке.

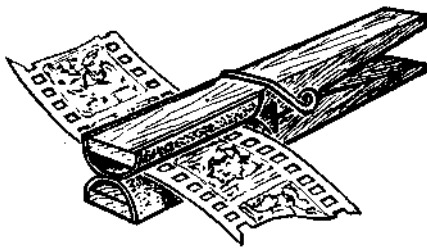


**Рис. 22. Самодельный бачок для пробных проявлений**

**Фиксирование, промывка, сушка.** Продолжительность фиксирования указана на упаковке фиксажа. Но обычно для проверки качества фиксажа в нем обрабатывают кусочек засвеченной пленки. Если полная прозрачность достигается не ранее чем через 5 мин, то фиксаж уже пора заменить на свежий. После первых 3 мин фиксирования бачок при желании открывают и остальную обработку ведут при свете.

Для завершающей промывки нужно 20...30 мин. При этом меняют воду сначала через 1...2 мин, а к концу промывки через 4...5 мин. Для промывки под небольшой струей воды из крана достаточно 12...15 мин. Чтобы при сушке на пленке не оставалось следов от капель, для последней промывки лучше взять кипяченую воду, добавив в нее 4...5 капель шампуня или мыльного раствора.

При сушке пленки вешают подальше от источников тепла, в таком месте, где они будут защищены от прямых солнечных лучей, от сквозняков. Закрепив один конец пленки, например, на веревке для сушки белья, пленку пару раз встряхивают для удаления крупных капель, а мелкие капли убирают кап-лещемником. Его делают по типу бельевой прищепки, но с плоскими концами, на которые наклеивают полувалики из тонкой резины, например, от велосипедной камеры. Общий вид кап-лещемника показан на рис. 23.



**Рис. 23. Кап-лещемник для негативов**

По мере высыхания пленка изгибается, поэтому, чтобы она оставалась ровной, к нижнему ее концу прикрепляют бельевую прищепку. Как только пленка высохнет, ее сворачивают эмульсией наружу и оставляют в таком положении 8...10 ч. Затем ее разрезают на куски по 5...6 кадров, которые кладут между листов альбома или книги. Для длительного хранения отрезки пленки закладывают в бумажные или полиэтиленовые пакеты и кладут под груз, чтобы они не теряли форму и оставались ровными.

**Вещества проявляющие, ускоряющие, замедляющие.** Если у фотолюбителя будет желание или появится необходимость составить проявитель из отдельных химикатов по рецепту, то полезно знать, как это делать.

К проявляющим веществам относятся: метол, гидрохинон, фенидон, метилфенидон, амидол, глицин и др.

Метол растворяют до сульфита, а гидрохинон после. Фенидон и метилфенидон разводят отдельно при температуре 70°C в 5...6 мл спирта или ацетона, а затем выливают в общий раствор.

Консервантом, предохраняющим проявляющие вещества от окисления кислородом, который растворен в воде, является сульфит натрия (кристаллический или безводный).

Для усиления активности проявителя используют щелочи, например, соду, поташ, тринатрийфосфат. Едкий натр и едкое кали растворяют в холодной воде, так как этот процесс идет с выделением тепла.

Бромистый калий и бензотриазол замедляют проявление малозасвеченных участков изображения, поэтому их применяют для повышения контраста изображения и предупреждения появления вуали на фотоматериалах с просроченным сроком хранения. Растворяют эти вещества при температуре 35...45°C.

По мере проявления фотоматериалов в проявителе накапливаются соединения брома, замедляющие проявление. Для ослабления их действия применяют буру, которую растворяют при температуре 35°C.

В качестве растворителя соединений серебра используют тиосульфат натрия (гипосульфит). Вода при смешивании ее с этим веществом должна иметь температуру 35...45°C.

