

У Р О К 6

НЕГАТИВНЫЙ ПРОЦЕСС

КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ ПЛАСТИНКА

Пластинка, на которой уже произведена съемка (экспонированная), по внешнему виду ничем не отличается от незаснятой: слой ее имеет такой же ровный желтоватый или розоватый оттенок, без малейших признаков изображения. Но в действительности, под влиянием действовавшего во время съемки света, внутреннее строение светочувствительного вещества в слое пластинки не заметно для глаза изменилось. При этом оно изменилось сильнее в тех местах, где изображение предмета съемки было на пластинке светлее (т. е. там, где сильнее действовал свет) и слабее там, где изображение было темнее.

Таким образом снятая пластинка содержит в своем слое скрытое изображение предмета съемки. Последующая фотографическая обработка пластинки химическими веществами должна выявить скрытое изображение, превратить его в видимое. Однако до обработки снятая пластинка останется все еще чувствительной к свету; поэтому последующие операции (проявление) производятся при безопасном для пластинки неактивном красном свете, в темной комнате или лаборатории.

ПРИГОТОВЛЕНИЯ

Перед началом проявления нужно расставить в лаборатории в удобном для работы порядке все те предметы, которые понадобятся при ведении негативного процесса.

Прежде всего необходим проявитель — раствор химических веществ, с помощью которого изображение на пластинке делается видимым, или как говорят, проявляется.

Каждый фотолобитель должен со временем научиться самостоятельно готовить проявитель, но на первых порах следует пользоваться готовыми проявителями, которые продаются в фотографических магазинах.

Готовый сухой проявитель представляет собой порошкообразную смесь, насыпанную в стеклянный или картонный патрон или цилиндр, причем две части смеси разделены между собой: меньшая часть — это собственно проявляющее вещество, большая часть — остальные необходимые химические вещества. На каждом патроне наклеена этикетка с указанием названия проявителя, его назначения и способа растворения.

Указанное количество воды отмеряется стеклянной мензуркой. Следует наблюдать за тщательным растворением веществ и сначала растворять отделенную меньшую часть, а затем — остальной белый порошок. Если проявитель растворяется в теплой воде, перед началом проявления необходимо дать ему остыть до комнатной температуры. Растворить сухой проявитель можно в стакане, банке и т. п.

Второе необходимое вещество — это фиксаж («закрепитель») — водный раствор серноватистокислого натрия, называемого обычно гипосульфитом (25 граммов гипосульфита на 100 кубических сантиметров воды).

Фиксажи имеются в продаже в виде сухого порошка, насыпанного в патроны или в коробки. Содержимое патрона следует растворить в указанном на этикетке количестве воды.

В ванночку 9×12 см наливают 100 куб. см проявителя; в ванночки иного размера — соответственное количество проявителя.

Ванночку с проявителем ставят на стол справа, налево от нее — ванночку с чистой водой, и еще далее слева — ванночку с фиксажем.

На рис. 31 наглядно изображены в последовательном порядке различные стадии процесса проявления.

Ниже подробно описан ход проявления и остальные операции обработки пластинок.

Этот урок начинающему следует прочесть особенно внимательно.



Рис. 31. Так протекает негативный процесс

ПРОЯВЛЕНИЕ

Под влиянием проявителя в тех местах светочувствительного слоя пластинки, на которые во время съемки действовал свет, молочно-желтое бромистое серебро превращается в металлическое серебро. Где свет не действовал — этого превращения не происходит; где свет действовал меньше — превращение происходит слабее.

Мельчайшие частицы металлического серебра имеют черный цвет, поэтому изображение на негативе получается черным (вернее, оно состоит из целой шкалы серых тонов различной плотности) и те места, которые на предмете съемки были светлыми, на негативе будут наиболее темными.

Процесс проявления протекает так.

Когда ванночки с проявителем, фиксажем и водой приготовлены и стоят на своих местах (рис. 32), причем ванночка с проявителем не должна находиться слишком близко от красного фонаря, зажигают красный свет, гасят белый, открывают кассету со снятой пластинкой, вынимают пластинку из кассеты и погружают ее в проявитель.

