

ЧАСТЬ
ВТОРАЯ

**ДАЛЬНЕЙШЕЕ ИЗУЧЕНИЕ
ФОТОПРОЦЕССА**



Вторая часть книги является как бы второй ступенью для ознакомившихся с фотографическими приемами по первым восьми урокам. В ней развиваются отдельные вопросы техники съемки, проявления и позитивного процесса.

Малоопытному фотолюбителю для успешной съемки доступны главным образом неподвижные или малоподвижные объекты и то при наличии хорошего освещения.

Более или менее подготовленный фотолюбитель гораздо свободнее в своих действиях: он может уже не отказываться от съемки, если небо затянуто тучами и приближается вечер; может сфотографировать бегущего спортсмена; ему доступна съемка при искусственном освещении.

В лаборатории подготовленный фотолюбитель не будет пассивно наблюдать за тем, как сама по себе проявляется или даже вуалируется пластинка; он сможет регулировать процесс проявления, влиять на образование изображения, улучшать будущий негатив.

В позитивном процессе такой фотолюбитель не ограничен форматом снимка; он может сделать увеличенный позитив со всего негатива или с наиболее эффективной его части.

Вообще перед фотолюбителем, подготовленным в объеме первой части нашей книги, открывается целый ряд интересных возможностей. О том, что нужно знать для их осуществления и какими приемами следует пользоваться, чтобы получать наилучшие снимки при различных условиях, говорится в последующих уроках.

НЕГАТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ. СВЕТОФИЛЬТРЫ

Для получения хороших результатов нужно уметь правильно использовать негативные материалы — светочувствительные пластинки и пленки. Этот урок посвящается рассмотрению свойств негативных материалов и условий рационального их применения.

СВОЙСТВА НЕГАТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Светочувствительным веществом пластинок и пленок, как мы уже знаем, является главным образом бромистое серебро, мельчайшие частицы которого, называемые зернами, распределены в тонком желатиновом слое (рис. 43). На 1 квадратный сантиметр пластинки или пленки приходится от 100 миллионов до 1 миллиарда зерен бромистого серебра. Желатиновый слой, содержащий зерна бромистого серебра, называется светочувствительным слоем (или фотослоем). В виде жидкой эмульсии он наносится на прочную прозрачную подложку — тонкие листы стекла или целлулоида, — на которой и застывает. В зависимости от подложки (стекло или целлулоид), на которую нанесен светочувствительный слой, негативный материал называется фото-пластинкой или фотопленкой (кинопленкой). Пластинки и пленки изготавливаются на специальных фабриках.

Кроме основных составных частей — бромистого серебра и желатины — в эмульсии находятся незначительные количества некоторых других веществ. Желатина в светочувствительном слое не только служит средой, в которой распределены зерна бромистого серебра и которая изолирует их друг от друга и удерживает на подложке. Сорт желатины (вернее, примеси, в ней содержащиеся) существенно влияет на свойства светочувствительного слоя. В зависимости от рецептуры и технологии приготовления, светочувствительные слои в той или иной степени обладают различными свойствами. Главным образом они различаются: 1) по общей светочувствительности, 2) по контрастности, 3) по характеру спектральной чувствительности.

Светочувствительностью называется свойство пластинок и пленок подвергаться видимому или невидимому изменению под действием света, чернеть в проявителе после воздействия света. Чем меньшее количество света требуется для необходимого почернения данной пластинки после проявления, тем она более светочувствительна. Светочувствительность советских негативных материалов обозначается

на коробке, в которую они упакованы, в градусах по системе Хертера и Дрифилда (Х и Д). Количество градусов прямо пропорционально чувствительности: так, пластинка в 600° Х и Д вдвое чувствительнее пластинки в 300° Х и Д.

Светочувствительность имеет наибольшее значение из всех свойств негативного материала: от нее при прочих равных условиях зависит

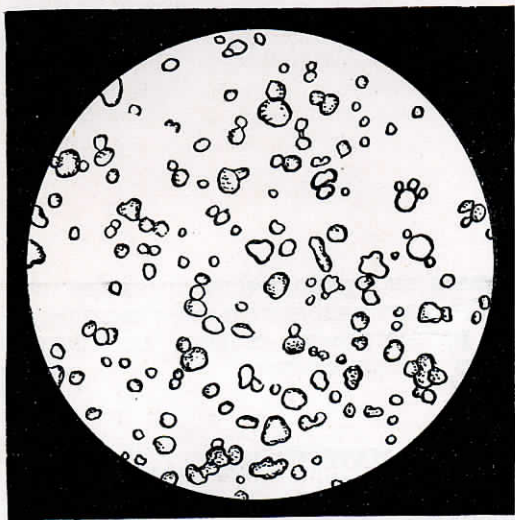


Рис. 43. Микрофотография эмульсионных зерен (так выглядит светочувствительный слой под микроскопом при увеличении в две тысячи раз)

выдержка при съемке. Для съемок, требующих очень коротких выдержек, — до $\frac{1}{500}$ — $\frac{1}{1000}$ секунды (быстро движущиеся объекты), а также для съемок живых объектов при недостаточном освещении, нужен высокочувствительный негативный материал. Съемки при хорошем освещении и съемки неподвижных объектов можно производить на малочувствительном негативном материале.

Следует иметь в виду, что светочувствительность в известной мере зависит от проявителя. При испытании на фабриках сенситограммы¹ фотопластинок обрабатываются метоло-гидрохиноновым проявителем, предложенным проф. К. В. Чибисовым; сенситограммы пленок — метоловым проявителем «Н-1».

Проявители же, обычно применяемые в фотографической практике, обладают несколькими иными свойствами, меняющими значение сенситометрических показателей: одни проявители (например, так называемые «истинные мелкозернистые») могут понизить светочувствительность материалов по сравнению с показаниями, обозначенными на упаковке, другие проявители — повысить ее. Так, если куски одной и той же пленки обработать в трех различных проявителях («Н-1», «Д-25», «Д-76») и светочувствительность, полученную в стандартном проявителе «Н-1», условно принять за 100%, то проявитель «Д-25» даст наименьшую светочувствительность (около 80%), в то время как в проявителе «Д-76» пленка окажется наиболее светочувствительной (примерно 150%).

Контрастностью негативного материала определяется его способность давать в выбранном проявителе и при данном объекте негативы с тем или иным интервалом плотностей (с большей или меньшей достижимой разностью между крайними плотностями, между самым темным и самым светлым тонами изображения).

Контрастный негативный материал передает малое количество промежуточных тонов (ступеней) между самым светлым и самым темным тонами, а потому разница между соседними ступенями оказывается

¹ Сенситограмма — результат сенситометрического испытания — представляет собой полосу испытуемого материала (пластинки, пленки, фотобумаги), экспонированную и обработанную в определенных условиях.

значительной и разность между темными и светлыми частями изображения кажется глазу большой. Малоконтрастный негативный материал, наоборот, передает много переходных тонов, а потому разница между соседними ступенями получается незначительной и разность между темными и светлыми частями изображения кажется меньшей.

Таким образом в руках фотографа — увеличение или уменьшение контрастности изображения. Если желательно увеличить контрастность изображения по сравнению с объектом съемки (например, пейзаж в пасмурную погоду, штриховая репродукция), фотографируют на контрастном материале; при желании смягчить контрастность изображения по сравнению с объектом съемки (например, съемка при ярком солнечном освещении, портретная съемка) применяют малоконтрастный материал. Для большинства съемок пользуются негативным материалом нормальной контрастности.

Спектральной чувствительностью негативного материала называется степень его чувствительности к воздействию лучей различных цветов; она имеет весьма важное практическое значение.