**Запасные растворы.** Значительные удобства представляет составление рабочих растворов проявителей из нескольких запасных, так как последние сохраняются значительно дольше рабочих. При этом для получения рабочего раствора достаточно несколько *минут*, ведь не требуется ни фильтрование, ни отстаивание. Но самое главное, из запасных растворов легко составлять рабочие растворы с нужными характеристиками. Ниже приведены рецепты нескольких запасных растворов. Их готовят, растворяя вещества в той последовательности, в какой они расположены в рецепте (температура воды 40...45°C). Обычно химикаты растворяют в 750...800 *мл* воды, после чего доливают воду до 1 л. Затем раствор фильтруют.

#### Составы запасных растворов (г/л)

##### Раствор А

Метол	40
Метабисульфит калия	2

##### Раствор Б

Гидрохинон	40
Метабисульфит калия	2

##### Раствор В

Сода безводная	100
Сульфит натрия (безводный)	100
Бромистый калий	2

##### Раствор Г

Сульфит натрия (безводный)	130
Бура (кристаллическая)	15

#### Состав рабочих растворов для пленок (мл)

##### Мягкий (10...18 мин)

А —	100
Г —	600
вода —	300

##### Нормальный (5...10 мин)

А —	70
В —	100
вода —	830

##### Контрастный (5...10 мин)

А —	125
Б —	150
В —	300
вода —	425

##### Особоконтрастный (4...6 мин)

А —	40
Б —	150
В —	450
вода —	360

*Примечание:* в скобках указано время проявления фотопленки.

#### Составы рабочих растворов для фотобумаг (мл)

##### Нормальный (2...4 мин)

А —	50
-----	----

**Б** — 100  
**В** — 250  
вода — 600  
**Мягкий (2...4 мин)**

**А** — 100  
**Б** — 200  
вода — 700

*Примечание: в скобках указано время проявления фотобумаги.*

Для повышения чувствительности пленки в 4...6 раз используют проявитель следующего состава {г/л)

Сульфит натрия  
(безводный) 100  
Гидрохинон 5  
Бура 3  
Борная кислота 3,5  
Бромистый калий 1  
Фенидон 0,2

Ниже приводится «изменение чувствительности» фотопленок ФН в зависимости от времени их проявления.

<b>ФН-32</b>	<b>ФН-64</b>	<b>ФН-125</b>	<b>ФН-250</b>
3,5 мин — 32	4 мин — 64	5 мин — 125	4,5 мин - 250
6 мин — 64	6 мин — 125	7 мин — 250	6 мин — 500
9 мин - 125	8 мин — 250	9 мин — 500	8 мин — 800
12 мин — 180	12 мин — 350	12 мин — 700	12 мин - 1000

**Если много солнца.** Негативы, полученные при съемках в солнечную погоду, обычно имеют большую контрастность, поэтому их проявляют так, чтобы небо не было черным при хорошей детализировке в прозрачных участках. Для этого участок с изображением неба следует немного недопроявить, а остальные участки обработать полностью. В этом случае применяют 2-растворное проявление. В бачок, заряженный пленкой, заливают проявляющий раствор. Через 2.5...3 мин этот раствор сливают и заливают раствор с ускоряющим веществом. В 1-м растворе проявление только начинается, а в другом уже идет с нормальной скоростью. Но при этом в сильно засвеченных участках проявляющие вещества быстро истощаются, не успев проявить пленку до черноты, а на участках, засвеченных меньше, проявление продолжается. При этом перепроявить пленку невозможно.

Приведенные ниже рецепты растворов для 2-растворного проявления отличаются тем, что при такой обработке снижается чувствительность пленки, что бывает при использовании разбавленных проявителей (количество компонентов в растворах дано в граммах).

<b>1-й раствор (проявляющий)</b>		<b>2-й раствор (ускоряющий)</b>	
Метол	2	Бура кристаллическая	50
Сульфит натрия (безводный)	100	Вода	1000
Гидрохинон	5		
Бромистый калий	1		
Вода	1000		

В 1-м растворе пленку выдерживают 3 мин, слегка вращая бачок. Затем 1-й раствор сливают и на 3 мин заливают 2-й раствор. В 1 л 1-го раствора удается обработать до 25 пленок, 2-й раствор заменяют свежим после обработки 3...4 пленок.