Пластика в проявителе, фиксаже и воде должна лежать обязательно светочувствительным слоем кверху, иначе она неминуемо будет испорчена.

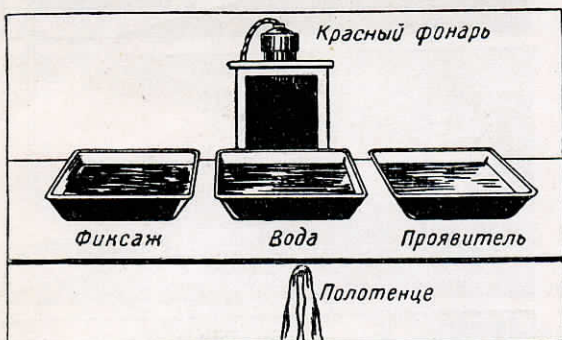


Рис. 32. Расположение предметов на столе для проявления

рым наклоном последней достичь того же результата. Нужно твердо помнить, что во время проявления проявитель должен покрывать сплошь всю пластинку.

Для предупреждения возможного действия красного света на пластинку полезно при употреблении высокочувствительных ортохроматических пластинок ванночку с проявляемой пластинкой прикрывать от действия прямого света лабораторного фонаря куском фанеры или картона и открывать ее лишь на время, необходимое для наблюдения за ходом проявления.

Во время проявления вся площадь пластинки должна равномерно омываться проявителем, для чего ванночку слегка покачивают в разных направлениях. При этом надо стараться не проливать проявитель.

Если при съемке все действия были выполнены правильно и выдержка взята верно, то уже вскоре после начала проявления на пластинке появляются признаки будущего изображения. Первыми становятся заметными светлые части предмета съемки, например, небо (на пластинке они выступают в виде темных мест).

Через полторы-две минуты после начала проявления можно вынуть пластинку из проявителя и рассмотреть ее на свет красного фонаря (однако, повторяем, не дольше, чем это необходимо). Предмет съемки будет уже вполне заметен на просвет, все его светлые места будут темными, а темные — светлыми. Пластику при этом просмотре (как и во всех других случаях) следует держать так, как

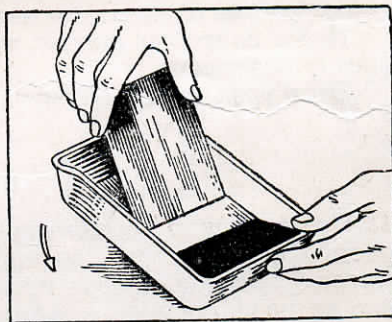


Рис. 33. Так следует опускать пластинку в проявитель

указано на рис. 34, во избежание порчи светочувствительного слоя пальцами. Быстро осмотрев пластинку, кладут ее обратно в ванночку для продолжения проявления.

Дальше таким же образом наблюдают за образованием изображения (негатива) через каждые полминуты. При этом надо все время помнить, что не следует подносить пластинку ближе, чем на полметра к фонарю: даже красный свет может вызвать образование на пластинке серой вуали. При рассматривании пластинки следует наблюдать, чтобы стекающий с нее проявитель не капал в фиксаж и не загрязнял его.

Продолжительность проявления бывает различной; она зависит от многих причин: от характера объекта съемки, сорта пластинки, выдержки, состава проявителя, его температуры (а также и от сорта фотобумаги, на которой предполагают печатать позитив). Поэтому не представляется возможным указать стандартное время проявления, пригодное для всех случаев. Обычно проявление заканчивается в срок от 4 до 10 минут. Если за это время не удастся получить вполне проявленный негатив, то, вероятно, имеется какая-либо ошибка, чаще всего недодержка при съемке. Продолжительность проявления зависит в большой степени от температуры проявителя: нормальной считается комнатная температура (18—20°C). Теплый проявитель работает быстрее, холодный — медленнее.

Если выдержка была правильной, то проявление следует вести до тех пор, пока на негативе появятся различные темные детали: зелень на переднем плане, детали темной одежды и т. п.; если к тому же изображение при рассматривании его на просвет достаточно плотно, то проявление можно закончить.

Края пластинки, находящиеся под пазами кассеты, при съемке не подвергались действию света и потому в проявителе должны остаться белыми. Если эти края начали вуалироваться (покрываться серым налетом), то это тоже может служить одним из признаков того, что проявление пора закончить.