Как известно, «белый» солнечный свет можно считать состоящим из лучей семи цветов: фиолетового, синего, голубого, зеленого, желтого, оранжевого, красного; эти цвета образуют так называемый спектр, в котором они постепенно (как в радуге) переходят один в другой. Спектр солнечного света графически изображен на рис. 44. Кроме перечисленных лучей, в спектр белого света входят не видимые для глаза ультрафиолетовые и инфракрасные лучи. Все остальные цветовые тона являются промежуточными между указанными цветами спектра.

Окраска предметов, освещаемых «белым» светом, зависит исключительно от того, какие лучи спектра поглощаются данным предметом и какие отражаются им. Белые предметы почти полностью отражают все лучи, черные — почти целиком их поглощают, серые предметы поглощают и отражают все лучи спектра приблизительно в одинаковой пропорции.

Цветные предметы обладают так называемым избирательным поглощением: они поглощают лучи одной зоны спектра, а лучи других зон — отражают; окраска таких предметов и определяется тем, какие именно лучи ими отражаются. Так, красный предмет отражает красные лучи и поглощает все остальные (в действительности совершенно чистые спектральные цвета в окраске материальных предметов не встречаются:

Невидимые лучи	Зона лучей сине-фиолетовых		Зона лучей желто-зеленых		Зона лучей красно-оранжевых		Невидимые лучи	
	Ультра- фиоле- товые	Фиоле- товые	Синие	Голубые	Зеленые	Желтые		Оранже- вые

Рис. 44. Спектр солнечного света

предметы, помимо главного отражаемого ими цвета, отражают некоторое количество лучей других цветов; например, красный кирпич, кроме красных, отражает еще синие и желтые лучи). Затем все цветные предметы поглощают и отражают то или иное количество всех лучей спектра, т. е. каждый цвет как бы имеет большую или меньшую примесь всех других цветов (т. е. некоторую примесь белого или черного цветов).

На бромистое серебро оказывает сильное воздействие сине-фиолетовая часть спектра; к остальным лучам (зеленым, желтым, оранжевым и красным) бромистое серебро почти нечувствительно. Кроме того, на бромистое серебро очень сильно действуют невидимые ультрафиолетовые лучи.

Таким образом бромосеребряная фотопластинка оказывается практически чувствительной только к синим и фиолетовым лучам видимого спектра. Человеческий же глаз наиболее чувствителен к желто-зеленой зоне спектра; к синим и фиолетовым лучам он мало чувствителен — они кажутся ему темными.

Фотографическая пластинка передает изображение предметов, окрашенных в разнообразные, иногда очень яркие цвета, только серыми тонами различной плотности — от совсем темных (почти черных) до самых светлых (почти прозрачных). Если сфотографировать все семь наиболее отчетливо различаемых цветов спектра, то на фотоснимке самым светлым получится фиолетовый цвет; глазу же наиболее ярким кажется желто-зеленый цвет. Следовательно, простая бромосеребряная пластинка передает относительную яркость цветов объекта съемки совсем не в тех соотношениях, в каких их воспринимает наш глаз. Например, глазу синий цвет неба кажется более темным, чем яркожелтый подсолнечник, при съемке же на простой пластинке — в позитиве синее небо выйдет гораздо светлее подсолнечника.

Изображенные на рис. 45 две кривые наглядно показывают различие в действии цветов спектра на человеческий глаз и на простую фотопластинку. Пунктирная линия изображает действие различных цветов на наш глаз, сплошная линия — действие тех же цветов на простую фотографическую пластинку (действие цвета тем сильнее, чем выше поднимается кривая от своего основания).

Линия, изображающая действие цветов на человеческий глаз, достигает наивысшей точки при желто-зеленом цвете; этот цвет в природе кажется нам наиболее ярким. Против синего и фиолетового цветов кривая падает; чем дальше влево от желто-зеленой зоны спектра, тем слабее становится яркость цветов для нашего глаза. Наконец, в ультрафиолетовой зоне кривая сливается с основной прямой линией. Это значит, что яркость упала до нуля, т. е. ультрафиолетовые лучи нашим глазом вовсе не воспринимаются (мы их не видим).

Иначе обстоит дело с кривой, обозначающей чувствительность к различным цветам простой фотопластинки. Кривая начинается только при зеленом цвете; против красного и желтого она совпадает с основанием графика (это значит, что к желтому и красному цветам простая фотопластинка почти совершенно нечувствительна). Фиолетовый же цвет, который человеческому глазу кажется сравнительно неярким, наоборот, на пластинку действует сильнее всего (см. стрелку на рис. 45); фиолетовые лучи из видимых лучей наиболее активны. Далее кривая медленно понижается, заходя далеко в ультрафиолетовую зону, лучи которой, не оказывая действия на глаз, в то же время весьма сильно воздействуют на пластинку.

Таким образом глаз и фотопластинка «видят» различные цвета не одинаково.

После только что сказанного не должно вызывать удивления то обстоятельство, что готовый отпечаток часто выглядит у фотолюбителя совсем не таким, как этого можно было ожидать, судя по объекту съемки или по изображению на матовом стекле. Не говоря уже о том, что пропадает яркость цветов, самое соотношение тонов получается иным, чем

в натуре. Часто начинающий фотолюбитель, видевший на матовом стекле интересное цветное изображение, недоумевает, посмотрев на результат съемки: зачем он снимал этот неинтересный сюжет. Контрасты цветов пропали, снимок выглядит серым, однотонным, скучным.

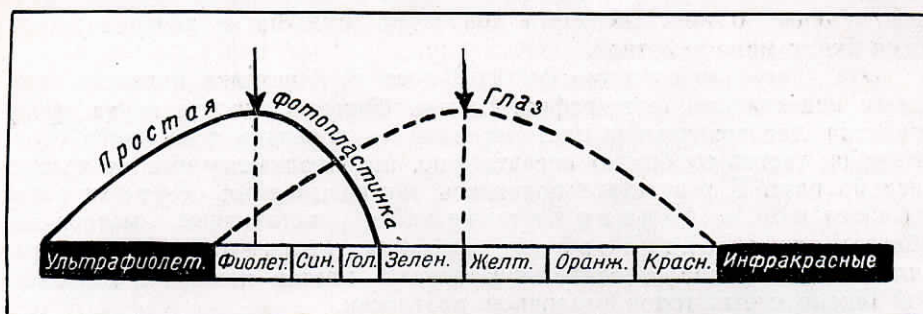


Рис. 45. Глаз и простая фотопластинка воспринимают яркость лучей спектра по-разному (наибольшая яркость обозначена стрелками)

Нередко случается, что фотолюбитель выбрал кажущийся ему интересным объект, взял по таблице правильную выдержку, правильно провел негативный и позитивный процессы — и все же получил серый, неинтересный снимок.

Например, фотолюбитель заснял на простой пластинке новое здание, красная крыша которого эффектно выделялась на зеленом фоне соснового леса, перед домом в зеленом огороде ярко горели желтые подсолнухи. На отпечатке же крыша вышла темной и сливается с темным фоном деревьев, подсолнухи тоже вышли темными, белые облака, которые четко выделялись на глубоко синем небе, на снимке совсем пропали, небо представляется однообразно белым и скучным. Весь снимок тонально мало походит на действительный объект съемки, и фотолюбитель разочарован результатами.

Объясняется это, как мы уже знаем, просто. Красные и желтые лучи, отражаемые объектом съемки (например, красной крышей, желтыми цветами), могут лишь едва воздействовать на простую пластинку. В тех местах ее, на которые падают эти лучи, бромистое серебро остается почти неизменным, проявитель также не оказывает на него действия, и при фиксировании бромистое серебро совершенно растворяется. В этих частях негатива получаются прозрачные места, которые на позитиве выходят темными.