**Меняем вещество на вещество.** Если в наличии не оказалось тех веществ, которые указаны в рецепте, то некоторые из них можно заменить другими с подобными химическими свойствами. Так, если по рецепту нужно какое-то количество безводной (кальцинированной) соды, а имеется только кристаллическая, то последней потребуется в 2,7 раза больше. Вместо соды подойдет и поташ (но в

1,3 раза больше) и т. д. Ниже приводятся некоторые взаимозаменяемые вещества (в скобках дан переводной коэффициент).

Сода безводная (1)— сода кристаллическая (2,7) — поташ (1,3) — тринатрийфосфат безводный (1,6) — три-натрийфосфат кристаллический (3,6).

Сульфат натрия безводный (1) — сульфат натрия кристаллический (2) — метабисульфит калия (1,75).

(При замене сульфита натрия на метабисульфит калия количество ускоряющего вещества нужно увеличить на 50% по сравнению с количеством, указанным в рецепте.)

Гипосульфит безводный (1) — гипосульфит кристаллический (2,27).

## С пленки на бумагу

Фотопечать, то есть перенос изображения с негатива на фотобумагу, делают для получения снимков на фотобумаге в обычном (позитивном) виде. Фотопечать выполняется контактным или проекционным способом.

При контактной печати фотобумага засвечивается через наложенный на нее негатив, после чего отпечаток обрабатывается примерно так, как и отснятая пленка.

В этом случае фотоснимок и негатив получаются одинакового размера. Поэтому данным способом печатают только широкоформатные негативы. Правда, и малоформатные негативы иногда печатают также для примерной оценки качества изображения.

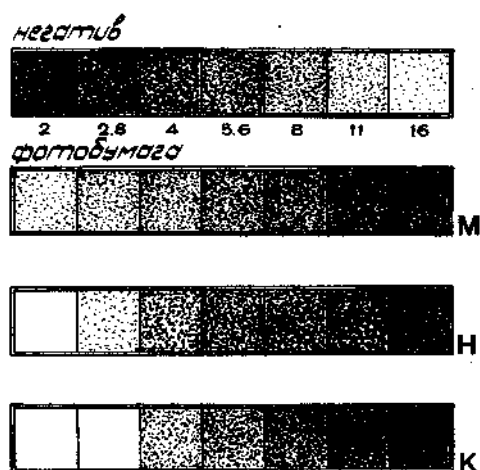
Проекционная печать выполняется с использованием фотоувеличителя и по технике представляет собой репродукционную фотосъемку, при которой объектом является негатив, а съемка выполняется на фотобумагу. Отличие от обычной съемки еще и в том, что на бумаге получают изображение не меньше объекта, а больше его в 10...15 раз. К этому следует добавить, что последующая обработка отпечатка в растворах выполняется при неактивном освещении с визуальным контролем за проявлением изображения.

**Контрастность негативов и фотобумаги.** Контрастность и другие характеристики негатива зависят от экспозиции при съемке и продолжительности проявления. А качество отпечатка определяется правильностью подбора фотобумаги (по контрастности) и выдержки при печати. В этом одна из причин, из-за которых не всегда с хорошего негатива начинающий фотолобитель получает такой же хороший отпечаток.

При выборе фотобумаги руководствуются следующими правилами-рекомендациями. Для печати негативов нормальной контрастности рекомендуется использовать и бумагу с такой же характеристикой. Для печати малоконтрастных негативов нужна контрастная бумага, а для контрастных негативов мягкая и полумягкая. Особоконтрастная бумага идет обычно для чертежей, схем, текстов.

Чтобы правильно выполнять эти рекомендации, следует четко представлять себе, что такое контраст. **Контрастом** называют степень различия между оптическими плотностями (потемнениями) в пределах изображения. Чем больше различие, тем больше контраст. Контрастность негатива тем больше, чем больше различие в прозрачности самых светлых и самых темных участков изображения. Кстати, некоторые начинающие фотолобители темные негативы ошибочно принимают за контрастные, а светлые за малоконтрастные. Для негативов нормального контраста светлые участки примерно в 30 раз прозрачнее самых темных. Но вообще-то негатив может быть светлым, темным или средним. Когда же говорят о контрастности фотобумаги, то речь идет о ее характеристике, позволяющей воспроизводить при печати на ней контраст негатива (меньшим, соответствующим или большим различием потемнений).

