

П. И. СУВОРОВ

ЛИТОГРАФИЯ

ПРАКТИЧЕСКОЕ
РУКОВОДСТВО
для
ХУДОЖНИКОВ



«ИСКУССТВО»

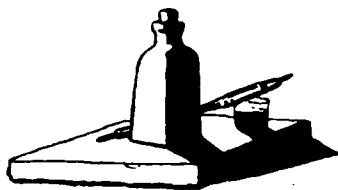
П. И. СУВОРОВ



ЛИТОГРАФИЯ

ПРАКТИЧЕСКОЕ
РУКОВОДСТВО
ДЛЯ
ХУДОЖНИКОВ

Главным управлением учебных заведений Комитета по делам искусств при СНК СССР рекомендовано в качестве учебного пособия для художественных учебных заведений



„ИСКУССТВО“

МОСКВА

1941

Переплет и титул
худ. Б. Титова

ВВЕДЕНИЕ

Одним из наиболее богатых по изобразительным возможностям видов полиграфии является литография¹.

Изобретена литография в Германии в конце XVIII века (1797) Алоизием Зен ефельдером².

Литография появилась в тот момент, когда старые формы репродукции, очень медленные, сложные и дорогие, оказались не отвечающими на чавшемуся росту массовой печати. Литография быстро выте снила не только продольную (обрезную), но и металлическую резцовую гравюру. Последняя, несмотря на ее высокие художественные достоинства, не могла получить широкого применения в полиграфии из-за дороговизны как изготовления самой формы, так и печати.

Помимо удобства, сравнительной легкости и быстроты изготовления печатной формы, при гораздо меньшей стоимости работы, литография обладала еще двумя очень важными преимуществами. Во-первых, еще большими, по сравнению с металлической гравюрой, изобразительными возможностями, а во-вторых, легкостью и быстротой размножения одной формы в любом количестве путем чисто механического перевода изображения с камня на бумагу и с бумаги на камень.

В силу этих причин литография в начале XIX века быстро распространилась по Европе.

Но у литографии, как и у металлической гравюры, был один недостаток: в книге приходилось печатать иллюстрации отдельно от текста, и, следовательно, была необходимость в лишнем прогоне машины. Исключения составляли детские книги, различные альбомы, увражи и т. п., где текст или совсем отсутствовал, или являлся только более или менее расширенной подписью или пояснением.

И вот в 20—30-х годах начинается новый расцвет деревянной гравюры с новым способом гравирования по торцу. Этот способ так называемой «тоновой» или «торцовой» гравюры был изобретен в Англии в конце XVIII века³. Благодаря легкости

¹ Греч. *литос* (литос) — камень и *γραφω* (графо) — пишу, изображаю.

² Родился в 1771, умер в 1834 году.

³ Изобретение торцовой гравюры приписывается английскому граверу Томасу Бьюнку.

гравирования (по сравнению с обрешной и металлической гравюрами), большой твердости материала, а следовательно, способности выдержать большой тираж, а также благодаря возможности одновременной печати с наборным текстом, торцовая гравюра начинает конкурировать с литографией и отнимает у нее такую большую область, как иллюстрация в книге и журнале. При этом торцовой гравюрой передавали тончайшие переходы света и тени, прекрасно репродуцировали мазки кисти, акварельные затеки, мягкий штрих карандаша.

Еще более могучим соперником литографии стала фототехника, появившаяся во второй половине XIX века. Это был гибкий и дешевый способ репродукционной техники. Особенно энергичное наступление фототехники началось с 90-х годов XIX века, когда благодаря изобретению раstra¹ появилась возможность делать дешевые тоновые клише. Дешевизна, быстрота изготовления репродукционной печатной формы с любого оригинала (рисунка пером, карандашом, акварелью, маслом, фотографии и пр.), возможность одновременной печати с набором — вот причины быстрого развития и широчайшего распространения этой молодой техники репродуцирования.

Но фототехника заняла доминирующее положение не только в высокой печати — цинкографии. Она в виде фотолитографии и в соединении с новым видом печатания на так называемых офсетных машинах сделала плоскую литографско-офсетную печать наиболее передовой, экономной, массовой полиграфической техникой.

Огромные успехи нашего социалистического строительства, рост культуры и связанный с этим спрос на печатную продукцию определяют у нас в СССР возможности самого широкого развития многокрасочной литографско-офсетной печати. Мы строим самые сложные полиграфические машины, станки и в том числе наши советские офсетные машины.

В СССР литографско-офсетная печать призвана сыграть чрезвычайно большую и ответственную роль.

Всем памятливы наши революционные плакаты эпохи гражданской войны. Все знают наши современные плакаты, без которых не обходится ни одна политическая кампания, ни одно сколько-нибудь значительное событие в многогранной жизни нашей родины. Эти плакаты печатаются преимущественно литографско-офсетным способом. Тем же способом осуществляется печатание портретов наших вождей. Сотнями тысяч и миллионами экземпляров печатаются детские литографские и офсетные книжки. Ответственную задачу выполняет литографско-офсетная печать в деле обороны страны (карты, планы и т. п.) и в со-

¹ Raster (нем.) — сетка.



Литография А. Менцеля (воспроизведено фототипией)

циалистическом хозяйстве (плакаты, картограммы, наглядные пособия, таблицы, этикетки, упаковки и т. п.). Перечень этот можно было бы продолжить, но и сказанного достаточно, чтобы оценить громадное значение литографско-офсетной печати.

* * *

В литографии различают два вида: автолитографию и репродукционную литографию.

Под первой понимают такой вид литографии, когда автор-художник непосредственно создает свою композицию на камне. И тогда результатом его работы является особое произведение изобразительного искусства со свойственными только ему специфическими особенностями, вытекающими, помимо индивидуальности художника, из характера и особенностей материала формы (камня) и тех веществ и инструментов, которыми камень обрабатывается.

Второй вид, т. е. репродукционная литография, резко отличается от автолитографии: здесь только воспроизводят, репродуцируют уже готовый оригинал, творческая непосредственная работа на камне автора-художника отсутствует, и в задачу мастера-литографа входит лишь по возможности точное копирование данного оригинала.

Поэтому, если в репродукционной литографии применение фотомеханического воспроизведения — фотолитографии — является наиболее передовым и высококачественным методом воспроизведения, естественно вытесняющим устарелую ручную литографию, то в автолитографии ручные приемы работы никогда не будут вытеснены фотомеханикой. При любой дальнейшей механизации и усовершенствовании фотомеханических процессов автолитография будет занимать почетное место в среде изобразительных искусств, как самостоятельный и особый вид.

* * *

История дает нам ряд имен художников, занимавшихся литографским искусством и оставивших нам образцы своих замечательных творений.

Так, на родине литографии — в Германии, где были сделаны в 1797 году первые рисунки на камне Алоизием Зенефельдером, — занимались литографией художники Гоземан, Штриксер, Карл Блехен, знаменитый Адольф Менцель, Либерман, Тома, Макс Слефохт, Кэте Кольвиц.

В Англии (где первое литографское заведение было открыто в 1801 году) много работали в литографии художники Уистлер, Легро, Шаннон, Ротенштейн, Гардинг, Проут.

Во Франции первое литографское заведение было открыто в 1802 году. В течение XIX века французская литография заняла первое место в мире работами таких великих художников, как Жерико, Делакруа, Энгр, Коро, Дюпрэ, Оноре Домье, Гранвиль, Гаварни, Эдуард Манэ, Ренуар, Тулуз-Лотрек, Стейнлен, Боннар. В их произведениях с необычайным блеском были развернуты все замечательные возможности литографии.

Занимался литографией и знаменитый испанский художник Ф. Гойя.

В России первая литографская мастерская была открыта при Министерстве иностранных дел в 1815 году. Эта литографская мастерская печатала лишь различные официальные бумаги и документы.

Первая русская литография, изображающая трех всадников, как установил В. Я. Адарюков, была сделана А. О. Орловским (на ней имеется дата «1816 г., март»). Орловский с увлечением начинает заниматься литографией и издает сам свои альбомы типов и сцен.

Литография заинтересовала и многих других крупных русских живописцев (А. Г. Венецианов, В. Л. Боровиковский, Орест Кипренский, Карл Брюллов).

Много способствовало развитию русского литографского искусства возникшее в 1820 году в Петербурге Общество поощрения художников. Одним из первых изданий Общества было «Собрание видов Санкт-Петербурга и его окрестностей»; в нем принимали участие Александр и Карл Брюлловы, К. Беггров, С. Галактионов, Васильев, Исаков, Ниц, Сабат, А. Тон, Шифляр. Это издание было выпущено в 350 экземплярах, и некоторые листы его были иллюминированы.

В литографии Плюшара, открытой в 1818 году, и в литографии Гальмерсона до 1827 года выходил ряд увражей, портретов и альбомов; в этих изданиях принимали участие оба Брюлловы, А. Тон, Дезарно, Шуха, Александров, Герман, Жуковский, Сапожников и др.

На протяжении 40—70-х годов XIX века издавалось, помимо отдельных увражей, портретов и альбомов, много книг и альманахов, иллюстрированных литографиями. Помимо изданий, посвященных военной истории, военным кампаниям, выпускалось много детских литографированных книг, различных журналов (особенно сатирических) и т. п.

Так, например, в 1857 году в Петербурге вышел альбом рисунков П. А. Федотова «Сцены из повседневной жизни», литографированный П. Семечкиным, а в 1858 году в Москве — альбом рисунков П. М. Боклевского «Галерея гоголевских типов», литографированный В. Пуговишниковым, и альбом к сочинениям А. П. Островского, литографированный П. Викторовым.

Талантливый И. Щедровский, подобно Орловскому, дает альбом литографий русских типов, выполненных на камнях литографами Умновым и Белоусовым. Им самим сделан на камнях альбом «Вот наши». В. Ф. Тимм издает «Художественный листок», сплошь иллюстрированный литографиями.

Карикатуристы Н. А. Степанов, М. Л. Навахович, а особенно А. И. Лебедев сделали в литографии большое количество замечательных карикатур.

Большая часть литографий того времени выполнялась в один цвет, а потом раскрашивалась (иллюминировалась) от руки. Но были и цветные литографии — «хромолитографии». Так, В. Ф. Тимм печатал свои литографии в заведении Мюнстера в две-пять и более красок.

В конце XIX века, в связи с вытеснением литографии фотомеханикой, репродукционная литография приходит в упадок, хотя ею и продолжают заниматься такие отдельные мастера-литографы, как П. Ф. Борель, В. И. Погонкин и др.

Зато в это же время снова возникает интерес к автолитографии, которой начинают увлекаться многие наши живописцы (И. И. Шишкин, В. Е. Маковский, И. Е. Респин, А. и В. Васнецовы, И. И. Левитан).

В 1900 году был выпущен альбом «Мира искусства», где были помещены литографии Л. С. Бакста, А. Н. Бенуа, О. Э. Браза, Е. Е. Лансере, В. А. Серова, Ф. Малявина и М. Якунчиковой.

После Великой Октябрьской социалистической революции автолитография вновь получает большое развитие, и в первые же годы выходит ряд альбомов и отдельных станковых черных и цветных литографий М. Добужинского, В. Фалилеева, Б. Кустодиева, А. Остроумовой, К. Юона, В. Ватагина, Н. Купреянова и др.

В наши дни работают в литографии художники С. С. Бойм, Г. С. Верейский, Ю. А. Васнецов, М. Е. Горшман, В. М. Конашевич, К. А. Клементьева, В. В. Лебедев, А. Ф. Пахомов, М. С. Родионов, К. И. Рудаков, Н. А. Тырса, П. И. Львов, Е. И. Чарушин и многие другие.