Синие лучи (синее небо, синее платье), наоборот, оказывают сильное воздействие на слой пластинки. В тех местах ее, на которые попали синие лучи изображения, пластинка под влиянием проявителя чернеет. В результате на негативе в местах, на которые падали синие лучи изображения, образуются плотные, малопрозрачные участки, получающиеся на позитиве светлыми, почти белыми (синее небо).

Следовательно, относительная яркость различных цветов передается в тонах фотографической шкалы не соответственно нашему зрительному впечатлению; взаимные соотношения тонов как бы искажаются. Поэтому при съемке нужно учитывать относительную яркость цветов и не следует, например, снимать на простой пластинке или без светофильтра человека в красной рубашке на фоне темной листвы, так как и рубашка и листва на снимке мало будут отличаться друг от друга.

Наглядный пример передачи соотношений цветов простой фотопластинкой дает съемка цветной таблицы, состоящей из синей, желтой, зеленой и красной частей. Глазу наиболее темной кажется синяя часть таблицы, наиболее светлой — желтая часть. Каким же получится соотношение тонов на отпечатке? Синяя часть выйдет самой светлой, желтый, зеленый и красный цвета получатся темными, и разница между ними будет мало заметной.

Эта «цветовая слепота» фотографической пластинки являлась серьезным недостатком фотографии. Однако фотографическая наука нашла средства для правильной цветопередачи — передачи тонального соотношения цветов сообразно впечатлению, производимому ими на человеческий глаз. В результате появились так называемые ортохроматические и панхроматические негативные материалы, обладающие спектральной чувствительностью и правильно передающие относительную яркость цветов спектра в одноцветной шкале серых тонов различной плотности.

СПЕКТРАЛЬНАЯ СЕНСИБИЛИЗАЦИЯ НЕГАТИВНОГО МАТЕРИАЛА

Для получения фотографических изображений, дающих в тональном отношении то же впечатление, которое получает от предмета съемки глаз, понадобилось приблизить цветовую (спектральную) чувствительность фотопластинки к цветовой чувствительности человеческого глаза, заставить бромистое серебро пластинки поддаваться воздействию лучей желто-зеленой и красно-оранжевой частей спектра.

Было установлено, что на бромистое серебро способны действовать не только те лучи, которые им поглощаются (синие, фиолетовые и невидимые ультрафиолетовые), но также и те, которые поглощаются некоторыми особыми к нему примесями. Поэтому расширение области спектральной чувствительности бромистого серебра (т. е. придание ему чувствительности к желто-зеленой и красно-оранжевой частям спектра) достигается добавлением к светочувствительной эмульсии при ее приготовлении некоторых органических красителей. Эти соответственно подобранные красители окрашивают бромистое серебро и придают ему добавочную светочувствительность к тем лучам, которые ими самими поглощаются.

Эти красители называются спектральными (цветными) сенсibilизаторами (оцувствителями), а процесс оцувствления к тем или иным лучам — спектральной сенсibilизацией.

Те из сенсibilизаторов, которые делают бромистое серебро чувствительным к зеленым и желтым лучам, называются ортохроматическими; сенсibilизаторы, оцувствляющие бромистое серебро к оранжевым и красным лучам, носят название панхроматических; оцувствляющие к невидимым инфракрасным лучам — называются инфракрасными сенсibilизаторами. В эмульсию добавляется ничтожное количество красителя: так, одного грамма достаточно для сенсibilизации 20 000 пластинок 9×12 см.

Открытие научно-исследовательскими учреждениями СССР многих новых сенсibilизаторов дало советской фотопромышленности возможность выпускать негативные материалы с любым распределением спектральной чувствительности.

Однако все же спектральная чувствительность сенсibilизированной пластинки к сине-фиолетовой части спектра остается значительно более высокой, чем к желто-зеленой и красно-оранжевой частям; необ-

ходимо поэтому как-то умерить действие сине-фиолетовых лучей. Достигается это очень простым средством: перед объективом во время съемки укрепляется так называемый желтый светофильтр — прозрачное окрашенное в желтый цвет стекло, в той или иной степени задерживающее (поглощающее) фиолетовые и синие лучи и пропускающее на пластинку все остальные лучи (рис. 46).

Обладающий широкой полосой спектральной чувствительности негативный материал в сочетании с соответствующим желтым светофильтром делает возможной правильную передачу тонов снимаемых цветных объектов. Как мы видели из рассмотренного выше примера, при съемке цветной таблицы на простой пластинке синий цвет получается почти белым, а желтый, зеленый и красный — одинаково темными. При съемке же на ортохроматической пластинке с желтым светофильтром синий цвет выйдет очень темным, каким он кажется глазу, желтый цвет — нормально светлым, зеленый цвет — серым; только красный цвет остается попрежнему слишком темным. Для правильной передачи относительной яркости красного цвета служат так называемые панхроматические пластинки.

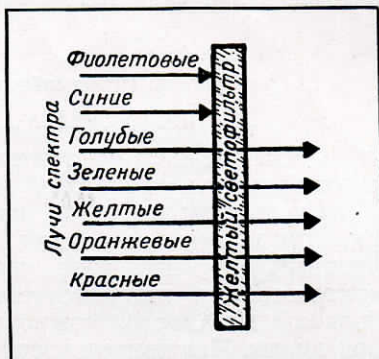


Рис. 46. Схема действия желтого светофильтра на различные лучи спектра. Фиолетовые и синие лучи задерживаются (поглощаются) светофильтром

ТИПЫ НЕГАТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В зависимости от сенсibilизаторов, примененных при изготовлении пластинок и пленок, негативный материал по спектральной чувствительности делится на следующие основные группы:

а) простой (несенсибилизированный) негативный материал, чувствительный только к сине-фиолетовой зоне видимого спектра;

б) ортохроматический, очувствленный, помимо сине-фиолетовой, еще к желто-зеленой зоне спектра;

в) панхроматический, очувствленный, помимо сине-фиолетовой и желто-зеленой зон спектра, еще к красно-оранжевой зоне, т. е. ко всем видимым лучам;

г) инфрахроматический, очувствленный, кроме сине-фиолетовой зоны спектра, еще и к невидимым инфракрасным лучам (в фотолюбительской практике не применяется и потому в дальнейшем мы к нему возвращаться не будем).

Все негативные материалы чувствительны, кроме того, к невидимым ультрафиолетовым лучам.

Большинство встречающихся в практике фотолюбителя объектов можно успешно сфотографировать на ортохроматическом негативном материале; однако опытному фотографу наилучшие результаты даст подобранный для каждого случая материал.

С другой стороны, иногда фотограф располагает только одним негативным материалом (например, для миниатюрных камер в продаже встречаются преимущественно различные сорта панхроматической киноплёнки), и он должен знать, каким образом при различных объектах

съемки возможно и на этом одном негативном материале достичь лучших результатов.

Поэтому каждый фотограф должен иметь отчетливое представление о качествах и свойствах того или иного негативного материала.

Простые (несенсибилизированные) негативные материалы

Простые (несенсибилизированные) негативные материалы обладают лишь естественной чувствительностью бромистого серебра к ультрафиолетовой и сине-фиолетовой зонам спектра.