Для примера проведем следующий опыт. Лист серого картона или бумаги освещают равномерно, чтобы для съемки требовалась выдержка, к примеру, в 1/30 с при диафрагме 5,6. Делают серию снимков с такой выдержкой, изменяя диафрагму от наибольшего значения до наименьшего. Предположим, что устанавливались диафрагмы 2; 2,8; 4; 5,6; 8; 11 и 16. В этом случае экспозиция для 1-го снимка получится в 64 раза большей, чем для последнего, и в проявителе он потемнеет больше. При проявлении точно по инструкции в обычном проявителе 1-й кадр будет в 50 раз темнее последнего, так как в процессе обработки проявляется некоторое снижение контрастности. Полученный ряд негативов называется **экспонোগраммой**. Для рассмотрения негативов их обозначают диафрагменным числом, при котором они были сняты.



**Рис. 24.** Изображение на фотобумаге разной контрастности: М — мягкая фотобумага; Н — нормальная фотобумага; К — контрастная фотобумага

Половинки негативов раскладывают на полоске фотобумаги в той последовательности, как делалась съемка, накрывают стеклом и осуществляют контактную печать на мягкой, нормальной и контрастной бумаге. При этом необходимо получить на всех бумагах одинаковое потемнение под участком с диафрагменным числом 5,6. Если все сделано точно (правильно подобрана выдержка при печати и проявление шло по инструкции), то получим отпечатки, подобные показанным на рис. 24. На экспозаписи видно, что на мягкой бумаге 1-й участок (под самой темной полоской негатива) будет с чуть заметным потемнением, а последний — почти черным. На нормальной бумаге контрастность будет больше, так как 1-й участок получится белым, а последний черным. На контрастной бумаге могут образоваться 2 белых участка в начале и 2 черных в конце. Это значит, что при печати негатива нормальной контрастности на мягкой бумаге изображение получится с уменьшенным контрастом, на котором не окажется ни белых, ни черных участков, которые есть на негативе. На бумаге нормальной контрастности будут белые и черные участки, как и на негативе. На контрастной бумаге белые и светло-серые станут одинаково белыми, а темно-серые и черные — одинаково черными. В результате на мягкой бумаге изображение получится в серых тонах с небольшим контрастом, на нормальной бумаге появится хороший «сочный» отпечаток с белыми и черными деталями, а на контрастной — светлые детали сольются в белые пятна, а темные — в черные. Бывает и так, что негатив нормальный и бумага нормальной контрастности, а отпечатки получаются или серыми, или только с темными деталями. Подобное происходит, если при печати допущена передержка и отпечаток в проявителе начал сразу темнеть по всей поверхности. Чтобы «спасти» отпечаток, его, не допроявив, переключают в стоп-раствор и дальше в фиксаж. Если же допущена недодержка, то проявляются только те участки, на которые попало достаточное количество света, а остальные почти не проявятся. А если проявлять отпечаток не 2 мин, а 4...5 мин, то может появиться серый налет — вуаль даже на тех участках, которые не были засвечены при печати. Чтобы не было таких случаев, следует тщательно подбирать выдержку, при которой при правильном проявлении темные детали не становились бы светлыми или черными.