Точно определить (и даже охарактеризовать) признаки окончания проявления довольно трудно, и приводимые нами указания могут быть лишь весьма приблизительными.

Весьма полезно, если опытный товарищ покажет начинающему нормальный негатив и проведет с ним пробное проявление правильно экспонированных пластинок. С течением времени начинающий приобретет опыт и сможет точно распознавать, когда следует закончить проявление.

Следует также учитывать, что проявленный, но неотфиксированный негатив выглядит несколько плотнее, темнее, чем он получится после фиксации. Это объясняется, кроме красного освещения, также и тем,



Рис. 34. Как нельзя и как нужно держать пластинку. Нельзя дотрагиваться до слоя

что не подвергшееся действию света и потому не проявленное молочно-желтое бромистое серебро уменьшает прозрачность негатива. Вытащив из фиксажа казавшийся ранее достаточно плотным негатив, фотолюбитель нередко бывает разочарован: перед ним слабый, недопроявленный негатив. Поэтому следует проявлять немного дольше, чем это кажется необходимым глазу при осмотре негатива на просвет красного фонаря.

Начинающему следует иметь в виду, что лучше немного затянуть проявление пластинки, чем слишком рано вынуть ее из проявителя; но если негатив сильно перепроявлен, то это тоже ошибка. Снимки пейзажей и зданий, допускающие большую проработку деталей и световых контрастов, можно проявлять несколько дольше; портреты, наоборот, следует проявлять меньше.

ОПОЛАСКИВАНИЕ

Если проявленную пластинку перенести из проявителя прямо в фиксаж, то вместе с ней туда попадет и некоторое количество загрязняющего его проявителя. Поэтому прежде нужно смыть с пластинки оставшийся на ней проявитель, что достигается ополаскиванием ее в течение 15 секунд в ванночке с чистой водой.

ФИКСИРОВАНИЕ

После проявления негатив все еще чувствителен к свету и может испортиться на свету, если в светочувствительном слое остался проявитель. Кроме того, негатив непрозрачен — содержит в слое избыточное (неиспользованное) бромистое серебро, имеющее желтовато-молочный или розоватый цвет. На образование видимого изображения на негативе уходит около $\frac{1}{5}$ всего бромистого серебра, содержащегося в слое пластинки; остальные $\frac{4}{5}$ подлежат удалению.

Обезопасить негатив от действия света и удалить излишнее бромистое серебро можно посредством **фиксирования** (закрепления). Для этого проявленную и ополоснутую водой пластинку помещают в ванночку с фиксажем, который обладает способностью растворять и удалять из пластинки оставшееся не тронутым светом и проявителем бромистое серебро, не оказывая при этом никакого влияния на металлическое серебро изображения.

Фиксирование начинается при красном свете. Ванночку с фиксирующей пластинкой полезно время от времени покачивать.

После того как пластинка пролежала в фиксаже минуты три, а еще лучше пять, можно зажечь белый свет. Если белый свет желают зажечь сейчас же по окончании проявления, то и это можно сделать, накрыв ванночку с фиксируемой пластинкой дощечкой или куском картона.

Если по истечении трех-пяти минут рассмотреть пластинку на просвет или же с оборотной стеклянной стороны, то можно заметить, что молочно-желтое непрозрачное бромистое серебро на стеклянной стороне пластинки начало растворяться в фиксаже, правда, неравно, местами (что значения не имеет), и негатив постепенно как бы темнеет, в действительности становясь более прозрачным. Минут через семь-восемь молочный оттенок совершенно исчезает. За его исчезновением удобно наблюдать со стеклянной стороны пластинки.

Тщательное фиксирование необходимо, иначе на негативе могут впоследствии появиться желтые или коричневые пятна. Поэтому не следует вынимать негатив из фиксажа сейчас же, как только с оборот-

ной стороны негатива исчезли последние следы молочно-желтого оттенка, т. е. бромистого серебра, а нужно оставить его там еще на столько же времени, сколько прошло от начала фиксирования до исчезновения молочно-желтого оттенка. Для полного фиксирования требуется обычно минут пятнадцать.