Сюда относятся так называемые диапозитивные пластинки, предназначенные для изготовления проецируемых на экран диапозитивов; на этих пластинках, дающих изображения большой контрастности, при отсутствии вуали и при возможности получения большой плотности, можно репродуцировать черно-белые штриховые оригиналы. Чувствительность их очень невелика — от 0,5 до 3° X и Д, вследствие чего нужна продолжительная выдержка при съемке. Проявляются они в контрастном проявителе в течение примерно 2 минут и быстро фиксируются. Обработать диапозитивные пластинки можно при оранжевом свете лабораторного фонаря.

К этой же категории относится позитивная киноплёнка, применяемая для репродуцирования черно-серо-белых (штриховых и полутоновых) оригиналов миниатюрными камерами. Чувствительность ее от 7 до 11° X и Д. Обработать позитивную киноплёнку можно при желтом и оранжевом свете. Рецепт проявителя приведен в 13-м уроке (№ 7).

Все остальные негативные материалы, служащие для обычных съемок, обладают дополнительной чувствительностью к лучам тех или иных зон спектра.

Ортохроматические негативные материалы

Ортохроматический негативный материал, обладающий, кроме естественной чувствительности, также чувствительностью к желто-зеленой зоне спектра, является самым удобным для большинства фотолюбительских работ и наиболее распространенным съемочным материалом. Он применяется для всякого рода съемок при дневном свете (пейзаж, архитектура, портрет, репортажные съемки, цветные картины), когда нет необходимости правильно передать оранжевый и красный цвета, не часто встречающиеся в практике фотолюбителя. Съемка при полуваттном электрическом свете на ортохроматическом негативном материале, давая хорошие результаты, требует относительно длительной выдержки.

Пластинки «ортохром» выпускаются чувствительностью от 400 до 600° X и Д; пленка «ортохром» — чувствительностью около 300° X и Д.

При съемке на ортохроматическом материале применяют преимущественно средний желтый светофильтр. Общается ортохром при красном свете, что облегчает зарядку и позволяет фотолюбителю следить за ходом проявления.

Пластинки «изоорто» представляют улучшенный ортохром, от которого отличаются лучшей передачей сине-зеленого цвета и передачей части оранжевого цвета. Кратность светофильтров при этом материале уменьшается по сравнению с ортохромом. «Изоорто» обрабаты-

вается при хорошо проверенном не ярком красном свете. Дает очень хорошие результаты при всевозможных съемках, где не нужна передача красных оттенков (например, съемки пейзажей с зеленью).

Чувствительность пластинок «изоорто» — от 400° X и Д.

Ортохроматизированные репродукционные пластинки изготовляются двух сортов: обладающие большой контрастностью «штриховые» — для репродуцирования контрастных черно-белых штриховых оригиналов (чертежей на белом фоне и т. п.) и «полутонные» — для пересъемки полутонных оригиналов, содержащих длинную шкалу тонов (в том числе фотоснимков). Чувствительность штриховых репродукционных пластинок — от 10 до 100° X и Д, полутонных — от 10 до 50° X и Д. Обрабатывать их можно при светлокрасном свете (штриховые репродукции следует проявлять контрастным проявителем).

Панхроматические негативные материалы

Панхроматические негативные материалы сенсibilизированы, кроме сине-фиолетовой и желто-зеленой зон, также к красно-оранжевой зоне спектра и, таким образом, обладают чувствительностью ко всем или почти ко всем видимым лучам. Советской фотопромышленностью выпускается несколько сортов этих материалов, различающихся между собой по ширине полосы чувствительности в красной области спектра, а также по степени чувствительности к зеленым лучам. Сюда относятся: пластинки «изохром», «панхром» и «трихром»; пленки «изопанхром», СЧС-1, СЧС-2, СЧС-4 и СЧС-5.

Под названиями «изохром» (пластинки) и «изопанхром» (пленка) выпускаются негативные материалы, очувствленные, кроме желто-зеленой зоны, также к оранжевым и светлокрасным лучам; к темнокрасным лучам они не чувствительны. Пригодны для большинства съемок, где нет темнокрасного цвета; хороши для съемок пейзажей с зеленью. Применять с ними следует светлые и средние желтые светофильтры, кратность которых будет невелика. При полуваттном электрическом освещении вследствие обилия в нем зеленых и красных лучей выдержка может быть сокращена по сравнению с ортохромом в 2 раза; кроме того, светофильтры здесь не нужны, что еще более позволяет сократить выдержку.

Чувствительность пластинок «изохром» — от 700 до 1000° X и Д. Пленка «изопанхром» выпускается чувствительностью около 600° X и Д.

Ввиду трудности получения спектрально проверенного темнокрасного света в обычных условиях этот вид материала приходится обрабатывать в полной темноте, проявляя по времени.

Пластинки «панхром» очувствлены по всему видимому спектру, однако имеют пониженную чувствительность к зеленым лучам. Это позволяет следить за ходом их проявления при темнозеленом лабораторном свете. Кратность светофильтров уменьшается по сравнению с ортохромом. При полуваттном электрическом освещении выдержка по сравнению с ортохромом может быть сокращена в $2\frac{1}{2}$ раза и светофильтра при этом не требуется; поэтому при полуваттном свете особенно выгодно применять пластинки «панхром». Они очень хороши для съемки портретов, где красный цвет (губы, кожа) играет большую роль. Пластинки «панхром» выпускаются чувствительностью от 500 до 1000° X и Д. Обрабатывать их можно только при тщательно проверенном темнозе-

леном свете, освещая им на короткое время; при отсутствии такого света обработку следует вести в полной темноте.

Пленка, выпускаемая под названием «СЧС» («сверхчувствительная советская», тип 1, тип 2, тип 4 и тип 5), имеет высокую равномерную чувствительность почти ко всем видимым для глаза лучам и является наиболее совершенным по спектральной чувствительности материалом: снимки, сделанные на ней, правильнее других передают соотношение цветов (спектральная чувствительность СЧС-1 и СЧС-2 наиболее приближается к спектральной чувствительности человеческого глаза).

Эти пленки обладают, кроме того, высокой светочувствительностью.

По сравнению с СЧС-1 и СЧС-2 пленки СЧС-4 и СЧС-5 имеют еще более высокую чувствительность ко всему видимому спектру и чрезвычайно чувствительны к темнокрасным лучам. Светочувствительность пленок СЧС-4 и СЧС-5 позволяет фотографировать с моментальными выдержками даже при неблагоприятном освещении и в помещении, снимать моментально без дополнительной подсветки съезды, собрания, театральные сцены во время действия. Если СЧС-4 проявить в проявителе Д-76 (см. 14-й урок), то чувствительность пленки доходит даже до 1300—1400° X и Д.

Пленка СЧС пригодна для всех видов съемки (кроме штриховых черно-белых репродукций). Кратность светофильтров при СЧС значительно сокращается. При полуваттном электрическом освещении выдержка по сравнению с ортохромом требуется в два с половиной раза меньшая.

При полуваттном освещении светофильтр для СЧС не нужен, днем полезно применять светложелтый светофильтр.