Если после проявления получилось хорошее изображение темных деталей, а светлые оказались без полутеней и почти белые, то требуется менее контрастная бумага. Такой недостаток часто встречается на снимках пейзажей, когда небо выглядит ровным белым полем без облаков. Есть разные способы ослабления контраста отпечатков. В простейшем из них экспонирование ведут с небольшой передержкой, но проявляют отпечаток в проявителе, разбавленном в соотношении 1:5...1:8. Иногда при проявлении отпечаток переносят через каждые 10...15 с проявителя в воду на 1 с. Отпечаток после выдержки в проявителе в течение 45...60 с можно наложить изображением на чистое стекло и быстро пригладить его для удаления избытка раствора и пузырьков воздуха. Уменьшают контрастность отпечатка, обработав его перед проявлением в 1 %-ном растворе двуххромовокислого калия (хромпика). Отпечаток погружают в раствор на 20...60 с, затем на 1 л чистой воды и сразу переносят в проявитель. Чем дольше обработка в хромпике, тем больше ослабление контраста.

Для усиления контраста при печати делают небольшую недодержку, а затем проявляют в проявителе, подогретом до 27...30°C. Допускается в проявитель добавить до 1 г/л бензотриазола на 1 л раствора.

По мере проявления отпечатков проявитель истощается и его активность снижается. Об этом часто забывают. Поэтому в работавших растворах проявлять следует на 1...1.5 мин дольше, чем указано в инструкции.

**Как подобрать выдержку.** Определяют нужную для печати выдержку разными способами. Чаще всего для этого делают ступенчатую пробу. Выполнив все подготовительные работы для печати увеличителем, его объектив перекрывают светофильтром и на проекционное поле накладывают полоску бумаги, на которой предстоит делать печать. Полоску кладут так, чтобы на ней оказались и участки разной плотности и наиболее важные. После этого полоску закрывают от света заслонкой из черной бумаги и отводят светофильтр. Для экспонирования бумаги заслонку начинают сдвигать с полоски на 2...3 см через каждую секунду.

Предположим, что выдержка должна быть около 8 с, а получилось 4 ступени. К тому моменту, когда полоска окажется открытой полностью, для 1-й ступени выдержка составит 3 с, для 2-й — 2 с и для 3-й — 1 с. Следовательно, для последней ступени выдержку нужно сделать в 6 с, после чего полоску опускают в проявитель. В этом случае для 4-й ступени выдержка составит 6 с, для 3-й — 7 с, для 2-й — 8 с и для 1-й — 9 с. Нужную выдержку выбирают по ступени с лучшим изображением. Возможно, что такую ступенчатую пробу придется повторить на бумаге другой контрастности. При наличии некоторого опыта не очень сложно делать печать одновременно на нескольких полосках, отрезанных от разных фотобумаг, что позволит одновременно выбирать подходящую бумагу и выдержку для печати на ней.

**Оборудование фотокомнаты.** Для выполнения всего, что связано с фотопечатью, нужно оборудовать рабочее место в комнате, изолированной от обычного света (рис. 25).

Для освещения потребуется ф о н а р ь с красным, оранжевым или желто-зеленым светофильтром (№ 113). Выбирая светофильтр, необходимо помнить, что фотобумага типа «Фотекс-1» разрешается открывать только при темно-красном свете. Заметим, что при оранжево-красном освещении отпечатки кажутся темнее, чем при желто-зеленом или обычном. Поэтому лучше иметь несколько разных светофильтров и устанавливать в фонарь один из них по мере надобности. Фонарь располагают (ставят или вешают) не ближе 0,75 м от ванночки с проявителем, причем так, чтобы он меньше освещал экран увеличителя.

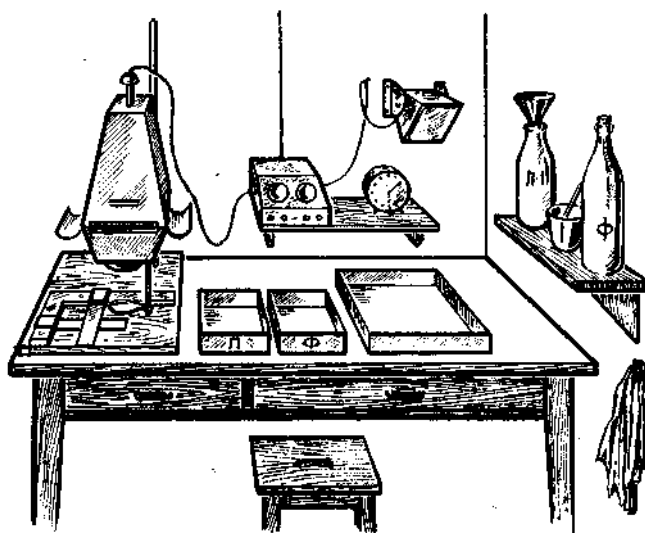
Ванночки по размеру (в плане) должны быть примерно вдвое больше отпечатков, которые в них будут обрабатываться. Таких ванночек понадобится 3 штуки. Часто для завершающей промывки используют эмалированный таз или ведро. Ванночки, банки, бутылки для составления, хранения и работы с определенными растворами помечают краской или наклейками и для других растворов не применяют. Крышки и пробки лучше брать пластмассовые.