Если раствор фиксажа слишком холоден (нормальная температура 18—20°С) или же истощен продолжительным употреблением, фиксирование может продолжаться и дольше. Скупиться на фиксаж и употреблять многократно использованные растворы его не следует. На фиксирование одной пластинки 9×12 см расходуется 20 куб. см фиксажного раствора (или 5 г сухого кристаллического гипосульфита).

Когда пластинка окончательно отфиксирована, она может быть вынесена на любой свет.

ПРОМЫВКА

После фиксирования нужно совершенно удалить оставшийся в желатиновом слое пластинки фиксаж — гипосульфит, а также образовавшиеся в результате фиксирования другие соли, иначе они вскоре испортят негатив. Для этого негатив следует тщательно промыть, лучше всего в проточной воде, положив его в ванночку или другой подходящий чистый сосуд и пустив в этот сосуд струю воды из водопровода. Струя должна быть слабой и не должна падать непосредственно на негатив, так как может повредить его; струю надо направить на стенку сосуда или на свободную часть дна. Проточная вода вымывает из слоя негатива нежелательные растворимые остатки, и через полчаса промывку можно считать законченной. Если водопроводом воспользоваться нельзя, то можно промыть негатив в ванночке в течение получаса, сменяя воду примерно через каждые 5 минут.

Перед окончанием промывки полезно протереть эмульсионную сторону негатива мокрой ваткой для удаления приставших мелких частиц (делать это надо легко и осторожно, стараясь не поцарапать размягченного слоя).

Начинающему лучше проявлять негативы по одному, а фиксировать и промывать их одновременно столько, сколько вмещается в соответствующем сосуде. Во время проявления, фиксирования и промывки следует следить за тем, чтобы один негатив не задевал другого, иначе стекло поцарапает мягкий желатиновый слой.

СУШКА

Для того чтобы получить готовый для печатания негатив, его остается только высушить. Сушить негативы лучше на специальном станочке (рис. 35), за неимением которого можно приложить их стеклянной стороной к стенке и т. п., следя, чтобы никакие посторонние предметы не касались желатинового слоя.

Если сушат на станочке одновременно несколько негативов, то следует ставить их по возможности не слишком близко один к другому, чтобы между ними мог свободно циркулировать воздух.

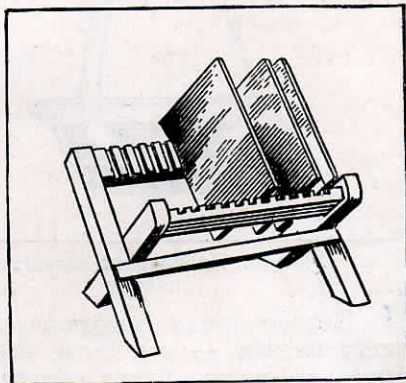


Рис. 35. Негативы на станочке для сушки

Ни в коем случае нельзя ускорять ход сушки, ставя пластинку в теплое место — на солнце или к печке: желатиновый слой может легко расплавиться, и негатив испортится.

Помещение, в котором сушат негативы, должно быть по возможности лишено пыли, которая, прилипая к слою, дала бы на будущих отпечатках пятна и точки. Как бы ни было велико нетерпение начинающего, не следует стремиться ускорить сушку. Переносить негативы во время сушки в другое место тоже не рекомендуется — они должны сушиться в одних температурных условиях.

По окончании сушки негативы хранят, складывая их, во избежание повреждения эмульсии, попарно слоем к слою.

О ПРОЯВЛЕНИИ ПЛЕНКИ

Общие правила проявления, ополаскивания, фиксирования, промывки и сушки одинаковы для пластинок и пленок; разнятся лишь некоторые технические приемы вследствие свойств и формы целлулоидной подложки.