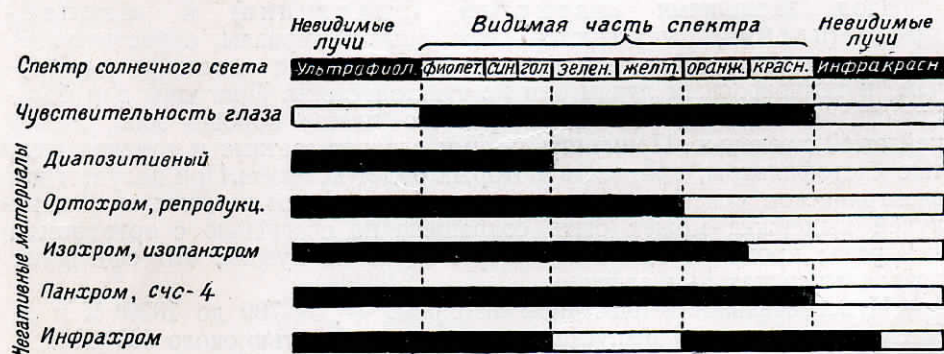


Рис. 47. Спектральная чувствительность глаза и различных негативных материалов (черная заливка обозначает области спектральной чувствительности)

Трудность работы с панхроматическими материалами заключается в обработке — зарядке, проявлении; так как они чувствительны почти ко всем лучам, а получить соответствующий специальный спектрально проверенный светофильтр для лабораторного фонаря в обычных условиях трудно, то зарядку и обработку приходится производить в полной темноте, а проявление вести по времени. При обычном проявлении в бачке применение панхроматической кинопленки для камер ФЭД и «Спорт» особых затруднений не вызывает — можно приучить себя к зарядке кассет и проявлению в бачке в абсолютной темноте; при работе аппаратами 6,5×9 и 9×12 см проявление панхроматических пластинок и форматной пленки потребует от фотографа особой сноровки.

Те или иные сорта пластинок и пленок, в зависимости от назначения, выпускаются различной степени контрастности: мягкие, нормальные, контрастные, особо контрастные.

Все негативные материалы (кроме группы «простых») выпускаются «обыкновенными» и «противоореольными». Последние отличаются от первых тем, что между эмульсией и подложкой (или на обратной стороне подложки) имеют окрашенный слой, поглощающий достигающие его лучи света и препятствующий образованию так называемых ореолов вокруг ярко освещенных частей изображения (об ореолах см. урок 12-й); этот слой при обработке обесцвечивается. Пленки изопанхром и СЧС выпускаются только на окрашенной противоореольной основе.

Негативные материалы, чувствительные к красно-оранжевой зоне спектра (изохром, изопанхром, панхром, СЧС), с оранжевым светофильтром иногда могут позволить произвести удовлетворительный снимок близко расположенных объектов в тумане — в таком, сквозь который проходят оранжевые и красные (а также инфракрасные) лучи. Оранжевый светофильтр поглотит лучи сине-фиолетовой зоны, главным образом рассеиваемые каплями воды, составляющими туман, и пропустит на светочувствительный слой лучи красно-оранжевой зоны, отражаемые предметом съемки. Однако для съемки в тумане (да и то не во всяком) наиболее применим инфракрасный негативный материал при красном светофильтре.

Какие выводы можно сделать после ознакомления со свойствами негативных материалов? Начинаящему фотолюбителю лучший результат даст не панхром или СЧС-4, а ортохром: его можно заряжать и проявлять при красном лабораторном освещении, наблюдая за ходом проявления, к тому же он хорошо передает почти все цвета, кроме красного. Чем совершеннее материал в отношении цветопередачи, тем труднее его обрабатывать; наиболее совершенный материал требует абсолютной темноты при зарядке и проявлении. При работе миниатюрными камерами для кинопленки трудности проявления отпадают, так как проявление пленки любой спектральной чувствительности одинаково ведется в закрытом бачке по времени.

Чем менее светочувствительны пластинки и чем ниже степень их спектральной чувствительности, тем легче обращение с ними; поэтому при достаточном освещении начинающий не должен применять особенно высокочувствительного негативного материала. Иногда же для съемки при сравнительно слабом освещении нельзя обойтись без пластинок наивысшей чувствительности, позволяющих при короткой выдержке получать удовлетворительные негативы.

Начав с ортохроматического материала небольшой чувствительности, фотолюбитель, по мере овладения техникой проявления, может и должен переходить к более совершенным материалам.

Чем светочувствительнее и чем шире спектрально охвачен негативный материал, тем большую осторожность следует соблюдать относительно лабораторного освещения.

ВИДЫ НЕГАТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фотопластинки выпускаются стандартных размеров ($4,5 \times 6$; 6×9 ; $6,5 \times 9$; 9×12 ; 10×15 ; $12 \times 16,5$; 13×18 ; 18×24 ; 24×30 ; 30×40 ; 40×50 ; 50×60 см). Пластинки сложены попарно светочувствительным слоем друг к другу, завернуты в парафинированную бумагу, предохраняющую от влаги (пластинки $4,5 \times 6$ и $6,5 \times 9$ см — по

12 штук; пластинки от 9×12 см до 13×18 см — по 6 штук); затем в черную светонепроницаемую бумагу и вложены в картонные коробки (до формата 13×18 см — по 12 штук в коробке).

Пленка, применяемая в фотографии, выпускается в виде: а) форматных листов, б) фильмаков, в) катушечной пленки, г) кинопленки.

Форматная (плоская) пленка нарезается на форматы 6×9 ; $6,5 \times 9$; 9×12 и 10×15 см. Эта пленка заряжается в обычные пластиночные кассеты, причем необходимо применять меры, препятствующие пленке изгибаться и выходить из плоскости матового стекла (для этого служат рамочки-держатели, захватывающие пленку с краев, или же пленка заряжается в кассету под чистое стекло; в последнем случае для наводки матовое стекло необходимо перевернуть матовой стороной наружу, а при установке по шкале — учитывать эту разницу). Пленка завернута по 12 листов в парафинированную и черную бумагу и вложена в пакет. Проявляется, как и пластинки, но коробится, а потому необходимо следить, чтобы она все время была покрыта раствором. Удобств в работе не представляет, кроме легкости транспортирования.

Фильмак представляет особую упаковку — каркас, содержащий 10 (заграничные — 12) плоских пленок, позволяющий производить перезарядку на свету. Вкладывается в специальный адаптер (фильмак-кассету), который вставляется в пазы аппарата, как обычная кассета. По мере съемки путем вытягивания концов черной бумаги заснятая пленка переводится назад, открывая следующую, неэкспонированную. По использованию всех пленок фильмак может быть на свету вынут из адаптера и заменен другим.

Таким образом вся перезарядка происходит при белом свете, что наряду с легкостью пленки делает фильмак очень удобным при разъездах. Выпускается размером $6,5 \times 9$ и 9×12 см. Вынутые из фильмака пленки (вынуть можно любую экспонированную пленку) проявляются, как пластинки.

Катушечная пленка представляет длинные полосы шириной в 4, 6 или 9 см, содержащие количество пленки, достаточное для производства 6 снимков форматом $4 \times 6,5$, 6×9 или 9×12 см (за границей катушечная пленка выпускается на 4, 6, 8 и 12 снимков разнообразных форматов). Пленка намотана на катушку-ролик вместе с чернокрасной бумагой, предохраняющей ее от постороннего света; на красной стороне напечатаны порядковые номера снимков, видимые в окошечко аппарата. Катушка завернута в парафинированную и черную бумагу и вложена в коробку. Незначительный вес и возможность перезарядки на полном свету представляют известное удобство катушечной пленки, требующей для своего применения фотоаппаратов специальной конструкции. К числу неудобств относятся: невозможность проявить один снимок ранее использования всей катушки, отсутствие у катушечных камер матового стекла, необходимость проявлять всю пленку сразу (держая ее за концы и проводя через проявитель).