В области плаката у нас в СССР, как ни в какой другой стране, литография нашла обширное применение. Здесь работает ряд наших крупнейших художников, среди которых особое и почетное место занимает Д. С. Моор.

Литографское искусство все более и более прочно входит в нашу жизнь и, помимо применения в детской книге, в портрете, в плакате, учебной таблице, этикетке и т. п., начало завоевывать себе положение и в такой большой и важной области, как художественная настенная картина. Прекрасные образцы этой работы дают нам эстампная мастерская при Ленинградском

отделении Союза советских художников и московская мастерская «Советский график», в которой работают лучшие наши художники-графики.

* * *

Чтобы помочь художнику освоить технику увлекательного и богатого изобразительными возможностями литографского искусства, дать начинающему художнику-литографу необходимые рецепты и приемы работы, мы и приступили к изданию этого руководства. Главное внимание в предлагаемом руководстве мы уделяем процессам изготовления оригинальной печатной формы и печати на ручном станке. Вопросы репродукционной литографии, фотолитографии и офсетной печати мы освещаем кратко, лишь для общего ознакомления с этими процессами.

=====



Литография Т. Жерико (воспроизведено фототипией)

ЛИТОГРАФСКИЙ КАМЕНЬ И ЕГО ПОДГОТОВКА



ЧТО ТАКОЕ ЛИТОГРАФИЯ

Литографией называется такой вид полиграфии, когда изображение выполнено автором-художником или мастером-литографом на камне и отпечатано на специальном ручном станке или на специальной печатной машине. Литографией же называется и конечный результат работы — оттиск с камня. Этим же термином называется и то полиграфическое предприятие, где производится печатание с камня. При этом под литографией разумеется не только такая работа, когда в качестве материала для печатной формы берется камень, но и такие разновидности литографии, когда печатание производится с металлических пластин — цинковых или алюминиевых. Последний вид литографии называют иногда специальным термином «альграфия».

Работа на металлических пластинах отнесена к литографии потому, что по принципу печатания эти разновидности относятся к плоской печати. Здесь имеется почти полное сходство в процессах обработки формы и печати с подлинной литографией, а цинк и алюминий лишь заменяют камень.

Все виды печати по классификации печатных форм могут быть разбиты на три основных типа:

1) **Высокая печать**, или печать с рельефа, когда изображение на печатной форме рельефно, а пробелы между элементами изображения углублены.

Тогда краска при печати наносится на рельефные, высокие места формы (на рисунке) и не попадает в углубления. Таким образом, дадут оттиск лишь накатанные краской рельефные места формы, а углубленные оставят бумагу чистой (рис. 1). К формам высокой печати относятся гравюры на дереве и на линолеуме и цинкография.

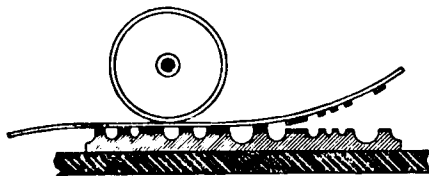


Рис. 1. Схема высокой печати

2) **Глубокая печать**, или печать с углубления, когда, наоборот, изображение прорезано вглубь печатной формы и краска забивается только в углубления, которые при печати и передают ее на бумагу.

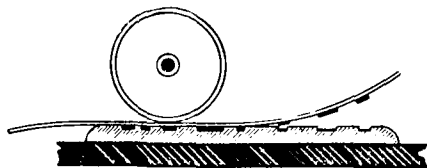


Рис. 2. Схема глубокой печати

С общей же поверхности формы, т. е. с тех мест, которые на бумаге должны остаться белыми, краска снимается (рис. 2). К формам глубокой печати относятся металлическая резцовая гравюра на меди и на стали, офорт с его разновидностями, меццотинто, гелиография и так называемая глубокая ракульная печать.

3) **Плоская печать**, или печать с плоской поверхности, когда рельеф или углубление на форме почти отсутствуют (вернее, не играют никакой роли). Поэтому здесь печатающие части формы (рисунок) и непечатающие (пробелы) лежат в одной плоскости. Основой плоской печати поэтому являются уже не только физические явления, но и химические взаимодействия, происходящие между материалом формы и теми веществами, которыми эта форма обрабатывается. Другими словами, в плоской печати на поверхности формы должны быть получены две среды, обладающие различными свойствами, из которых одна (образующая рисунок) принимала бы на себя краску, а другая (образующая пробелы между элементами изображения) — отталкивала бы ее (рис. 3). К формам плоской печати относятся фототипия и интересующая нас литография с ее разновидностями.

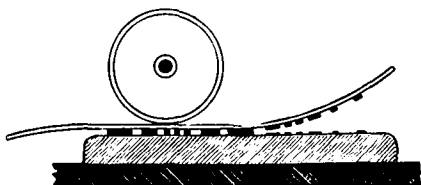


Рис. 3. Схема плоской печати

ЛИТОГРАФСКИЙ КАМЕНЬ

Литографский камень представляет собою особый вид плотного известняка, главной составной частью которого является углекислый кальций. Кроме того, в состав камня входят в незначительных количествах кремний, глинозем, железная окись и другие вещества.

По анализу Шлюмберга, литографский камень в среднем содержит:

Углекислого кальция	97,22%
Кремния	1,90%
Железной окиси	0,46%
Глинозема	0,28%
Прочих веществ	0,14%

Литографский камень обладает раковистым изломом и тонкозернистой, плотной структурой и легко поддается механической обработке для придания ему нужного формата и толщины.

Образование литографского камня объясняют постепенным отложением углекислой извести и других минеральных веществ на дне больших рек, несущих в своем течении много песка, ила, минералов и т. д. Сначала осаждаются на дно реки более тяжелые частицы, а потом, когда поток теряет свою быстроту, — все более и более легкие и мелкие. Так постепенно накапливаются эти отложения, верхние слои все больше и больше прессыют нижние, и в течение тысячелетий или даже миллионов лет образуется осадочный камень. В течение веков, благодаря изменениям земной коры, эти области поднялись и оказались на ее поверхности. Эпоха, в которую отложился литографский камень, в геологии называется «юрским периодом»; он закончился задолго до появления на земле человека.

Литографские камни долгое время возились к нам из-за границы, главным образом из Баварии (так называемые «золнгофенские» камни), но в последнее время мы полностью освободились от импорта этих камней и стали разрабатывать залежи, которые имеются в различных пунктах СССР. Наибольшей известностью до последнего времени пользовались грузинские камни, добываемые на реке Алгетке. Кроме Грузии, литографские камни имеются на Урале, в Азово-Черноморье, под Новороссийском, на Средней Волге, в Абхазии и других местах. Кроме того, в последнее время в Грузии обнаружено новое месторождение литографского камня, значительно превосходящего по качеству камни, добывавшиеся на реке Алгетке. Произведенные испытания абхазского и нового грузинского камней показали их весьма высокие печатные свойства.

ВЫБОР КАМНЯ

Камни не одинаковы по своему составу, цвету и твердости. Их можно разделить на три сорта: синеватосерый (твердый) камень, белый (средний) и желтоватобелый (слабый).

Сорт камня не безразличен для исполняемой на нем работы, так как камни по-разному воспринимают жиры и поддаются

обработке кислотами. Отсюда вытекает пригодность камня к одной работе и непригодность к другой.

Твердые камни рекомендуются для гравирования иглой, так как они дают четкий и острый штрих, что особенно важно в гравюре, но зато они менее пригодны для работы литографской тушью и особенно карандашом.

Слабые камни, наоборот, очень хорошо воспринимают тушь и карандаш, но они более энергично реагируют на кислоту. Поэтому такие камни пригодны лишь для грубых работ, так как тонкие штрихи рисунка на них могут легко стравиться.

Наиболее пригодны для так называемых оригинальных работ, т. е. для непосредственного исполнения рисунка на камне, белые, средние по твердости камни. На них хорошо держится и нежная растушевка карандашом и тончайшие перовые линии, не говоря о сочных штрихах и заливках тушью.

Белые камни лучше для оригинальных работ еще и потому, что при работе на них художник меньше допустит ошибок, чем при работе на синих, серых или желтых камнях, так как цвет камня оказывает очень большое влияние на всю работу литографа. Так, например, работая на синевато-сером камне, художник невольно будет подчиняться цвету камня, соразмеряя силу своих штрихов, всех пятен своего рисунка с тоном камня. Довольный законченной на камне работой, производящей гармоническое впечатление, художник сильно разочаровывается, когда оттиск на бумаге производит совсем другое впечатление. Да это и понятно, так как контрасты между серой поверхностью камня и цветом литографского карандаша совсем иные, чем между белой бумагой и литографской печатной краской.

При выборе камня для работы художник должен смотреть, чтобы камень был чистым и однородным в своем строении. Только для грубых работ можно пренебречь такими дефектами камня, как испещрение точками, нитями, мраморообразными разводами.

Кроме того, что эти дефекты мешают работе, вводя в заблуждение глаз даже опытного литографа, они могут привести и к самым неожиданным неприятностям при печати. Камень, имеющий нити (жилы), состоящие из чистой углекислой извести, не позволяет хорошо выкатать рисунок краской, так как известь жадно поглощает влагу.

Вкрапленные в породу кристаллы кремния совершенно не принимают краски. То же самое происходит, если в камне есть прожилки из железной окиси. Трещины в камне могут повлечь поломку камня в станке или машине, а в лучшем случае будут давать на отпечатке белые царапины.

Камни для литографских целей обрабатываются в виде прямоугольных плит различных размеров. Твердых стандартных размеров площади и толщины камней нет, да и быть не может,

так как камни находятся в работе и сошлифовываются неодинаково. Примерная толщина камня при размере в 15×20 см должна быть не меньше 3—4 см. По мере увеличения площади камня должна увеличиваться и его толщина. Толщина больших камней (форматом 98×132 см) доходит до 12 см.

При выборе камня для своей работы художник должен взять такой размер камня, чтобы кругом изображения оставались поля в 3—4 см. Эти поля необходимы для лучшей накатки рисунка краской, а также для печатания на станке.

ШЛИФОВАНИЕ КАМНЕЙ

Новые, не бывшие в употреблении камни перед работой нужно предварительно выровнять и путем шлифования придать им одинаковую толщину, а с камней, уже бывших в работе, сошлифовать старый рисунок. При этом старый рисунок рекомендуется предварительно смыть скипидаром, а потом водой.