После освобождения посуды ее тщательно моют и высушивают (это относится и к ванночкам). На флаконы и бутылки с растворами рекомендуется навешивать бирки с названием раствора и датой его изготовления. Для работы с растворами при фотопечати потребуются 2 пинцета из нержавеющей стали, один из которых помечают и используют только для проявителя. Ложки, м е ш а л к и, с о в-ки, воронки также должны быть из нержавеющей стали или из пластмассы. Вместо мензурки для отмеривания жидкостей подойдет бутылка сделан и я м и (такие применяют для кормления младенцев).

Для определения температуры жидкостей необходим термометр типа **ТФ-3** (или лабораторный) с точностью измерений до 0,5°C.

Для контроля продолжительности обработки фотоматериалов и для точности выдержек при печати желательно иметь фототаймер или реле време-н и. Если их нет, то следует подобрать часы с секундной стрелкой.

Фотоувеличитель может быть любой под размер негативов, которые предстоит печатать. Кадрирующая рамка, используемая для выравнивания листов фотобумаги при печати, подбирается по размеру экрана фотоувеличителя.



**Рис. 25. Рабочее место фотолюбителя**

Кроме перечисленных предметов, со временем обязательно потребуются электрофотогляцеватель, простейшие аптечные весы, ну и самодельные приспособления, которые упомянуты в этом материале.

При оборудовании рабочего места (в любом помещении) электропровода от приборов следует подвешивать на веревочных петлях выше крышки стола.

На столе фотоувеличитель располагают слева, а ванночки справа в порядке обработки отпечатков, причем ставят их так, чтобы исключить попадание капель стоп-раствора или фиксажа в проявитель.

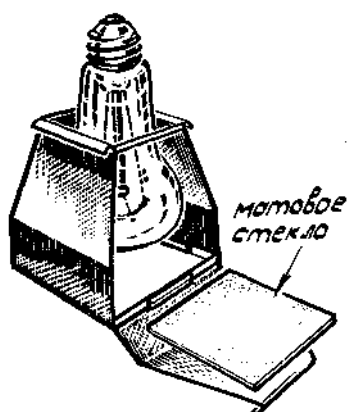
**Подготовительные работы.** Подготовка к печати начинается с разведения растворов. Для проявления фотобумаг предназначен стандартный проявитель №1 (СП-1). Но подойдет и любой другой для обработки фотопластинок и фотобумаг. Сто п-р аствор и ф и к-с а ж — такие же, как при проявлении пленок. Однако если в растворах до этого уже обрабатывались пленки, то для отпечатков использовать их не рекомендуется.

После этого негативы раскладывают по группам с одинаковой контрастностью.