Кинопленка представляет собой узкую ленту пленки (шириной в 35 миллиметров), имеющую по краям отверстия (перфорацию) для транспортирующего механизма. Применяется для камер ФЭД и «Спорт». Пленка для ФЭД (на 36 снимков 24×36 мм) продается нарезанной на куски длиной в 160 см; она свернута в рулончик, завернута в парафинированную и черную бумагу и вложена в коробку. На обоих концах пленки для камер ФЭД и «Лейка» должны быть вырезы специальной формы, необходимые для зарядки. Для камеры «Спорт» может быть применена эта же готовая пленка; при желании использовать

Таблица 14¹

АССОРТИМЕНТ НЕГАТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА 1947 ГОД

Название сорта	Светочувствительность по Х и Д	Степень контрастности
Фотопластинки		
а) Общего назначения:		
Несенсибилизированные	100—300°	Мягкие, нормальные и контрастные
Изоортохром	400—600°	То же
Изохром	700—1000°	" "
Трихром	500—1000°	Нормальные
б) Репродукционные:		
Полутоновые несенсибилизированные	10—50°	Нормальные и контрастные
" изоорто	10—50°	" "
" панхром	10—50°	" "
Штриховые несенсибилизированные	10—100°	Контрастные и особо контрастные
" изоорто	10—100°	То же
" панхром	10—100°	" "
Диапозитивные	0,5—3°	
Фотопленка		
а) Общего назначения:		
Ортохром	300°	Нормальная и контрастная
Изопанхром	600°	" "
СЧС—панхром	700—900°	" "
б) Для репродуцирования:		
Рентгенопленка	—	
Кинопленка		
а) Общего назначения:		
СЧС-2	800°	
СЧС-4	900°	
б) Для репродуцирования:		
Позитивная 1	7°	
Позитивная 2	9°	
Позитивная 3	11°	

¹ Таблица обновлена согласно техническим условиям 1947 года уже после того, как книга была набрана. Поэтому в соответствующих местах текста отсутствуют ссылки на некоторые материалы (высокопанхроматические пластинки „трихром“, репродукционные несенсибилизированные и репродукционные панхроматические пластинки, кинопленку СЧС-2). Применение их вытекает из сказанного в параграфе „Типы негативных материалов“.

всю емкость кассеты «Спорта» на 50 снимков приходится отрезать пленку от большого куска кинопленки. Кинопленка проявляется по времени в специальном бачке (см. урок 14-й). По легкости и портативности этот негативный материал не имеет себе равного: фотограф без всякого затруднения может носить в кармане запас на сотни снимков.

На всех коробках с негативными материалами обозначаются: наименование материала, название фабрики, сорт, чувствительность, формат, количество штук, степень контрастности, номер эмульсии, указание на род допустимого лабораторного освещения, и, кроме того, на пластинках — месяц и год выпуска их фабрикой, а на пленке — месяц и год, до которого она должна быть проявлена.

Описанные нами сорта пластинок и пленки выпускаются фабриками Главного управления киноплочной промышленности; управление входит в систему Министерства кинематографии СССР.

На предыдущей странице приведена сводная таблица негативных материалов, выпускаемых советской фотопромышленностью (таблица 14).

ХРАНЕНИЕ НЕГАТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Светочувствительные материалы обладают способностью с течением времени несколько менять свои первоначальные свойства, это явление называют старением эмульсионного слоя. В большей или меньшей степени меняются все фотографические свойства слоя.

Малочувствительные материалы сохраняются лучше высокочувствительных; малосенсибилизированные — лучше высокосенсибилизированных. Помещение, где хранятся негативные материалы, должно иметь нормальную влажность и температуру от 12 до 20°C; более высокая температура ускоряет старение, более низкая — вызывает отсырание. Помещение должно быть изолировано от вредных газов (аммиака и сероводорода), испарений и пахучих веществ. Негативные материалы следует хранить не ближе одного метра от отопительных приборов и не на солнце.

При нормальных условиях хранения сроком годности нераскупоренных негативных материалов считается (со дня изготовления их фабрикой): для пластинок диапозитивных, репродукционных, ортохром и изорто и для пленки позитивной и ортохром — один год; для пластинок изохром и панхром и для пленки изопанхром — восемь месяцев; для пленки СЧС установлен шестимесячный гарантийный срок сохранности. За это время свойства негативных материалов отклоняются от первоначальных не более, чем на 25%. Распечатанные пластинки и пленки и особенно вложенные в кассеты пластинки сохраняются хуже, так как они подвергаются не только действию воздуха, но и испарений от лака кассет.

Коробки с пластинками при хранении следует ставить на ребро, в вертикальном положении, чтобы пластинки не находились под давлением друг друга.

СВЕТОФИЛЬТРЫ

Негативные материалы, обладающие широкой полосой спектральной чувствительности, как правило, не в состоянии правильно передавать в тонах фотографической шкалы относительную визуальную (видимую глазом) яркость цветов без помощи желтого светофильтра. Желтый светофильтр представляет пластинку плоско-параллельного стекла, ок-

рашенного в желтый цвет, или же окрашенную в желтый цвет желатиновую пленку, заклеенную между двумя стеклами. Светофильтры по размеру должны подходить к объективу; изготавлиются они круглыми или квадратными и заключены в специальную оправу-держатель, посредством которой они перед съемкой легко надеваются на кольцо передней линзы объектива. Лучи света по пути от предмета съемки к пластинке проходят через светофильтр.

Действие желтого светофильтра объясняется следующим образом. Несмотря на спектральную сенсibilизацию, ортохроматические и панхроматические негативные материалы все же сохраняют наибольшую чувствительность к сине-фиолетовой зоне; так, например, около 90% чувствительности ортохроматического негативного материала приходится на сине-фиолетовую зону и только 10% — на желто-зеленую.

Если, например, сфотографировать без светофильтра на спектрально сенсibilизированной пластинке желто-оранжевый апельсин на синем фоне, то произойдет следующее: лучи сине-фиолетовой зоны вполне воздействуют на пластинку, в то время как остальные лучи — желто-зеленой и красно-оранжевой зон — еще не успеют оказать на нее достаточного действия. В результате синий цвет, оказавший на пластинку полное действие, получится на позитиве светлосерым, а желтый — чересчур темным, и мы получим «черный апельсин на белом фоне». Если же увеличить выдержку настолько, чтобы желтые лучи оказали на пластинку достаточное действие, то апельсин получится в позитиве нормально светлым, но зато синий фон в несколько раз передержится и выйдет почти белым.

Желтый светофильтр и служит для того, чтобы, задерживая (поглощая) в той или иной степени наиболее активные сине-фиолетовые лучи и пропуская все остальные, выровнять действие лучей на пластинку и позволить достичь правильной передачи относительной яркости цветов в тонах серой шкалы.

В зависимости от плотности окраски различают светложелтый, средний желтый и плотный желтый светофильтры. Для некоторых специальных целей выпускаются также оранжевые, красные, зеленые и синие светофильтры.

В продаже встречаются следующие светофильтры, выпускавшиеся отечественной фотопромышленностью:

1. Светофильтры ГОМЗ

для камер «Фотокор», «Турист», «Репортер» и др.:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| № 1 — светложелтый | № 3 — плотный желтый |
| № 2 — средний желтый | № 4 — оранжевый |

2. Светофильтры СКС

- | | |
|----------------------|------------------|
| № 1 — светложелтый | № 16 — оранжевый |
| № 2 — средний желтый | № 22 — красный |
| № 3 — плотный желтый | № 11 — зеленый |

3. Светофильтры ФЭД

для камеры ФЭД:

- | | |
|----------------------|---------------------|
| № 1 — светложелтый | № 4 — оранжевый |
| № 2 — средний желтый | № 5 — светлокрасный |
| № 3 — плотный желтый | № 6 — темнокрасный |

Фотолюбителю незачем сразу обзаводиться набором всех светофильтров для его камеры: красный и зеленый светофильтры вряд ли когда-нибудь ему понадобятся, оранжевый — тоже редко может быть использован. Мы знаем фотолюбителей, превосходно выполняющих все работы с помощью одного светофильтра. Это — тоже крайность, но все же лучше приобретать светофильтры по мере возникновения в них необходимости. При покупке одного светофильтра следует выбрать средний желтый, при покупке двух — добавить к нему светложелтый; трех же желтых светофильтров будет достаточно почти для всех съемок.