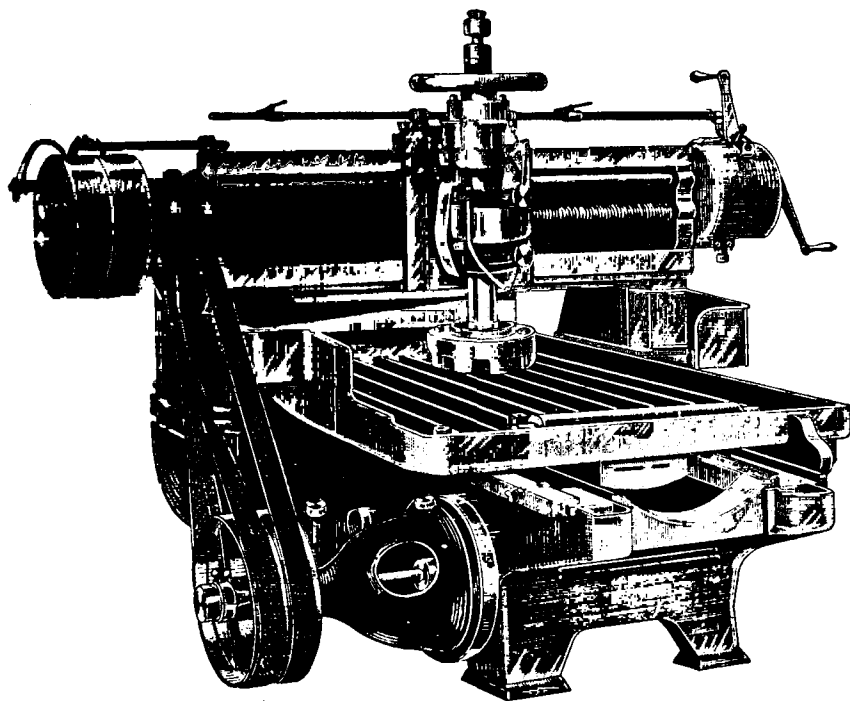


Рис. 4. Шлифовальная машина для камня

Для выравнивания и шлифования больших камней имеются особые машины (рис. 4). На подвижную тележку, движущуюся

взад и вперед, кладется камень, на котором устанавливается металлический диск, вращающийся вокруг своей оси. Этот диск, кроме того, передвигается автоматически вправо и влево перпендикулярно ходу тележки по особому червячному винту. Камень засевается через сито тонким слоем крупного речного песка или кварца и смачивается водой. При пуске машины диск ее, благодаря трению намоченного водой песка, вращаясь, сни-

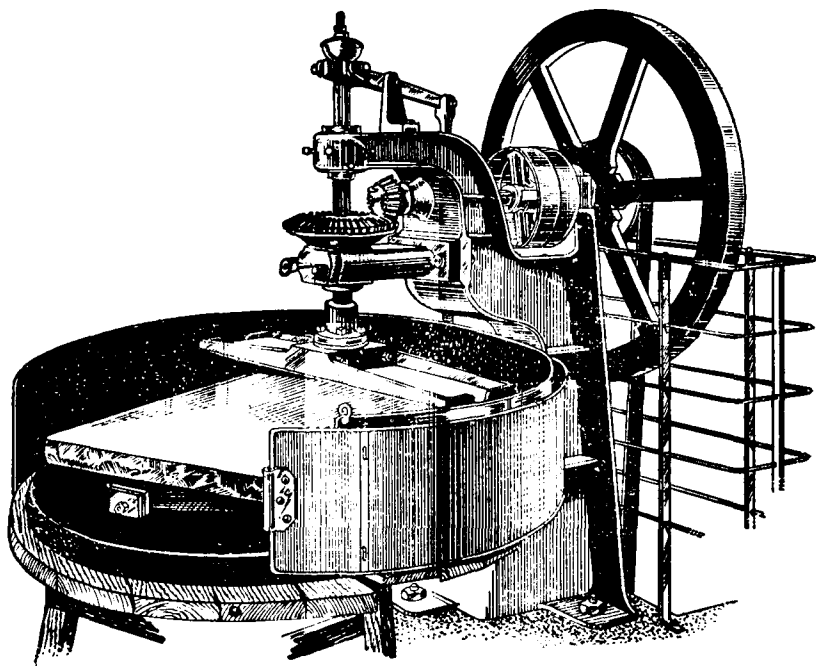


Рис. 5. Шлифовальная машина с вращающимся камнем

мает тонкий слой камня. Через некоторое время, смыв с камня образовавшийся шлиф, к диску машины прикрепляют пемзовый круг, и тогда шлифовка производится без песка, только с водой.

В некоторых шлифовальных машинах (рис. 5) вместо диска имеется вращающаяся чугунная доска, а вместо тележки — талер, который вращается вместе с установленным на нем камнем вокруг своей оси, но в направлении, обратном вращению чугунной доски.

Иногда шлифовка производится так называемым «волчком», или ручным мотором, к которому прикреплен металлический или пемзовый диск (рис. 6). Для шлифования небольших камней применяется ручной чугунный диск (рис. 7) или же шлифовка производится другим литографским камнем.

При шлифовке моторным волчком, ручным диском или камнем сначала сошлифовывают старый рисунок, засыпав через

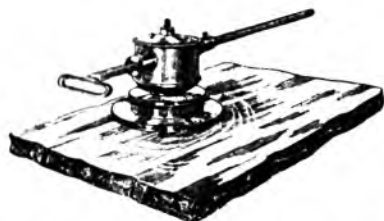


Рис. 6. Ручной мотор («волчок») для шлифовки камней



Рис. 7. Ручной диск для шлифовки камней

сито камень тонким слоем крупного песка и смочив его водой. Как только песок, сошлифованные частицы камня и вода образуют тестообразную массу, камень смывают водой, засыпают вновь песком и продолжают шлифовку. Так проделывают до тех пор, пока не останется следов старого рисунка.

Для удобства работы камень при ручной шлифовке кладется на специальный стол со стоком для воды (рис. 8).

Когда шлифовка производится не в машине (где снимается идеально ровный слой со всей поверхности камня), а волчком, ручным диском или просто камнем, то необходимо следить за равномерностью вращения их, так как иначе камень будет неровным и при печати будет плохо накатываться краской, давать неровные оттиски и даже может сломаться при печати.

Сошлифовав старый рисунок, нужно проверить камень по линейке, чтобы его поверхность была абсолютно горизонтальной. Делается это так: тяжелую металлическую линейку ставят на ребро на камень и подкладывают под нее узенькие ленточки бумаги.

Если бумажки прижаты к камню по всей длине линейки одинаково, камень в этом направлении имеет правильную поверхность. Если же бумажные полоски в одних местах

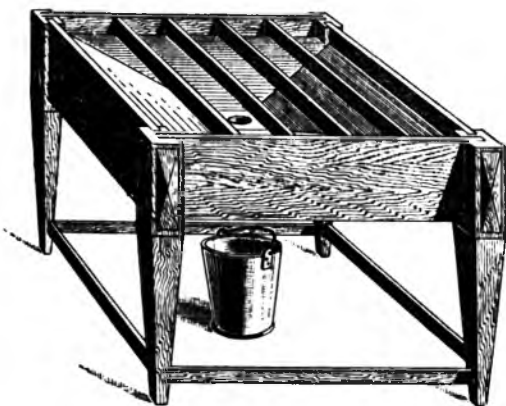


Рис. 8. Стол для шлифовки камней

легко вытаскиваются из-под линейки, а в других, наоборот, трудно, то камень в первых местах имеет углубления, а во вторых — возвышенности. Слегка отметив свинцовым карандашом возвышенные места, переставляют линейку с бумажками в других направлениях и прodelьвают то же самое.

Выворачивая камень, т. е. сошлифовав отмеченные возвышенности, снова проверяют линейкой его горизонтальность.

При шлифовке рекомендуется употреблять сначала крупный, а потом более мелкий песок.

ОТДЕЛКА КАМНЕЙ

В зависимости от предполагаемой работы камни в дальнейшем или еще более тонко шлифуются до получения идеально гладкой ровной поверхности, или же им придают шероховатую, зернистую поверхность. Гладкие камни идут для работ тушью, для гравирования иглой и для переводов. Камни с шероховатой поверхностью идут для работы карандашом и для выскребания по асфальту.

Камни с шероховатой поверхностью называются корешковыми, или корнованными¹.

Отделка гладких камней производится следующим образом: после предварительной шлифовки камень смывается водой и в мокром состоянии полируется куском пемзы. Шлифовать пемзой нужно равномерно и не слишком сильно нажимая. Образующийся белый шлиф нужно время от времени смывать водой. Когда шлифовка закончена, камень нужно тщательно смыть водой и дать ему высохнуть. Чтобы случайно попавшие твердые песчинки или осколки камня и пемзы не поцарапали поверхность, смывать камень рекомендуется путем ополаскивания струей воды или же чистой мягкой губкой.

Пемза бывает естественная, вулканического происхождения, и искусственная. Естественная пемза — дорогой продукт, и поэтому ее стараются заменять более дешевой искусственной.

Дешевую искусственную пемзу можно приготовить следующим образом. Расплавляют на огне в открытом котле канифоль. При непрерывном и тщательном размешивании в нее постепенно добавляют равное количество мелкого наждачного порошка (наждачной пыли). Полученное тесто отливают в прямоугольные бруски, если пемза нужна для ручной шлифовки (рис. 9), или в диски, если пемза нужна для шлифовальных машин и для волчков.

Для гравирования иглой камень должен быть особенно хорошо отполирован. Поэтому после окончания полировки пемзой с водой обмытый и высушенный камень засыпают мельчай-

¹ От немецкого слова «Корн» — зерно.



Литография О. Домье (воспроизведено фототипией)

шим наждачным порошком или тонким порошком пемзы и полируют еще раз суконным тампоном (рис. 10) без воды.

Отделка корешковых камней производится так. После того как камень предварительно отшлифован и выверен по линейке, его засевают (тонким слоем через сито) кварцевым или речным песком. Потом накладывают на него другой маленький ровный литографский камешек или пластину толстого зеркального или корабельного стекла. Этим камешком или стеклом трут равномерно по всей поверхности, делая руками мелкие кругообразные движения. Ребра камешка или стеклянной пластины, которыми наводят корешок, должны быть очень тщательно закруглены, чтобы они не царапали камня.

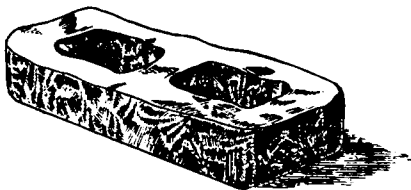


Рис. 9. Искусственная пемза

Заметив, что песок растерся, его смахивают мягкой щеткой и, вновь засеяв песком, трут камешком. Острые песчинки делают поверхность камня шероховатой, зернистой.

Продолжительность наводки корешка зависит от предполагаемой работы, от твердости камня и песка.

Крупность корешка в свою очередь зависит от характера предполагаемой на камне работы: для тонких и мелких работ корешок должен быть мельче и острее, а для крупных работ с широким, более грубым штрихом — крупнее. Для крупного корешка берут и более крупный песок. Поэтому сита нужно

иметь различной густоты. При этом лучше применять сита с металлической, а не с волосяной тканью, так как первая всегда более равномерна и не пропускает крупных песчинок, могущих поцарапать камень.

От характера движений, от сорта песка и от продолжительности наводки зависит фактура поверхности

камня, т. е. самый корешок. Для более острого корешка песок нужно менять чаще.

Некоторые мастера предпочитают наводить корешок не сухим песком, а песком с водой, но это вызвано только привычкой и желанием ускорить корнование камня и отнюдь не дает лучших результатов.

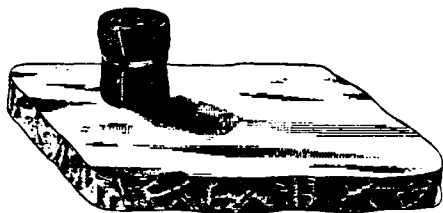


Рис. 10. Суконный тампон для полировки камней

Иногда корешок наводится на камень, ранее отшлифованный пемзой. Хотя такая наводка и дает хорошие результаты, но отнимает гораздо больше времени.

Самый лучший, идеально острый, чистый корешок получается, если вместо песка брать просеянное толченное стекло.