Листы плоской пленки и фильмпака имеют склонность несколько выгибаться, поэтому проявителя нужно наливать в ванночку

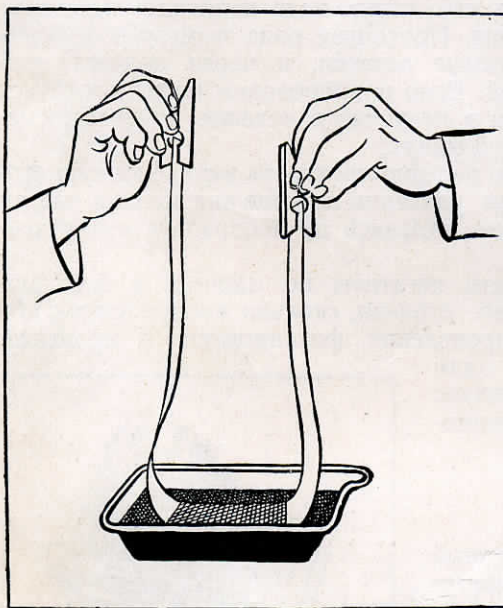


Рис. 36. Проявление катушечной пленки

по крайней мере вдвое больше, чем для пластинок. Кроме того, нельзя выливать проявитель на лежащую в ванночке пленку, но надо быстро положить последнюю в предварительно налитый проявитель.

Держа пленку за уголок, погружают ее (эмульсионной стороной вниз) в проявитель и несколько раз быстро двигают ее вперед и назад. Делается это затем, чтобы пленка скорее и равномерно пропиталась проявителем, чтобы на нее не оседали пузырьки воздуха и чтобы она не прилипла ко дну ванночки.

Затем пленку переворачивают слоем кверху. В продолжение дальнейшего проявления нужно следить за тем, чтобы пленка и задней стороной не прилипла ко дну ванночки.

Первое время фотолюбитель должен проявлять только по одному листу пленки — так легче наблюдать за ходом проявления. Впоследствии же можно будет обрабатывать в ванночке одновременно по несколько (4—6) листов пленки, положенных один на другой, при постоянном их перекладывании (нижний лист — наверх) для обеспечения равномерности проявления и предотвращения слипания.

Наблюдение за ходом проявления и дальнейшая обработка плоских пленок ведутся точно так же, как и при пластинках. Для сушки плоские

плёночные негативы подвешивают с таким расчетом, чтобы они ни к чему (в том числе и друг к другу) не прикасались, во избежание приклеивания или склеивания.

Для проявления катушечной пленки ее разматывают и освобождают от защитной бумаги. Затем, держа ленту руками за концы и попеременно поднимая и опуская каждую руку в отдельности, непрерывно проводят всю ленту (слоем наружу) через налитый в ванночку проявитель, как показано на рис. 36. Так поступают в течение всего времени, потребного для проявления, стремясь к тому, чтобы все части длинной ленты равномерно и на одинаковое время погружались в проявитель.

Фиксируют ленту в глубоком сосуде, где она целиком покрывается раствором фиксажа (например, в банке, стакане). При этом, чтобы лента не скручивалась вплотную и чтобы между ее витками лучше циркулировал раствор, ее можно свернуть в обратную сторону, т. е. слоем наружу. По окончании фиксирования ленту остается промыть и высушить, повесив ее в вертикальном положении.

Проявление киноплёнки миниатюрных камер будет описано во второй части книги (урок 14).

ОЦЕНКА ГОТОВОГО НЕГАТИВА

Когда негативный процесс закончен и негатив совершенно высох, его нужно внимательно осмотреть на просвет для выявления ошибок и выяснения их причин, чтобы по возможности устранить подобные ошибки в будущем. Начинаящий в своей работе, естественно, не может избежать ошибок. Но нужно на этих ошибках учиться и извлекать из них пользу для дальнейшей работы.

Негатив следует оценивать с двух точек зрения:

1. Правильной ли была выдержка при съемке?
2. Правильно ли был проведен негативный процесс?¹

Оценку негатива производят на просвет, лучше всего на освещенное проходящим светом матовое стекло или на освещенный падающим светом лист белой бумаги (поближе к лампе или к окну).

Для суждения о правильности выдержки при съемке рассматривают наиболее светлые места (соответствующие теням предмета съемки). Для простоты мы берем тот случай, когда проявление проведено правильно.

Если до фиксирования тени представляют сплошное белое или серое место без рисунка или после фиксирования имеют вид совершенно прозрачных (стеклянных), без каких-либо подробностей, в то время как в светах деталей достаточно, — мы имеем перед собой недодержку при съемке, т. е. выдержка была слишком короткой.