Добросовестно изготовленный светофильтр не оказывает заметного влияния на направление лучей и не приходится опасаться уменьшения резкости изображения от его применения, нужно только убедиться в том, что он вплотную прижат к оправе объектива. При пользовании матовым стеклом светофильтр обычно надевают после наводки на резкость, но когда света достаточно, лучше производить наводку при надежном светофильтре (если же объект расположен ближе 2 метров от аппарата — последнее условие обязательно).

Уход за светофильтрами нужен такой же, как и за объективом: загрязненный, захватанный пальцами светофильтр будет портить изображение, делать его нерезким. Светофильтр можно протирать только чистой мягкой стиральной полотняной тряпочкой, сдув сначала с него пыль. Носить светофильтры прямо в кармане, как это делают некоторые, нельзя; следует держать их в тех футлярах, в которых они продаются.

КРАТНОСТЬ СВЕТОФИЛЬТРОВ

Так как при съемке светофильтр отфильтровывает (поглощает) и не допускает на пластинку часть лучей, идущих от предмета съемки (и притом наиболее активную часть), то очевидно, что для получения нормально проработанного негатива необходимо увеличить выдержку по сравнению со съемкой без светофильтра.

Число, показывающее, во сколько раз выдержка при съемке со светофильтром должна быть увеличена против выдержки без светофильтра, называется кратностью светофильтра.

Кратность каждого светофильтра не есть постоянная величина, она зависит, кроме окраски самого светофильтра, от ряда причин, но главным образом от характера спектральной чувствительности негативного материала и от спектрального состава освещения, при котором происходит съемка. Кратность данного светофильтра будет тем ниже, чем большая часть падающих на фотослой (без применения светофильтра) лучей спектра может оказать на него действие.

Кратность желтого светофильтра понижается с расширением области спектральной чувствительности¹ негативного материала в сторону красной зоны (поэтому кратность меньше для панхрома, чем для ортохрома); понижается с уменьшением относительного количества синих лучей и с увеличением количества красных лучей в освещении (поэто-

¹ Спектральную чувствительность не следует смешивать со светочувствительностью, выражаемой в градусах по Хертеру и Дрифилду: фотопластинка может иметь небольшую светочувствительность (200° X и Д) и быть широко спектрально очувствленной (панхроматической) или, наоборот, иметь высокую светочувствительность в 800° X и Д при меньшей спектральной чувствительности (ортохром), чем в первом случае.

му кратность меньше при полуваттном электрическом освещении, чем при дневном свете).

Разница в кратности одного и того же светофильтра для негативных материалов неодинаковой спектральной чувствительности может быть иногда весьма значительной. В качестве примера укажем, что оранжевый светофильтр СКС № 16 для пленки СЧС-4 при дневном свете имеет кратность 3,5, для пленки «изопанхром» — кратность 9 и для пленки «ортохром» — кратность 50, т. е. кратность этого светофильтра (и необходимые выдержки) изменяется в 14 раз.

Кратности советских светофильтров для негативных материалов отечественного производства при дневном и электрическом полуваттном освещении приведены в таблице 15, помещенной на странице 117.

В первой вертикальной графе приведены сорта пластинок и пленок (и те и другие отдельно, в порядке расширяющейся спектральной чувствительности); вверху по горизонтали — светофильтры (отдельно каждой фирмы, в порядке возрастающей плотности); на перекрещении графы применяемого материала с графой нужного светофильтра находят кратность светофильтра: слева на белом фоне — для дневного света, а справа на черном фоне — для электрического полуваттного освещения (для съемки с магнием, с «фотовспышкой» или при дуговом электрическом свете таблица не пригодна). Черточка вместо цифры показывает, что данный светофильтр для данного материала не рекомендуется (кратность около 50); отсутствие и цифры и черточки означает, что данный светофильтр для данного материала не применим.

Таблица эта не должна рассматриваться читателями как совершенно бесспорная; будучи основана на испытательных данных, она тем не менее не учитывает ни цветности объекта съемки, ни изменяющегося (на земной поверхности — после рассвета и перед закатом солнца, а также в облачную и пасмурную погоду) спектрального состава солнечного света, в то время как эти факторы влияют на кратность.

Таблица вполне пригодна для общего руководства, но пользоваться ею следует не механически, а разумно, учитывая цветовые условия. Подробно рассмотрев таблицу, можно узнать, какие светофильтры применимы для тех или иных негативных материалов.

Кратности для дневного света исчислены по белому солнечному свету. Утром и вечером, когда преобладают желтые лучи, кратности уменьшаются на $\frac{1}{3}$ или даже на $\frac{1}{2}$. Обильное синими лучами освещение (глубоко синее небо летом в полдень) требует увеличения кратности в полтора-два раза.

Так как фотолюбитель в основном пользуется одним-двумя светофильтрами и определенным негативным материалом, то ему не трудно практически проверить кратность своих светофильтров.

Положим, он установил, что имеющийся у него светофильтр при дневном свете требует увеличения выдержки на таком-то негативном материале в 2 раза. Тогда при всех последующих съемках на том же негативном материале фотолюбителю остается удваивать выдержку по сравнению с той, которая была нужна при съемке без светофильтра (при этом не следует забывать, что удвоенная $\frac{1}{50}$ секунды равна $\frac{1}{25}$ секунды, а не $\frac{1}{100}$ секунды).

Вычисляя нужную выдержку при работе со светофильтром, фотолюбитель часто будет получать скорости, не указанные на его затворе. В этом случае, применив допускаемую затвором скорость, следует соответственно изменить диафрагму (при надобности можно ставить промежуточные между имеющимися на шкале диафрагмы).

Правило «лучше передержать, чем недодержать» действительно и при съемке со светофильтрами; поэтому, не имея на затворе нужной скорости, иногда можно пользоваться следующей более медленной скоростью.

ПРИМЕНЕНИЕ СВЕТОФИЛЬТРОВ

Подбор светофильтра зависит от: а) цветности фотографируемого объекта, б) спектрального состава освещения, в) характера спектральной чувствительности негативного материала, г) желательного конечного результата съемки.

Светофильтр не только исправляет в соответствии с субъективным впечатлением глаза воспроизведение относительной яркости цветов спектра в тонах серой шкалы (цветопередача), делая его правильным. Он способен и переисправить, исказить цветопередачу. Так, ярко голубое небо получается без светофильтра белым, правильно подобранный светофильтр передаст его нормально темным. Слишком же плотный светофильтр сделает небо черным, грозovým, а желтый цвет — почти совсем белым; снимок получится контрастным, неприятным для глаза.

По этой причине очень плотные желтые светофильтры нельзя рекомендовать для съемки пейзажей с далью: в этом случае воздушная перспектива пропадает, даль выходит чрезмерно отчетливой и кажется близкой, дальний план неестественно приближается. Особенно заметно это бывает при съемке отдаленных гор, обычно окутанных голубоватой дымкой. Без светофильтра они вышли бы чуть заметными; светложелтый светофильтр передаст их естественно. При слишком же плотном светофильтре горы на снимке будут казаться придвинутыми близко к переднему плану, и ощущение пространства, дали будет отсутствовать.