Рис. 11. Лупа

Вообще же наводка корешка — очень кропотливая и требующая большого навыка работа. Зато уж если корешок сделан хорошо, то работа на камне пойдет легче и художник сможет сочетать нежнейшие тоновые нюансы с сочными, глубокими тонами, дать в своем рисунке любые переходы.

После окончания наводки корешка камень нужно смыть сильной струей воды (чтобы выгнать из образовавшихся ямочек засевшую там каменную пыль) и дать ему высохнуть.

Чтобы лучше видеть результаты наводки корешка, рекомендуется каждому художнику иметь увеличительное стекло — лупу. Наиболее удобна так называемая «текстильная» лупа с постоянным фокусом (рис. 11). Может годиться и обычная двояковыпуклая линза, вставленная в оправу с ручкой.

Переноска и перевозка окончательно отделанных гладких и корешковых камней должны быть очень аккуратными, чтобы отделанную поверхность камня не захватили руками и тем самым не засалили ее. Хранить такие камни нужно в очищенном от пыли помещении, ставя их на ребро и обязательно закрыв бумагой.

СКЛЕЙКА И ОБДЕЛКА КАМНЕЙ

От долгого употребления камни могут так сошлифоваться и стать настолько тонкими, что появится опасность сломать их при печати в станке или в машине.

А так как больше находятся в работе именно хорошие камни, то выбрасывать их жалко. Такие камни можно склеивать друг с другом или же наклеивать высокосортный камень на низкосортный. Техника склейки камня очень проста и не требует особых навыков.

Для этого необходимо предварительно выровнять поверхности обоих камней, чтобы они плотно прилегали друг к другу. Это можно сделать либо путем шлифовки их одного о другой с мокрым песком, либо обычной шлифовкой на машине, волчком или чугунным диском.

Поверхность склейки обоих камней должна быть выровнена по линейке. А для того, чтобы камни прочнее склеились, после выравнивания на каждом из них набиваются зубилом ямочки.

Набивать ямочки зубилом нужно осторожно, чтобы не расколоть камней.

Затем камни хорошо промываются сначала водой, а потом спиртом, просушиваются и на них наносится цементирующая масса. Камни кладут склеиваемыми поверхностями друг на друга и верхний камень водят по нижнему кругообразными движениями, пока цементирующая масса не распределится по всей поверхности равномерно и не станет затруднять движений. Тогда камень останавливают, кладут сверху тяжелый груз и оставляют на 20—30 дней, чтобы дать хорошо затвердеть цементу.

Родс¹ рекомендует следующий состав цементирующего вещества:

21 часть мела
63 части песка
5 частей свинцовых белил
2 части глета

Все это замешивается в тесто с насыщенным раствором уксусно-кислого свинца, а потом добавляется шесть частей льняного масла.

Автором, совместно с Б. А. Воробьевым, был испытан следующий более простой рецепт, давший прекрасные результаты: размолотый, растертый в тончайший порошок и просеянный сквозь самое мелкое сито литографский камень замешивается в густую сметанообразную массу с жидким (фуксовым) стеклом. Этой массой и намазывают склеиваемые поверхности камней.

Склейку камней можно производить только по горизонтали.

Если нужно распилить камень, его пилят гладкой (без зубцов) стальной пилой, посыпая песком и поливая водой линию распила, или же распиловку производят круглой пилой с карборундовым диском.

Распиловка камней возможна, конечно, только в специальной камнеобрабатывающей мастерской.

Обделки краев камней могут производиться при помощи зубила прямо на месте. Обрубать зубилом следует очень осторожно, постепенно и небольшими кусками, иначе камень может легко расколоться или дать незаметную трещину, что повлечет его поломку под прессом печатного станка или в машине.

УСИЛЕНИЕ ВОСПРИИМЧИВОСТИ КАМНЯ К ЖИРАМ

Некоторые камни, особенно твердые синие и серые, плохо воспринимают жиры, заключающиеся в литографском карандаше, и тонкий рисунок, сделанный на таких камнях, плохо держится.

¹ Henry J. Rhodes, The art of Lithography.

Для усиления восприимчивости камня к жирам рекомендуется обработать перед началом работы такие камни или 5-процентным раствором квасцов или 1—2-процентным раствором уксусной кислоты. Камень нужно облить одним из этих растворов на 4—5 минут, а потом тщательно промыть водой. Некоторые мастера-литографы применяют в качестве усилителя обыкновенный скипидар самой высокой очистки, смачивают им слегка камень и немедленно протирают его чистой сухой тряпкой.

Лучшим же способом усиления восприимчивости камня к жирам считается следующий. Берут:

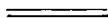
100 *см*³ сбитых яичных белков
12 г двуххромовокислого аммония
250 *см*³ дистиллированной воды

Сначала разводят в воде аммоний, а потом сливают его с предварительно сбитыми белками. На каждые 100 *см*³ полученной смеси добавляют 4 *см*³ нашатырного спирта, чтобы смесь не портилась. Затем состав фильтруют несколько раз через воронку с ватой.

Этой смесью равномерно протирают камень мягкой фланелевой тряпочкой, а потом подвергают действию света в течение 2—3 часов.

Сохранять этот состав ввиду его светочувствительности нужно в темном месте и хорошо закупоренным, но не более 12—15 дней. Перед употреблением состав необходимо еще раз профильтровать.

Приготовленные таким образом камни особенно хороши для тонких перовых и карандашных рисунков.



РАБОТА НА КАМНЕ

ЛИТОГРАФСКАЯ ТУШЬ

Для нанесения рисунка на камень применяются специальная химическая литографская тушь и литографские карандаши. Главные их составные части — сало и мыло. Чтобы нанесенные штрихи были хорошо видны, добавляется ламповая копоть, а чтобы наложенные штрихи не расплывались и держались на одном месте, постепенно высыхая, для придания твердости и эластичности добавляется воск и шеллак.

Литографская тушь и карандаши имеются в продаже в готовом виде.

Самостоятельное приготовление туши и карандашей требует очень большого опыта и осторожности, так как масса бурно вскипает, может легко выплеснуться из сосуда и, кроме того, выделяющиеся пары очень удушливы. Поэтому первое время эту работу надо производить под руководством опытного литографа и в вытяжном шкафу или в нежилом помещении. Для приготовления туши рекомендуются следующие рецепты ¹:

Тушь Лемерсье

Рецепт № 1	{	Мыла (марсельского)	6,5	части
		Чистого сала (бараньего)	1,5	»
		Воска	2,0	»
		Шеллака	3,0	»
		Ламповой копоти	1,5	»

Тушь Игорянинова

Рецепт № 2	{	Мыла	90	частей
		Воска	24	части
		Сала бараньего	18	частей
		Шеллака	32	части
		Ламповой копоти	18	частей

¹ Рецепты № 1, 4 приведены в книге F. Hesse «Die Chromolithographie» Druck und Verlag von W. Knapp, 1906; рецепты № 5 и 6—в книге М. Д. Рудометова «Опыт систематического курса по графическим искусствам», изд. Евдокимова, СПб, 1897; рецепт № 3—в книге Theodor Reineck «Gesamtgebiet der Steindruck», 1895.

Приготавливается такая тушь следующим путем. В большом металлическом сосуде с крышкой и деревянной ручкой сначала расплавляют сало и воск. Сосуд должен быть настолько высоким, чтобы вся масса заняла не больше одной трети его и при вскипании не могла выплеснуться. Потом прибавляют хорошо просушенное мыло маленькими кусочками, давая им распуститься и помешивая металлической ложкой, привязанной к деревянной палке. Когда мыло все распустится, прибавляют маленькими порциями шеллак. Эту массу нагревают до тех пор, пока не появятся густые белые пары. Тогда раскаленным железным прутом зажигают эти пары и дают им гореть несколько секунд (до одной минуты), все время помешивая массу. Затем сосуд плотно закрывают крышкой, снимают с огня и, дав массе несколько охладиться, вновь ставят минут на 15 на умеренный огонь. После этого всю массу выливают на чистый камень или на плотную, смазанную маслом или мылом бумагу. Когда масса остынет, ее вновь распускают на огне, чтобы все составные части лучше смешались. Затем массу выливают на смазанный мылом камень и, не давая окончательно затвердеть, нарезают брусочками желаемой величины.

Таким же образом приготавливают тушь и по другим рецептам.

Тушь Рейнека

Рецепт № 3	{	Мыла	6 частей
		Воска	6 »
		Сала	3 части
		Ламповой копоти	2 »

Тушь Вейсгаунта

Рецепт № 4	{	Мыла	16 частей
		Белого воска	10 »
		Сала	10 »
		Шеллака	14 »
		Ламповой копоти	5 »

Тушь по рецепту № 3 предназначается главным образом для работы кистью.

Несколько иным путем ведется приготовление литографской туши по рецепту Десмадриль.

Тушь Десмадриль

Рецепт № 5	{	Мыла	11 частей
		Белого воска	20 »
		Мастики в зернах	5 »
		Шеллака	14 »
		Ламповой копоти	4,5 части

Здесь сначала распускают только воск и доводят его нагревание до такой степени, пока выделяющиеся пары могут быть зажжены. Не прекращая горения паров, прибавляют мыло,

шеллак и мастику. Затем, закрыв сосуд крышкой, тушат пламя, добавляя копоть и вновь нагревают до тех пор, пока пары загорятся. Потом дают смеси немного охладиться, ставят на 10—15 минут на умеренный огонь и продолжают процедуру, как и в предыдущих рецептах.

М. Д. Рудометов рекомендует еще следующий рецепт туши, более простой по приготовлению:

Тушь Рудометова

Рецепт № 6	{	Мыла	5 частей
		Мастики в зернах	5 »
		Шеллака	25 »
		Соды	5 »
		Ламповой копоти	2 части

Здесь при тщательном размешивании распускают сначала мыло, потом добавляют маленькими порциями шеллак, высушенную соду, мастику и, наконец, ламповую копоть. Массу, не выжигая, выливают на камень. Эта тушь не натирается на блюдце, а насабливается ножом. Она прекрасно противостоит кислоте и хорошо держится на камне.

Помимо приведенных рецептов обычной литографской туши, П. Ф. Симоненко рекомендует специальную тушь, которую он называет автографскими чернилами¹. Она применяется для работы на специально приготовленной бумаге. В бутылочках она сохраняется в течение нескольких недель.

Тушь Симоненко

Рецепт № 7	{	Мыла	11 частей
		Желтого воска	11 »
		Сала	3 части
		Мастики в зернах	1 часть
		Шеллака	4 части
	{	Ламповой копоти	3 »

Способ приготовления этой туши также очень прост. Сначала распускают мыло, дают гореть его парам в течение 5—10 минут, а затем последовательно опускают остальные составные части и дают парам гореть еще 5—10 минут. После этого, хорошо размешав массу, доливают до нужной консистенции кипящей водой и вновь хорошо размешивают.

Наконец, очень хорошая тушь может быть приготовлена из очинков литографского карандаша. Для этого карандашные стружки сплавляют с небольшим количеством сала и мыла. Если полученная тушь будет плохо стекать с пера, добавляют еще немного мыла и вновь распускают всю массу на огне.

Для нанесения туши на камень ее необходимо сделать жидкой. Для этого палочку туши натирают на сухое блюдечко,

¹ П. Ф. Симоненко, Промышленная фотография. М., 1901.

которое предварительно слегка нагревают. Тушь наволакивается на блюде неровным, бугристым слоем. Потом добавляют немного кипяченой воды и растирают тушь пальцем до тех пор, пока не разойдутся все прилипшие к блюду частицы туши.