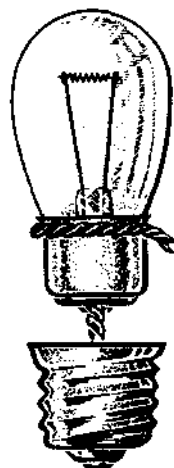
Настройка увеличителя начинается с установки в нем матовой или молочной лампы, с которой предварительно смывают штамп 10%-ным раствором серной кислоты. Если приходится пользоваться лампой с прозрачной колбой, то следует в лоток для светофильтров заложить матовое стекло или прикрепить его к колбе лампы. Следует заметить, что из всего светового потока, излучаемого лампой, в конденсатор для освещения проекционного поля поступает не более 5% этого потока. Поэтому целесообразно изготовить «светосберега-ю щ у ю» н а с а д к у. из луженой жести или полированного алюминия, снабженную матовым стеклом. Пример такой насадки показан на *рис. 26*. Насадка является концентратором света и увеличивает использование светового потока в 2...3 раза, что соответствует установке лампы в 2...3 раза большей мощности без опасности перегрева увеличителя и негативов при печати. Такая насадка при одной и той же лампе позволяет сокращать выдержки при печати плотных негативов.

Для получения хороших отпечатков светлые негативы лучше печатать при ослабленном световом потоке, чтобы использовались выдержки не короче 2...3 с. Для плотных негативов необходимы усиленный световой поток и выдержки до 15...20 с. Для увеличения выдержки при печати светлых негативов применяют нейтрально-серые, оранжевые, красные и желто-зеленые самодельные светофильтры, которые либо ослабляют световой поток без дополнительного светорассеяния, либо ослабляют его воздействие на фотобумагу в результате изменения цвета лучей. Для печати темных негативов подобные светофильтры не требуются.





**Рис. 26. Насадка — концентратор света**



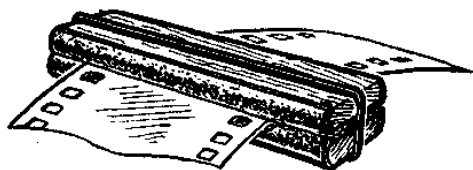
**Рис. 27. Переходник-цоколь для малогабаритной лампы**

Для изготовления светофильтра стеклянная фотопластинка или фотопленка фиксируется до полной прозрачности, тщательно промывается и погружается на 2...3 мин в раствор красителя для ткани. Если цвет окраски получился очень насыщенным, его ослабляют ополаскиванием светофильтра в воде. Нейтрально-серые светофильтры перед фиксированием обрабатывают в разбавленном растворе проявителя до получения нужного потемнения. Светофильтры из фотопластинок вставляют в лоток для светофильтров, а изготовленные из фотопленки закладывают в негативодержатель вместе с негативом.

Если требуется сделать отпечаток с наиболее полным воспроизведением контрастности негатива, используют точечные источники света, то есть электролампы с короткой спиралью, которую удается совместить с оптической осью увеличителя достаточно точно. В качестве таких источников света подойдут лампы мощностью до 40...50 Вт от диапроекторов и даже от автомобильных фар. Для питания таких ламп необходим понижающий трансформатор, а чтобы можно было ввертывать такую лампу в обычный электропатрон, ее заделывают в резьбовой цоколь от обычной лампы и подпаивают контактные провода [рис. 27]. Зазор, который получается между цоколями ламп, заполняют составом из обычных опилок и силикатного канторского клея. Делать пробное включение лампы разрешается только после полного высыхания состава (примерно через сутки после выполнения этой работы).

Увеличители, которые приходится хранить собранными без футляра, рекомендуется накрывать чехлом из полиэтиленовой пленки.

Непосредственно перед фотопечатью увеличитель следует осмотреть, сдуть пыль с конденсатора, объектива и негативодержателя резиновой грушей или удалить кистью, обработанной антистатиком. После этого включают лампу и подбирают положение проектора по высоте, чтобы получить освещаемое проекционное поле нужного размера на экране увеличителя или на кадрирующей рамке. При этом делают предварительную фокусировку для получения резкого изображения краев кадрового окна. Затем уменьшают диафрагму на 1...2 деления и подбирают положение лампы до получения равномерного освещения проекционного поля. После этого в негативодержатель закладывают светлый контрастный негатив или определитель резкости (из тех, что продаются), открывают диафрагму и осуществляют фокусировку. Завершается подготовка заменой определителя резкости негативом, который выбран для печати.