Если в тенях имеются все подробности (они «проработаны»): негатив ясен и на нем отчетливы как совсем темные, так и совсем светлые места, с хорошими переходами от светов к теням, то это значит, что выдержка взята была правильно и негатив получился нормальный.

¹ Когда начинающий овладевает элементарными основами фотографической техники, ему придется оценивать свои негативы еще и с третьей точки зрения: удачно ли выбран сюжет съемки и хорошо ли расположены на снимке все его элементы, правильно ли выбраны точка съемки и освещение. Но об этом — в 3-й части книги.

Если же в таких тенях и светах подробности имеются, но весь негатив затянут серой вуалью, покрывающей и прозрачные места, причем контрасты между светами и тенями отсутствуют (негатив монотонный), то налицо передержка при съемке — выдержка была более продолжительной, чем требовалось.

Если же густая серая вуаль покрывает весь негатив настолько сильно, что контуры предметов и детали на нем едва различимы, то мы сделали при съемке многократную (против нормальной) передержку.

Вуаль может появиться также и от другой причины: от случайного попавшего на пластинку света или от пользования лабораторным фонарем, пропускающим не только безвредный для пластинки красный свет. Мы исходим из предположения, что все необходимые предосторожности и правила были соблюдены.

О правильности проявления негатива можно судить по степени проработки самых светлых мест предмета (света, выходящие на негативе темными) и по контрастам между светами и тенями. Здесь мы для простоты рассмотрим тот случай, когда выдержка при съемке была правильной.

Если негатив получился вялым, общая его плотность мала, отсутствуют резкие контрасты между светами и тенями, в тенях имеются все детали, но света слабой плотности — светлосерые и вуали нет, то это означает недопроявление: проявление было прекращено слишком рано.

При нормальном, правильно проведенном проявлении негатив получается ясный, с отчетливо выявленными контрастами между светами и тенями, в тех и других имеются все подробности, вуаль отсутствует.

Если же общая плотность негатива слишком велика, света густо покрыты, почти черны, имеются совершенно непрозрачные места, разница между плотностями светов и теней чрезмерна и присутствует вуаль, то это свидетельствует о перепроявлении — чересчур длительном проявлении.

В фотографической литературе — журналах, книгах, наконец, в настоящих «Уроках» — постоянно встречаются различные специальные термины, значение которых начинающий должен точно уяснить. Здесь мы поясним те из них, которые касаются негативов.

Резкий негатив: все контуры и линии ясны и отчетливы, предметы точно и ясно разграничены. Начинающие иногда склонны считать резким негатив с сильными контрастами между светами и тенями, на самом же деле резкость негатива не имеет ничего общего с его контрастностью.

Нерезкий негатив: контуры и линии предметов неясны, расплываются, как в тумане.

Сдвоенный негатив: вследствие сотрясения аппарата во время съемки или из-за движения предмета съемки негатив вышел нерезким, причем контуры предметов сдвинуты, сдвоены, очерчены двумя или тремя линиями.

Нормальным называется ясный негатив с так называемой «длинной» шкалой тонов — с гармоничными (плавными, постепенными) переходами от светов к теням; детали на нем отчетливо выявлены как в светах, так и в тенях.

✓Контрастным называется негатив с чересчур сильными контрастами между светами и тенями; на таком негативе обычно почти отсутствуют детали.

✓Вялым называется монотонный негатив, на котором есть все детали, но почти нет контрастов между светами и тенями (его тона укладываются в середину шкалы).

✓Плотный негатив пропускает мало света, его трудно рассматривать на просвет.

✓Прозрачный — это негатив с небольшим отложением серебра, т. е. слабо проработанный и мало контрастный.

✓Запроявленным называется негатив, на котором нарочито растянутым продолжительным проявлением старались добиться лучшей проработки, хотя отсутствовали необходимые для получения нормального негатива условия (например, была недодержка при съемке или слабо действующий проявитель — слишком холодный или с чрезмерно большим количеством бромистого калия).

Вуаль — более или менее сильный серый налет на всей поверхности негатива или на части ее.

Если света совершенно непрозрачны, то говорят, что они забиты.