Чтобы узнать, хорошо ли разведена тушь, наклоняют блюдо так, чтобы тушь стекла на одну сторону, а затем слегка проводят пальцем по ее поверхности; при этом должна получиться легкая, чуть заметная рябь. Если этой ряби не получится, — тушь слишком жидка, в ней много воды, а если, наоборот, рябь очень большая, поверхность туши сильно морщится, — тушь слишком густа, и ее следует разбавить водой.

Хорошая литографская тушь должна удовлетворять следующим требованиям:

- 1) не сильно размягчаться в руках,
- 2) при сильном охлаждении давать блестящий излом,
- 3) легко натираться на блюде,
- 4) хорошо растворяться в кипяченой воде,
- 5) легко стекать с пера,
- 6) давать четкий черный штрих,
- 7) быстро сохнуть,
- 8) быть настолько жирной, чтобы тонкие штрихи могли противостоять травлению.

Чтобы удобнее было работать тушью, ее следует слить в маленькую стеклянную или фарфоровую баночку.

Разводить, или, как говорят литографы, «натирать» тушь надо только в таком количестве, которое необходимо для данной работы, так как свеженатертая тушь лучше сходит с пера.

ЛИТОГРАФСКИЙ КАРАНДАШ

Готовые, имеющиеся в продаже литографские карандаши как и обыкновенные, бывают разной твердости.

Самостоятельное приготовление литографских карандашей требует еще большей тщательности, чем приготовление туши. Ниже приводятся наиболее испытанные рецепты литографских карандашей и способы их приготовления ¹:

		<i>Карандаш Энгельмана</i>	
Рецепт № 1	{	Желтого воска	32 части
		Мыла	24 »
		Сала	4 »
		Селитры	1 часть
		Ламповой копоти	7 частей

¹ Рецепты № 1 и 2 приведены в книге F. Hesse «Die Chromolithographie»; рецепты № 4 и 5 — в книге М. Д. Рудометова «Опыт систематического курса по графическим искусствам»; рецепт № 9 — в книге П. И. Карулина «Техника литографии», Госиздат, М., 1932; рецепты № 6 и 7 — в книге П. Ф. Симоненко «Промышленная фотография».



Литография П. Гаварни (воспроизведено фототипией)

Карандаш Гессе

Рецепт № 2	{	Желтого воска	12 частей
		Мыла	8 »
		Сала	2 части
		Шеллака	8 частей
		Соды	1 часть
		Ламповой копоти	4 части

Карандаш Игоряинова

Рецепт № 3	{	Желтого воска	8 частей
		Мыла	6 »
		Шеллака	2 части
		Ламповой копоти	2 »

М. Д. Рудометов рекомендует два следующих рецепта очень хороших литографских карандашей:

Карандаш Деруа

Рецепт № 4	{	Желтого воска	32 части
		Мыла	11 частей
		Сала	12 »
		Селитры	1 часть
		Ламповой копоти	6,5 части

Карандаш Рудометова

Рецепт № 5	{	Белого воска	32 части
		Мыла	24 »
		Шеллака	8 частей
		Спермацета	16 »
		Ламповой копоти	12 »

Несколько более сложные рецепты литографских карандашей рекомендует П. Ф. Симоненко:

Карандаш Кнехта

Рецепт № 6	{	Желтого воска	10 частей
		Мыла	7,5 части
		Сала	1,25 »
		Селитры	0,3 »
		Шеллака	0,5 »
		Ламповой копоти	2 »
		Воды	2 »
Скипидара	0,5 »		

Карандаш Вилланда

Рецепт № 7	{	Желтого воска	7 частей
		Мыла	10 »
		Шеллака	0,75 части
		Буры	0,25 »
		Вазелина	2,5 »
		Ламповой копоти	2 »
		Воды	1,5 »

Неплохие карандаши получаются и по следующим двум рецептам, из которых один известен под именем «английского», а другой рекомендован П. И. Карулиным:

Карандаш английский

Рецепт № 8	{	Желтого воска	30 частей
		Мыла	20 »
		Сала	25 »
		Шеллака	15 »
		Ламповой копоти	6 »

Карандаш Карулина

Рецепт № 9	{	Желтого воска	32 части
		Мыла	8 частей
		Чистого сала	2 части
		Шеллака	24 »
		Соды	1 часть
		Ламповой копоти	4 части

Варка карандашей по этим рецептам производится так же, как и варка туши. Разница заключается лишь в большей аккуратности и в том, что селитра или сода распускаются на огне отдельно и доливаются по каплям.

Так же как и при варке туши, прежде всего распускают сало и воск, а затем добавляют маленькими кусочками хорошо просушенное мыло. Как только масса нагреется до такой степени, что пары ее загорятся, сосуд закрывают крышкой и тушат таким образом пламя. Гореть парам дают 2—3 минуты.

В зависимости от продолжительности варки получают карандаши различной твердости: чем продолжительнее варка, тем карандаши будут тверже, и наоборот.

Горение паров (или, как говорят, «выжигание») не должно быть слишком сильным, так как масса может пригореть.

После выжигания массу снимают с огня и добавляют в нее приготовленную заранее селитру. Селитра должна быть разведена в семи частях воды и хорошо прокипячена на огне¹.

То же самое проделывают и в тех рецептах, где вместо селитры входит сода. Вливать селитру маленькими порциями нужно потому, что масса при этом сильно пенится и может быть выброшена из сосуда, в котором происходит варка.

Когда сода или селитра будут вылиты, сосуд вновь ставят на огонь и прогревают до тех пор, пока пары опять не вспыхнут. Тогда пламя немедленно тушат крышкой, тщательно перемешивают массу железным шпательем или столовым ножом.

Потом сосуд снимают с огня и, несколько охладив массу, отливают из нее небольшое количество для пробы. Если ока-

¹ Рекомендуется зимой взять вместо одной части селитры две.

жется, что карандаш получился слишком мягким, массу вновь расплавляют и пережигают.

Карандаши готовят путем отливки массы в специальные формочки. Еще проще сделать так: массу наливают на камень, натертый мылом, дают ей немного застыть, а потом нарезают из нее палочки желательной длины и толщины.

Оставшиеся кусочки, так же как и стружки, которые получают после очинки карандашей, не выбрасывают, так как из них можно получить очень хорошие (но несколько более твердые) карандаши путем простой переплавки.

Хороший карандаш должен удовлетворять следующим требованиям:

1) он должен противостоять травлению и сохранять самые тонкие и нежные штрихи;

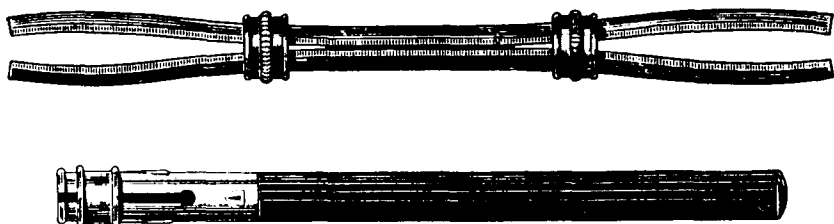


Рис. 12. Рейсфедеры — держатели для литографского карандаша

2) он должен давать чистую, прозрачную тушевку;

3) он должен легко сниматься иглой или шабером и не оставлять засаленных следов на том месте, где была произведена корректура;

4) при достаточной твердости карандаш должен быть стойким и неломким при очинке;

5) при этом он должен быть достаточно мягким и липким, чтобы приставать к зерну камня;

6) карандаш должен быть однородным и достаточно черным;

7) при хорошем карандаше рисунок на камне и в оттиске должен иметь одинаковую силу и градацию тонов.

Для удобства карандаши при работе вставляются в металлические держатели — рейсфедеры (рис. 12).

А Б Р И С

Как и во всякой печатной форме, рисунок на отпечатке по отношению к рисунку на камне будет иметь обратный, зеркальный вид. Таким образом, то, что нарисовано будет художником на камне с правой стороны, на отпечатке будет с левой стороны,

и наоборот. Поэтому, если нужно, чтобы на отпечатке было обязательно прямое, не зеркальное изображение, на камне приходится рисовать его обратным. Это чрезвычайно трудная и требующая большого навыка задача, с которой справляются только опытные мастера-литографы.

Поэтому непосредственно на камень изображение наносится довольно редко. Но и в таких случаях рекомендуется не сразу работать литографским карандашом, а предварительно сделать легкий набросок предполагаемого рисунка твердым свинцовым карандашом или палочкой заостренной латуни. Лучше же всего делать на камне предварительный набросок специальным металлическим карандашом из сплава:

цинка	3 части
свинца	5 частей
висмута	8 »

Такой металлический карандаш оставляет на камне легкий тонкий штрих, который не мешает при работе литографским карандашом или тушью, легко смывается с камня при травлении и поэтому не переходит на отпечаток.

Чтобы еще больше облегчить работу, художники-литографы часто устанавливают перед собой зеркало таким образом, чтобы в нем было видно зеркальное изображение предмета или предварительно сделанной на бумаге композиции. Тогда, рисуя с изображения в зеркале, художник получит в отпечатке уже правильный рисунок, соответствующий натуре.

Но все эти приемы работы пригодны только в одноцветной, «черной» литографии. В цветной литографии («хромолитографии») необходимо, чтобы на каждом камне, предназначенном для определенной краски, были точно обозначены не только контуры рисунка, но и границы каждого цвета. Такая контурная схема рисунка называется в литографии **а б р и с о м**¹.

В зависимости от сложности и тонкости работы абрис делается на обыкновенной кальке, или на плюре, или же на желатиновых пленках.

На **кальке** абрис делается только в тех случаях, когда по характеру работы не требуется очень большой точности совпадения красок. Исполненный на бумаге оригинал (или более или менее законченный эскиз) будущей цветной литографии кладется на чертежную доску и закрывается листом прозрачной кальки. Калька прикрепляется к оригиналу кнопками, чтобы не сдвинуть абрис при работе. Затем обыкновенным карандашом обводят просвечивающие очертания как самого рисунка, так и границы переходов тона и цвета.

¹ В репродукционной литографии абрис делается не только при хромолитографских работах, но и при сложных одноцветных литографиях.

Когда абрис сделан, кальку снимают с оригинала и, перевернув обратной стороной, кладут на лист обыкновенной бумаги, натертой с обратной стороны тушевальным соусом, крокусом или вообще любой сухой краской.

Натирать бумагу крокусом или краской нужно крепко и равномерно, снимая избытки ватой, чтобы не запачкать камень.

Приготовленная таким образом бумага кладется натертой стороной на камень и приклеивается к нему по углам капельками гуммиарабика. К верхней, чистой стороне бумаги приклеивается краешками перевернутый абрис.

Дав высохнуть гуммиарабику, обводят простым остро заточенным карандашом просвечивающий с обратной стороны абрис. Обводить надо осторожно, не сильно нажимая, иначе можно повредить кальку. Когда работа закончена, со всех сторон абриса прочерчиваются карандашом маленькие крестики-метки, по которым будет потом производиться совмещение красок при печати. Затем бумагу с калькой срезают с этого камня, и таким же путем переводят абрис на второй, третий и т. д. камни.

При этом крестики-метки должны быть обязательно переведены на все камни. Переведенный на камень рисунок будет всюду одинаковым и в перевернутом, зеркальном виде.

Таким же образом переводят на камень предварительный набросок или законченную сложную композицию даже в одноцветных автолитографиях.

Н а п л ю р е абрис делается при более сложных и тонких цветных работах, где требуется большая точность совпадения красок. Плюром называется тонкая прозрачная бумага, покрытая с одной стороны специальным клеевым слоем (см. ниже).