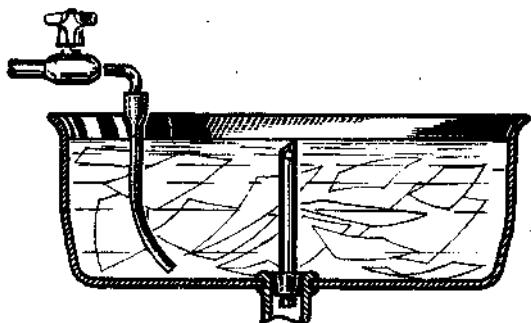


**Рис. 28. Пылесъемник для негативов**

Вся эта подготовка выполняется с контролем результатов на листе обычной бумаги, наложенном на экран или заправленном в кадрирующую рамку. Перекрыв поток света из объектива красным

светофильтром, простую бумагу уже можно заменять фотобумагой. Правда, экспонировать фотобумагу отводом светофильтра не рекомендуется, поскольку при этом легко нарушить фокусировку увеличителя. Поэтому лампу увеличителя выключают, отводят светофильтр и включают лампу на время выдержки.

**Начинаем печатать.** Перед закладкой в негативодержатель с негатива следует удалить пыль. Для этого можно использовать самодельный пылесъемник из 2 полосок картона или тонкой фанеры, которые обклеены бархатом или мягкой ворсистой тканью, обработанных антистатиком, подойдут и антистатические салфетки для протирки грампластинок. Самодельный пылесъемник показан на *рис. 28*.



**Рис. 29. Промывка фотоотпечатков в раковине**

Проэкспонированный лист фотобумаги погружают эмульсией вниз в ванночку с проявителем, чтобы он сразу покрылся раствором.

Для фиксации отпечатков требуется до 20...30 *мин*, поэтому в ванночке обычно накапливается до 5...7 отпечатков, и необходимо следить, чтобы они не слипались, периодически меняя их местами.

Для завершающей промывки потребуется 40...50 *мин* (при смене воды через каждые 5...7 *мин*) или же 15...20 *мин* (при промывке в проточной воде). Как использовать для этого обычную раковину, показано на *рис. 29*. Воду, конечно, пускают небольшой струей.

Перед сушкой с отпечатка стирают избыток воды влажной, но хорошо отжатой марлевой салфеткой, а затем подвешивают его за уголок на натянутой веревке.

**Какой должен быть снимок.** Выразительность снимка зависит, конечно, прежде всего от его содержания. Правда, немаловажно, как снимок выполнен технически. Имеет значение даже наличие или отсутствие канта на фото. Если он есть, то следует правильно выбрать его ширину, подобрать тональность. Для портретов обычно больше подходят матовые бумаги, для натюрмортов матовые, глянцевые и тисненные (в зависимости от того, что изображено). Для пейзажных, архитектурных, спортивных снимков чаще берут глянцевые и структурные бумаги.

Для усиления глянца отпечатки обычно сушат, используя электрофото-глянцеватели — ЭФГ. Когда ЭФГ нет, то сушат отпечатки, уложив их изображением на обычное или другое стекло. Поверхность стекла перед этим тщательно моют с мылом или содой, ополаскивают и насухо вытирают. В некоторых случаях в зависимости от особенностей эмульсионного слоя фотобумаги при протирке на стекло наносят несколько капель мыльного раствора. Подробнее о гляцевании рассказано в нашем альманахе № 5 за 1993 год.

Случается, есть глянцевая бумага, а нужна матовая. Тогда отпечаток на глянцевой бумаге сушат точно таким же способом, но прикатывая его к матовому стеклу.

Если же требуется глянцевая бумага, а есть только матовая, то отпечаток на матовой бумаге высушивают, наклеивают на паспорт или на картон и, после того как клей высохнет, протирают эмульсионный слой тампоном, увлажненным лаком или маслом для живописи.

Для наклейки отпечатков используют резиновый клей или декстриновый фотоклей. Смазывать клеем лучше только уголки или края отпечатка. Канторский и другие клеи применять не рекомендуется.

*ж. «Сделай Сам» N 6 1993*

*OCR Pirat*