Следовательно, выбором того или иного светофильтра фотограф может: 1) недоисправить цвета, 2) правильно передать их, 3) переисправить. К такому переисправлению фотографии иногда прибегают намеренно; в связи со своим художественным замыслом, но злоупотреблять им не следует: нет ничего естественного в снимке, изображающем освещенный солнцем белый дом на фоне совершенно черного неба, на котором облака кажутся подушками.

Чем шире область спектральной чувствительности негативного материала, тем светлее нужен светофильтр; чем больше в освещении или в объекте съемки синих лучей, тем более плотный требуется светофильтр.

На страницах 118 и 119 мы приводим таблицу 16, содержащую общие указания относительно того, какие светофильтры в каких случаях следует применять. Если фотолюбитель располагает только одним желтым светофильтром, то лучше применять его, чем не пользоваться никаким.

Приведенные в таблице указания о съемках на открытом воздухе относятся к самой светлой части дня, например, летом от 11 часов утра до 3 часов дня. Ранним утром и вечером перед закатом нужно применять предыдущий по прозрачности светофильтр: вместо плотного — средний желтый, вместо среднего — светложелтый.

При моментальных съемках движущихся предметов применяется почти исключительно светложелтый светофильтр, так как выдержка здесь не может быть сильно увеличена в силу движения объектов съемки. По этой же причине при быстрых съемках и недостаточном свете приходится совсем отказываться от светофильтра.

Т а б л и ц а 15
КРАТНОСТИ СВЕТОФИЛЬТРОВ ПРИ ДНЕВНОМ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ СВЕТЕ

СВЕТОФИЛЬТРЫ	ГОМЗ				СКС						ФЭА				
	1	2	3	4	1	2	3	16	11	22	1	2	3	4	5
НЕГАТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	СВЕЛ. ЖЕЛТ.	СРЕДН. ЖЕЛТ.	ПЛОТН. ЖЕЛТ.	ОРАН. ЖЕВ.	СВЕЛ. ЖЕЛТ.	СРЕДН. ЖЕЛТ.	ПЛОТН. ЖЕЛТ.	ОРАН. ЖЕВ.	ЗЕЛЕ. НЫЙ	КРАС. НЫЙ	СВЕЛ. ЖЕЛТ.	СРЕДН. ЖЕЛТ.	ПЛОТН. ЖЕЛТ.	ОРАН. ЖЕВ.	СВЕЛ. КРАСН.
ПЛЕНКИ:															
ОРТОХРОМ	3,5	2	6	7	25	5	10	12	7	15	2	2	7	12	4
ИЗОПАНХРОМ	2	1,5	2	2,5	8	2	2,5	3	9	25	2,5	1,5	3	5	12
СЧС-1	2	1,5	2	3	5	2	4	7	9	25	2,5	1,5	4	4	10
СЧС-4	1,5	1	2	2,5	3	1,5	2,5	1,5	3,5	2	2	1	2,5	3	4
ПЛАСТИНКИ:															
ОРТОХРОМ	3	2,5	5	6	25	7	10	12	5	15	—	—	—	—	—
ИЗООРТО	2	1	3	4	25	3,5	4	7	4	25	15	12	—	—	—
ИЗОХРОМ	1,5	1	2	2,5	5	3,5	4	5	10	20	2,5	20	6	—	—
ПАНХРОМ	2	1	3	4	4	2	2,5	3	4	1,5	2	1,5	5	2	—

Обозначения:

 КРАТНОСТЬ ПРИ ДНЕВНОМ СВЕТЕ

 КРАТНОСТЬ ПРИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ СВЕТЕ

 Светофильтр не рекомендуется

 Светофильтр не применим

Обозначения:

	КРАТНОСТЬ ПРИ ДНЕВНОМ СВЕТЕ
	КРАТНОСТЬ ПРИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ СВЕТЕ
	СВЕТОФИЛЬТР НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ
	СВЕТОФИЛЬТР НЕ ПРИМЕНЯЕМ

ПОДБОР СВЕТОФИЛЬТРОВ ДЛЯ СЪЕМКИ

Светофильтр	Применение	Действие	Примечание
Светложелтый	Моментальные съемки, спорт Пейзажи рано утром и поздно вечером Горные съемки Здания белые, серые, оранжевые, красные Портреты в комнате днем Съемки при полуваттном электрическом свете (на ортохроме и изоорто)	Не вполне достаточное улучшение цветопередачи на ортохроме и изоорто Несколько лучшая цветопередача на изохроме, изопанхроме, панхроме, СЧС	Слабая передача облаков
Средний желтый	Пейзажи летние открытые Осенние пейзажи, морские пейзажи (на изохроме, изопанхроме, панхроме, СЧС) Зимние пейзажи (на ортохроме и изоорто) Горные съемки Портреты на открытом воздухе	Удовлетворительное улучшение цветопередачи на ортохроме и изоорто Правильная цветопередача на изохроме, изопанхроме, панхроме, СЧС	Удовлетворительная передача облаков
Плотный желтый	Пейзажи с передним планом и далью Пейзажи с бледноголубым небом Лес с зеленью (на изоорто, изохроме, изопанхроме, панхроме, СЧС) Море и небо (на изохроме, изопанхроме, панхроме, СЧС) Здания голубые и синие Цветные костюмы Цветы, красочный натюрморт Картины в красках	Значительное улучшение цветопередачи на ортохроме и изоорто Правильная цветопередача на изохроме, изопанхроме, панхроме, СЧС	Хорошая передача облаков (не в горах)

Светофильтры не нужны: 1) при всякого рода съемках на простом негативном материале; 2) при репродуцировании серо-бело-черных штриховых и полутоновых оригиналов, выполненных на белой бумаге; 3) при съемках на изохроме, изопанхроме, панхроме и СЧС большинства объектов, освещаемых полуваттным электрическим светом (за исключением красочных картин, костюмов, букетов и тому подобных объектов, требующих разделения или выделения тех или иных цветов).

Определение выдержки при съемке со светофильтром рекомендуем производить следующим образом:

Продолжение

Светофильтр	Применение	Действие	Примечание
Оранжевый	Только для изохрома, изопанхрома, панхрома и СЧС Уничтожение воздушной дымки при съемке дали Цветы, красочный натюрморт Репродуцирование чертежной «синьки» Специальные случаи цветной репродукции «Ночные» эффекты при съемке днем	Переисправление цветопередачи	Для обычных съемок не пригоден
Красный	Только для панхрома, СЧС, инфрахрома Уничтожение сильной воздушной дымки при съемке дали Репродуцирование чертежной «синьки» Выделение красного цвета	Искажение цветопередачи	Для обычных съемок не пригоден
Зеленый	Только для изохрома, изопанхрома, панхрома и СЧС Выделение (более светлым) зеленого цвета от красного Пейзажи с обилием зелени в солнечный день	Выявление зеленого цвета	Для обычных съемок не пригоден

1) прежде всего определить выдержку, нужную для данной съемки без применения светофильтра (это можно сделать по таблице выдержек на стр. 39);

2) выяснить, какой светофильтр наиболее подходит для данного случая;

3) найти (по таблице 15) кратность этого светофильтра для применяемого негативного материала;

4) умножить найденную выдержку на кратность и соответственно полученному результату установить затвор.

Многоцветный мир фотография передает в тонах одноцветной серой шкалы. Однако ортохроматический или панхроматический негативный материал в сочетании со светофильтром, при умелом обращении с ним, позволяет не только передавать на снимке красочный мир так, что он кажется нам «правильным», но и достигать разнообразных художественных эффектов.

Работая на негативном материале, обладающем широкой спектральной чувствительностью, всегда, где это нужно и возможно, пользуйтесь светофильтром.