Лист плюра накладывают на оригинал клеевой стороной вверх, загибают края на обратную сторону оригинала и легонько приклеивают их. Абрис делают пером литографской тушью. При этом необходимо помнить, что плюром очень чувствителен к жиру, и поэтому во время работы нужно следить за тем, чтобы не захватывать плюром руками в тех местах, где будут нанесены линии абриса. В противном случае на этих местах при переводе абриса на камень будут грязные пятна. Хранить плюром нужно в сухом помещении с умеренной температурой.

Если абрис получается очень запутанным и в нем трудно будет разобраться, — темные места слегка заштриховываются. Это дает возможность легче охватить глазом отдельные участки абриса и находить соответствующие места рисунка.

При многокрасочных литографиях для удобства подбора красок во время печатания тиража на нижнем поле абриса вычерчивается ряд прямоугольников, равный по числу намеченному количеству красок. Эти прямоугольники называются шапками, или ремарками.

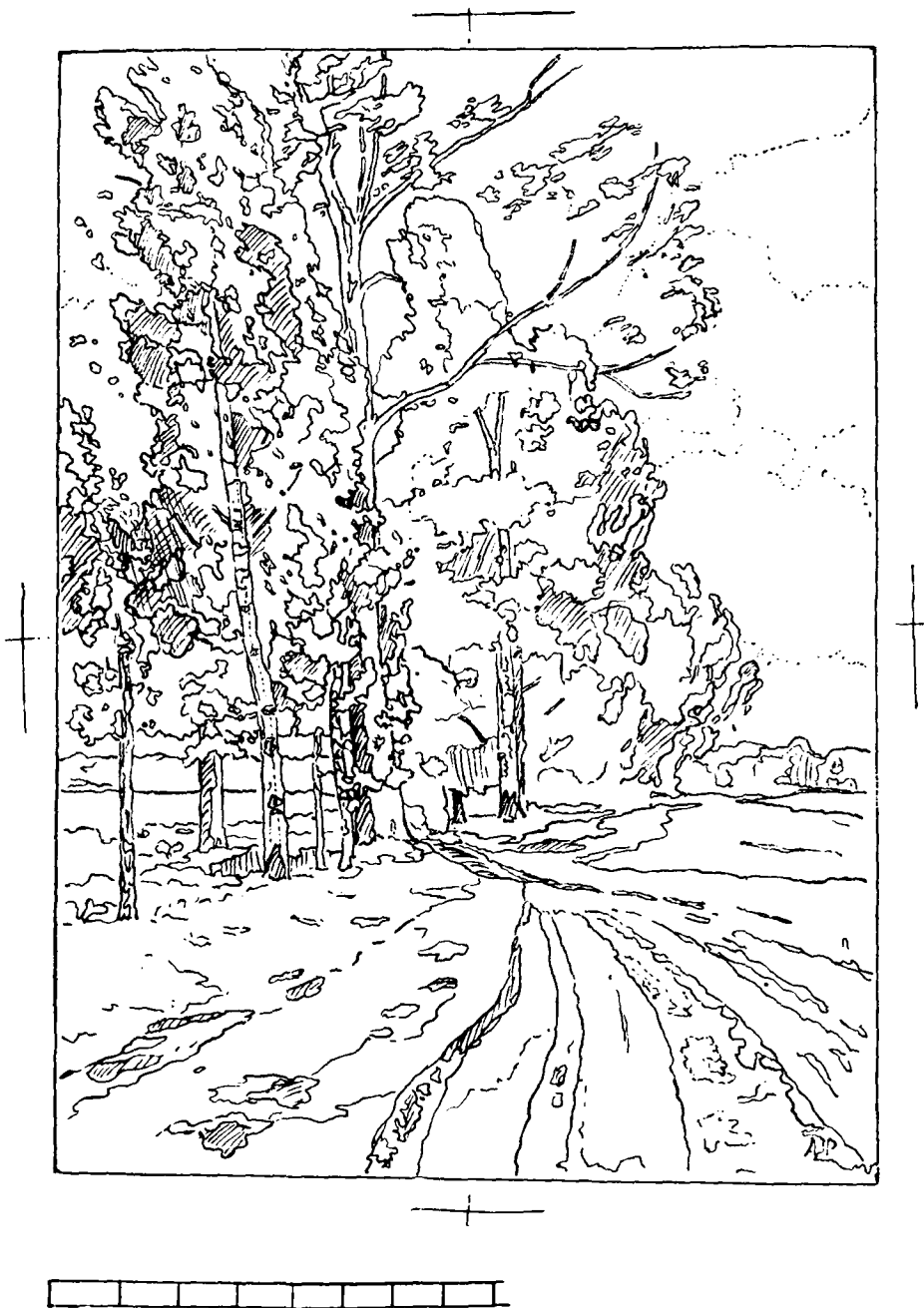


Рис. 13. Абрис

Со всех четырех сторон абриса обязательно вычерчиваются маленькие крестики. Такой абрис показан на рисунке 13.

Иногда при малоконтрастных рисунках-оригиналах снять абрис на обычный пюльр невозможно, так как границы переходов тонов и цветов плохо просвечивают. В таких случаях рекомендуется покрыть обратную (не покрытую клеем) сторону пюльра раствором тонкого порошка канифоли в бензине. От этого пюльр становится значительно прозрачнее, и сквозь него даже неконтрастный рисунок довольно хорошо просвечивает.

Для небольших кусков пюльра можно раствора специального не делать, а, смочив ватный тампон в бензине и обмакнув его в порошок канифоли, осторожно протереть им обратную сторону пюльра.

Когда работа закончена, пюльр с нанесенным на него абрисом срезают с оригинала и чисто механически переводят полученный абрис на камень.

На желатине абрис делается в самых тончайших и сложнейших многоцветных литографиях.

Для этого применяются тонкие желатиновые листы, которые укрепляются кнопками на доске поверх оригинала таким образом, чтобы одна сторона осталась незакрепленной. Затем тонко отточенной офортной или литографской иглой гравировать абрис. Игла должна быть отточена так, чтобы она не прорезала желатина насквозь, а вынимала только тонкую стружку, которая при работе должна идти вслед за иглой. Это нужно для того, чтобы в оставшиеся луночки можно было забить при переводе краску. Стружки смахиваются с желатина мягкой кистью.

Так как награвированные на желатине штрихи абриса плохо заметны, то для контролирования работы между желатином и оригиналом просовывается длинная полоска черной бумаги. Эта полоска бумаги свободно перемещается в неприкрепленной стороне по всему оригиналу, и на ней отчетливо видны все сделанные иглой разрезы.

Благодаря большой прозрачности желатина на нем можно выгравировывать самые тончайшие и сложнейшие абрисы с массой мелких деталей. Однако нужно отметить чрезвычайную кропотливость этой работы.

Дальнейшие процессы перевода абриса с пюльра и с желатина на камень описаны ниже — в главе «Литографские переводы».

ПРИЕМЫ РАБОТЫ НА ГЛАДКОМ КАМНЕ

На гладком камне работают преимущественно жидкой тушью. Как и при работе на бумаге обыкновенной тушью, здесь можно делать сплошные заливки больших участков рисунка при помощи кисти, работать пером, нанося им штрихи, разные

по характеру, различной толщины и на различных расстояниях друг от друга ¹, и применять все чертежные инструменты.

Для больших площадей рисунка (что часто имеет место в плакате) применяют забрызгивание. Делается это так: берут на жесткую зубную щетку немного туши и, проводя по ней ножом, начинают осторожно забрызгивать требуемую поверхность камня.

Чтобы не ошибиться в силе получающихся брызг, рекомендуется попробовать забрызгивание сначала на листке бумаги. При этом надо обратить внимание на то, что брызги получаются тем мельче, чем дальше они падают от рук работающего; самые крупные, тяжелые капельки туши упадут совсем близко, и фактура забрызганных ближних участков будет неровной и значительно грубее, чем дальних. Поэтому при пробном забрызгивании нужно заметить и расстояние от щетки до забрызгиваемого места.

Чтобы брызги не попадали за границы того места в рисунке, где они должны быть, вырезают из бумаги шаблон и закрывают им камень. А чтобы шаблон во время работы не сдвинулся, его прижимают к камню какими-либо грузиками.

Там, где шаблон очень трудно вырезать, закрывают места, не подлежащие забрызгиванию, жидким гуммиарабиком и дают ему высохнуть ².

Брызги, которые попадут на места, закрытые гуммиарабиком, потом легко смойются вместе с ним.

Меняя шаблоны или закрывая гуммиарабиком одни места рисунка и оставляя другие незакрытыми и забрызгивая несколько раз одно и то же место камня, можно получить очень тонкие и интересные тоновые переходы.

Так как жидкий гуммиарабик почти бесцветен и плохо заметен на камне, рекомендуется добавить в него немного крокуса или какой-либо другой сухой краски. Окрашенный таким образом гуммиарабик нисколько не действует на камень и легко потом смывается водой без всякого вреда для рисунка.

В литографиях применяют для забрызгивания специальные проволочные сетки (рис. 14). Такую сетку держат параллельно камню в левой руке, а правой быстро трут по верху ее зубной щеткой с тушью ³.

¹ В репродукционной литографии в малых формах довольно часто применяется разновидность работы пером, так называемая пунктирная, или «точечная», манера. Суть ее заключается в том, что от густоты посаженных пером точек, от их величины и системы расположения зависят как сила тона, так и его фактура. Преимуществом этой манеры является ее чрезвычайная устойчивость в отношении тиража, а недостатком — известная сухость и кропотливость.

² Вместо гуммиарабика можно применять декстрин.

³ Новую щетку рекомендуется предварительно подстричь, чтобы ее щетинки были не длиннее 7 мм, отчего они становятся более упругими.



Литография А. Орловского (воспроизведено фототипией)

Своеобразную фактуру дают так называемые тангиры. Это прозрачные пластинки, приготовленные из тонкой эластичной массы с нанесенными на них (с одной стороны) рельефными точками или линиями в различных комбинациях (рис. 15). Эти пластинки натянуты на деревянную рамочку.

Работают с тангиром следующим образом: те места в рисунке, где тангир не нужен, как и при забрызгивании, закрывают гуммиарабиком или декстрином. Здесь необходимо только следить за тем, чтобы слой гуммиарабика был очень тонким и равномерным, иначе тангир будет плохо перетискиваться. Дав засохнуть гуммиарабику, выбирают нужный тангир и закатывают валиком жирной литографской краской наружную сторону тангирной пластинки (нанесенный на нее рельеф). Краска накачивается только на рельефные точки, или линии тангира.

Чтобы не порвать тонкую тангирную пластинку при накачивании краской, ее кладут внутренней стороной на гладко отшлифованный камень с зачищенными краями или на толстое корабельное стекло, которое по размерам меньше рамки тангирной пластинки. Валик для накачивания краской берется мастичный и по размерам не больше самого тангира. Накатывать краску нужно только в одном направлении, не делая перекрещиваний, иначе края валика дадут полосы, которые перейдут потом и на рисунок. Краску перед накачиванием нужно очень тщательно раскатать на плитке тонким и равномерным слоем.

Накатав достаточно плотно тангирную пластинку, ее кладут закатанной стороной на камень в том месте, где хотят дать тангир. Потом с внутренней (гладкой) стороны тангир прокатывают маленьким чистым валиком. От этого краска, накатанная на рельеф тангирной пластинки, перетиснется на камень и даст на соответствующих местах рисунка ровную фактуру выбранного тангира. С мест, закрытых гуммиарабиком, оттиснутый тангир легко смывается водой при травлении.

Вместо накачивания тангира валиком, его часто притирают с обратной стороны тангирной пластинки косточкой или деревянным лоцилом. А чтобы косточка или лоцило легче скользили, пластинку смазывают с внутренней стороны вазелином.

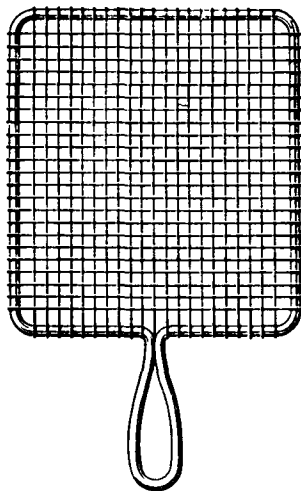


Рис. 14. Сетка для забрызгивания

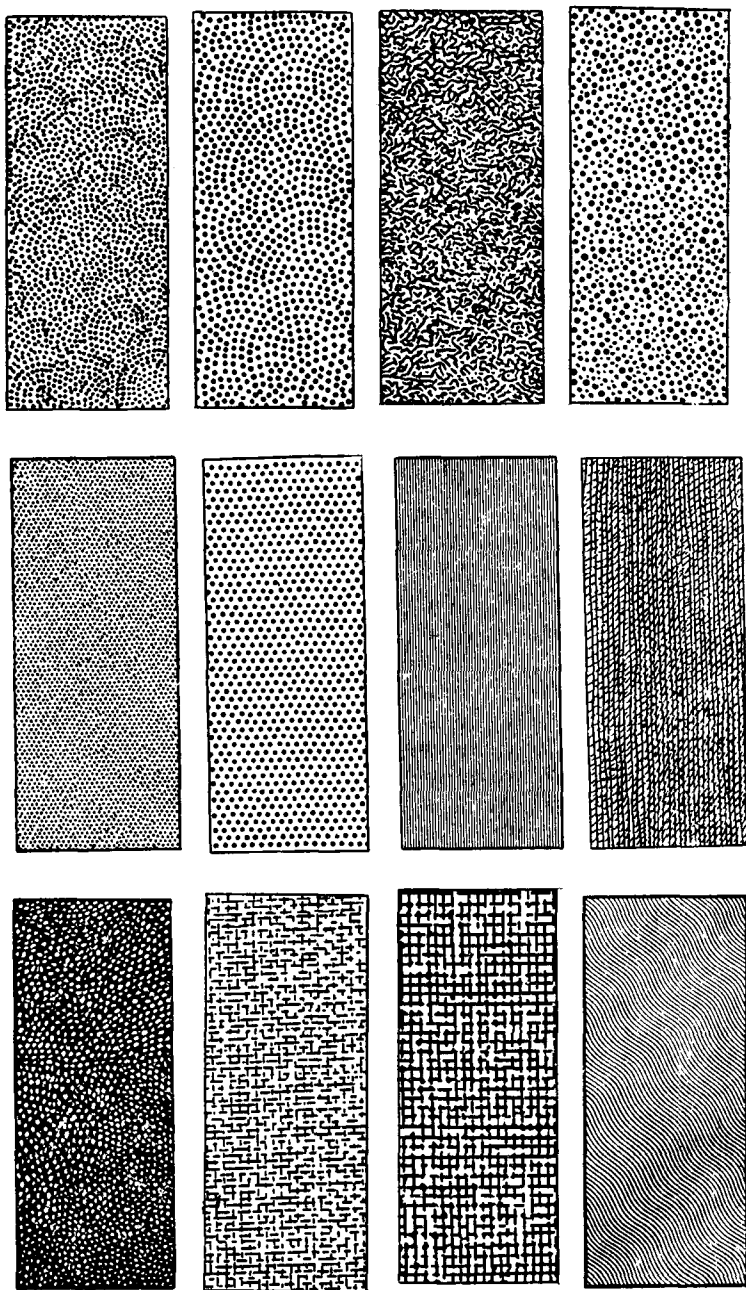


Рис. 15. Образцы различных тангиров

Иногда, особенно в мелких кусках изображения, тангир притирают тупым литографским карандашом. Этим можно достигнуть даже некоторого различия в силе тона, что зависит от большего или меньшего нажима карандашом.

Для удобства работы, особенно при больших площадях, употребляется особый станок, состоящий из металлического стержня, повернутого к столу. На этом стержне укрепляются два противоположно выступающих шпенька, на которые надевают край тангирной рамки (рис. 16). Такой станок удобен тем, что здесь можно поднимать и снова опускать тангир точно на то же самое место, не боясь сдвига.

После работы тангирную пластинку нужно сейчас же тщательно промыть скипидаром, а еще лучше бензином, и протереть мягкой тряпочкой или фланелью, иначе краска засохнет и тангир будет испорчен.

Художники редко применяют тангир в автолитографии, и основное его применение — репродукционная литография (главным образом в плакате, таблице, детской книжке и т. п.). Однако, несмотря на ровную, сухую фактуру, тангир, при умелом использовании, с успехом может быть применен и в автолитографии,

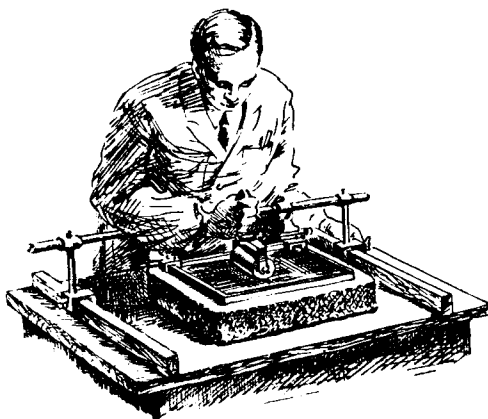


Рис. 16. Прикатывание тангира

а особенно в цветной литографии. Необходимо только выбирать характер тангира (как по его рисунку, так и по крупности) соответственно изображаемому объекту. Так, например, нельзя на маленькое лицо дать крупный точечный или, еще хуже, узорчатый тангир, а на стену в этом же рисунке — мелкий точечный тангир. Или нельзя для передачи стекла взять, например, тангир, имитирующий полотняную ткань или беспорядочные брызги, а для костюма фигуры — тонкий линейный тангир. Скорее в этих обоих случаях следует сделать все наоборот.

При работе с тангиром нужно всегда следить, чтобы он не отскакивал на камень очень равномерно, достаточно полно, но не раздавливался и не давал около отскакнутой точки или штриха заплыва краски, грязи и сдвигов.

ПРИЕМЫ РАБОТЫ НА КОРЕШКОВОМ КАМНЕ

На корешковом камне работают преимущественно литографским карандашом. Эта работа значительно легче, чем работа на гладком камне, так как карандаш дает возможность наносить тона различной силы только в зависимости от нажима и густоты штрихов (тушевки). Кроме того, работа карандашом отнимает гораздо меньше времени и дает очень тонкие переходы света и тени. Вот почему художники предпочитают делать свои автолитографии на корешковом камне, а не на гладком.

Помимо обычной тушевки карандашом, на корешковом камне возможны работы пером, забрызгивание и заливки тушью. Но здесь отпечатки не получаются такими ровными, как с гладкого камня. Этому мешают прорывы между зерном (корешком).

Применение на корешковом камне пунктирной манеры и тангиров, конечно, совершенно исключено, так как промежутки (углубления) между корешком камня будут давать прорывы на общем ровном фоне и нарушат строгий характер тангира или строгую систему точек пунктирной манеры.

Другое дело, когда на корешковом камне делается сплошная заливка, где случайные маленькие белые точки могут быть заделаны на переводе (см. ниже), или когда на корешковом камне делается забрызгивание и случайные маленькие прорывы не будут заметны на общем случайном фоне брызг.

Работа пером, как самостоятельная техника, здесь не применяется, и ее назначение лишь вспомогательное: пером на корешковом камне делаются только те тонкие штрихи, которые невозможно провести карандашом, или же штриховки пером вводятся для разнообразия фактуры поверхности по карандашной тушевке или прямо по чистому камню.

Для получения очень тонкой, нежной тушевки прибегают к п р и т и р к а м: обертывают палец кусочком фланели или замши, натирают его о ребро литографского карандаша и проводят им по нужному месту камня. Фланель или замша, натертые карандашом, оставляют на камне ровный серый тон, который будет тем чище и прозрачнее, чем острее был сделан корешок.

Умело используя этот прием, можно получить очень приятные серебристые тона. Так, например, можно затереть серым ровным тоном всю поверхность камня, а потом по этому общему фону прорабатывать рисунок карандашом и тушью. Наиболее светлые места (блики) можно проскоблить иглой или шабером.

При этом нужно оговориться, что подобный прием работы возможен только при небольших тиражах.

Кроме притирки, легкий тон можно получить еще и другим способом. Нужно взять палочку литографского карандаша, закруглить его концы, а потом, держа его плашмя (боковой по-

верхностью), провести несколько раз по чистым полям камня, которые не будут заняты рисунком. Когда след от карандаша будет ровным, проводят (не перемещая карандаша в руке) уже по тому месту рисунка, где хотят дать ровный серый тон.

Характер корешка играет при работе очень большую роль. При очень мелком и остром корешке легче добиться мягких и тонких переходов тона, но труднее добиться прозрачности в сильных тонах. При крупном корешке — наоборот. В последнем случае приходится для достижения ровных и тонких переходов прибегать к выравниванию нанесенного тона остро заточенным карандашом и иглой¹.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛИТОГРАФСКИХ ИГЛ И ШАБЕРА

При работе на гладком и на корешковом камне употребляются стальные иглы, вставленные наподобие карандаша в деревянную или пробковую ручку. Кроме того, у каждого литографа

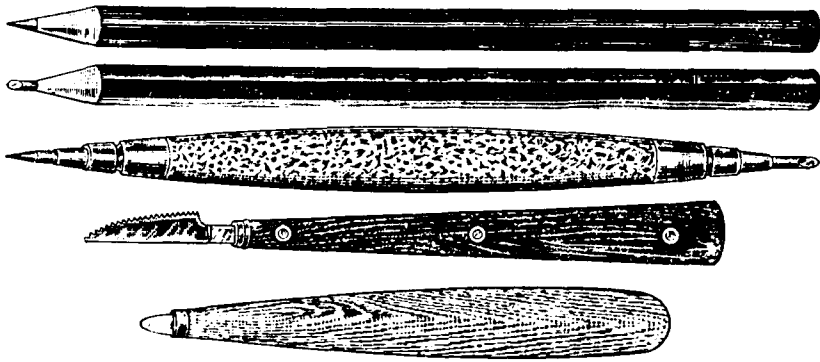


Рис. 17. Литографские иглы и шабера

имеется специальный инструмент, так называемый «шабер» (рис. 17). Вместо шабера можно с успехом пользоваться хорошим перочинным ножом с тяжелой ручкой.

Эти инструменты не только облегчают работу литографа, но и дают ему очень широкие возможности в смысле разнообразия обработки поверхности камня.

Иглой или шабером можно ослабить нанесенную тушевку, можно смягчить переходы тона, можно убрать ошибочно проложенный штрих. Ослабить или выровнять нанесенные на корешковый или гладкий камень штрихи можно, снимая остро

¹ В репродукционной литографии этот метод работы (т. е. заполнение прорывов между отдельными штрихами, выравнивание тушевки) называется заборкой.

отточенной иглой густо насаженные точки карандаша или лишние штрихи туши и увеличивая таким образом пробелы между ними. Смягчение переходов тона в тушевке делается так же, как и ослабление. Ошибочно положенный штрих или клякса удаляются с гладкого камня шабером, а с корешкового — иглой. В первом случае нужно следить за тем, чтобы после шабера осталось на камне гладкое, не глубоко прорезанное место, на которое возможно было бы вновь нанести тушь. Во втором случае (на корешковом камне) ненужное место следует пробрать иглой так, чтобы не нарушить формы самого корешка, иначе нанесенная на это место новая тушевка будет резко выделяться.

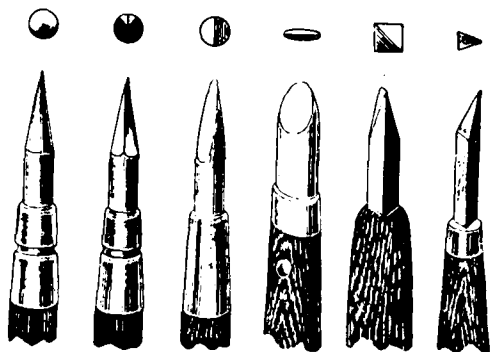


Рис. 18. Наиболее употребительные формы игл и затачивания острия их

Во всех этих случаях иглы и шабера применяются для исправления допущенных дефектов. Но, кроме того, они со свойственными только им особенностями и своеобразием могут служить и самостоятельными инструментами по обработке камня. Давать советы, как разнообразить при помощи шабера и иглы фактуру рисунка, конечно, не приходится. Процарапывая по-разному иглой или шабером карандашную тушевку или сплошную заливку в одних местах, нанося в других на процарапанное место новые штрихи карандашом, выскабливая блики на тушевке или на заливке в третьих и варьируя характер прорезанных штрихов, можно, действительно, добиться в работе с этими инструментами такой выразительности и разнообразия обрабатываемой поверхности, которые недоступны другим видам графических искусств.

Можно указать еще один особый прием работы шабером, который с успехом может быть применен при обработке больших участков изображения. Если взять шабер отвесно в руку, легко зажать его ближе к концу острия и быстро проводить по камню, почти не нажимая, то он будет давать прыгающую прерывистую линию. При этом, чем ближе зажать шабер к концу острия, тем мельче и чаще будут прыжки его по камню. Работают таким образом шабером¹ по заливке тушью или даже по карандашной тушевке.

¹ Как уже было сказано выше, шабер может быть с успехом заменен хорошим перочинным ножом.

Иглы и шабера во время работы должны быть острыми, и их время от времени подтачивают на твердых точильных камнях. Первоначальная отточка производится на карборунде, а окончательная правка — на хорошем арканзасе. Чтобы затачивание шло быстрее, во избежание перегрева стали (отчего она может сделаться более мягкой), на точильный камень наливают во время точки немного оливкового или машинного масла.

Наиболее употребительные формы игл и затачивания их острия указаны на рисунке 18.

ЦВЕТНАЯ ЛИТОГРАФИЯ

Цветная литография, или, как ее часто называют, «хромо-литография», — один из наиболее богатых изобразительными возможностями видов графических искусств. Здесь, как ни в каком другом способе, у художника-литографа имеются громадные средства для осуществления его творческого замысла как в смысле тона и фактуры, так и в смысле богатства цветовых возможностей.

В цветной литографии для каждого отдельного цвета, отдельной краски готовится самостоятельная печатная форма — камень. Как говорят, для каждой краски делается «свой камень», требующий отдельного печатного процесса, отдельного прогона станка или машины.

Допустим, мы делаем цветную литографию в четыре краски: красную, синюю, желтую и черную. Тогда на одном камне мы сделаем только те места нашей цветной композиции, где должна быть красная краска. При этом мы сделаем не только те места, где красная краска должна лежать отдельно, как самостоятельный цвет, но и те места, где красная входит в состав фиолетовой, в состав оранжевой, в состав коричневой. Одновременно с этим мы будем учитывать силу тона красной краски (ее количества) как самостоятельного цвета, так и в различных смешениях. Так, например, в тех местах, где красная краска должна лежать в отпечатке чистым интенсивным пятном, — мы зальем это место на камне сплошь тушью или сильно заштрихуем карандашом; где в нашей композиции должен быть чистый розовый цвет, — там мы на камне сделаем тонкую, нежную тушевку карандашом; где нам нужен сильный фиолетовый или оранжевый цвет, — мы в этом месте на камне также зальем сплошь тушью или густо заштрихуем карандашом, а в местах, где нам нужно получить бледнофиолетовый, оливково-зеленый, бледнооранжевый и т. п. цвета и оттенки, — мы соответственно легко затушим это место карандашом.

Таким же образом мы сделаем на втором камне синюю краску, где будут разной силой тушевки переданы чисто синие и голубые места, а также необходимые количества синей в составе

других цветов: фиолетового, зеленого и т. д. На третьем и четвертом камнях будут сделаны желтая и черная краски.

Печатаемая с этих камней на одно и то же место бумаги последовательно соответствующими красками, мы и получаем цветной литографский оттиск. На этом оттиске у нас, помимо взятых четырех красок: красной, синей, желтой и черной, — получатся составные цвета: фиолетовый, оранжевый, коричневый, зеленый. И все эти цвета будут иметь различную силу тона, различные оттенки.

Главная и самая важная задача художника-литографа при выполнении цветной литографии — разложение его цветной композиции на составные цвета-краски, совокупность которых могла бы передать его художественный замысел, желаемый колорит, цветовые и тоновые отношения, нюансы и пр.

Эта задача усложняется еще и тем, что, когда художник-литограф делает цветную литографию не только для себя, но и для широкого распространения, для печати большим тиражом, он должен найти такие цвета и в такой комбинации, чтобы ограничиться наименьшим числом отдельных камней, а следовательно, наименьшим количеством прогонов машины.

Порядок работы в цветной литографии следующий: в зависимости от характера и сложности задуманной цветной литографии художник делает более или менее законченный цветной эскиз или даже детально и окончательно доработанную цветную композицию-оригинал. Этот эскиз или оригинал нужно делать в натуральную величину, т. е. в тот формат, который должна иметь готовая цветная литография. Здесь же художник определяет количество красок и технику исполнения каждой из них, т. е. заранее устанавливает, какой цвет-краска будет делаться на гладком камне, а какой — на корешковом и что будет сделано сплошной заливкой, что пером, что карандашом и т. п. Потом с этого эскиза или оригинала снимается абрис по одному из описанных выше способов.

Снятый абрис переводится на камень, и на нем рейсфедером литографской тушью со всех четырех сторон делаются на полях рисунка крестики-метки, необходимые для совпадения красок при печати. Кроме крестиков, на одном из полей вычерчивается ряд прямоугольников («ремарок» или «шашек»), число которых равно количеству взятых красок. С этого камня, после того как прочерчены крестики-метки и ремарки, делается с у х о й, или так называемый б л е д н ы й, перевод¹ на такое количество камней, сколько красок должно быть в задуманной цветной литографии. На рисунке 19 показан камень с переведенным на него абрисом, с крестиками и ремарками.

¹ Процессы перевода абриса с плюра и желатина, а также сухие и бледные переводы описаны ниже (см. главу «Литографские переводы»)



Литография И. Шишкина (воспроизведено фототипией)

При этом, в зависимости от предполагаемой техники выполнения каждой краски, сухие, или бледные, переводы делаются на гладкие или корешковые камни.

Если позволяют размеры камня, то на него переводят столько абрисов, сколько может поместиться. Однако это возможно лишь в том случае, если все поместившиеся на одном большом камне будущие краски будут исполняться техническими приемами, требующими одинаковой поверхности камня: гладкой или корешковой. Тогда при получении пробных отпечатков каждая часть камня будет накатываться своей краской, и оттиски будут делаться с них последовательно. Для печатания на машине это обстоятельство роли и вовсе не играет, так как там каждая краска будет переводиться отдельно на другой машинный камень, без соседства других цветов.

Когда абрис перетиснут на нужное количество камней, художник-литограф приступает к работе. В пределах каждого участка абриса он заливает тушью, наносит штрихи пером или карандашом, забрызгивает и т. д. те места, где эта краска должна быть в полной, а где в ослабленной силе.

Самая техника работы ничем другим не отличается от приемов работы над одноцветной литографией. Как и там, здесь художник должен не только передавать силу тона данного цвета, его переходы, его участие в других составных цветах, но также находить для каждой поверхности, для каждого предмета свою фактуру, свой прием, наиболее отвечающие характеру и содержанию изображаемого, наиболее выявляющие его художественный замысел.

При работе над цветной литографией художник должен учитывать последовательность наложения красок при печати, так как от намеченного порядка печатания красок будет зависеть сила тона (тушевки) на каждой отдельной краске. Так, например, если печатать синюю краску поверх желтой, — цвет получится синеваато-зеленый, а если, наоборот, печатать желтую по синей, — получим желтовато-зеленый цвет.

Для начинающих трудность работы заключается еще в том,

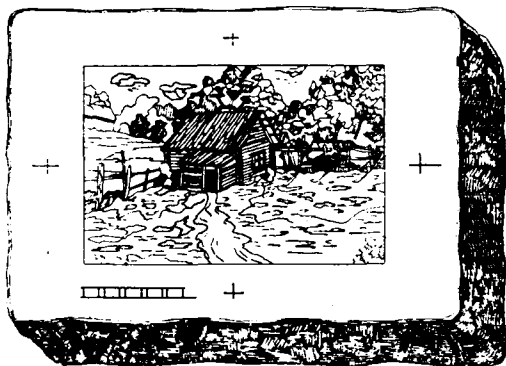


Рис. 19. Абрис на камне с крестиками-метками и ремарками

Для начинающих трудность работы заключается еще в том,

что на камне каждый цвет приходится передавать при помощи черного карандаша и черной туши, учитывая силу тонов, какой она должна получиться при печатании цветной краской.

И чем большее количество красок взято для цветной литографии, тем начинающим, неопытным художником на первых порах может быть допущено больше различных ошибок. Но так как в литографии, как ни в какой другой печатной форме, имеется довольно обширная возможность последующей корректуры рисунка на камне, эти ошибки и промахи могут быть исправлены, и затраченный труд редко пропадает даром.

* * *

Помимо работы по абрису, в цветной автолитографии часто применяется художниками работа по бледному контурному оттиску. Это более легкий способ получения цветной литографии, вполне возможный при работах крупномасштабных и не требующих абсолютно точного совпадения красок.

Здесь порядок работы такой. Художник делает на одном камне основной, р и с у ю щ и й цвет своей будущей цветной литографии. Со всех четырех сторон, как и при работе с абрисом, обязательно ставятся крестики-метки. С этого камня потом делаются чисто механическим путем сухие или бледные переводы (см. ниже) на другие камни (гладкие или корешковые) по числу красок задуманной цветной литографии. На всех этих камнях будет бледное, абсолютно точное повторение первого рисунка основной краски. Потом на всех камнях обводят тушью крестики-метки и приступают к работе над цветом.

Бледное, едва заметное изображение основного рисунка почти не мешает в работе и дает возможность сравнительно легко ориентироваться в рисунке. При последующем травлении камня бледный отпечаток основного рисунка легко стравится, и поэтому на каждом камне останется лишь нужный, специально сделанный цвет.

Как видно из самого метода работы, подобная цветная литография будет отличаться тем, что здесь преимущественное значение почти всегда будет иметь основной, рисующий цвет (чаще всего черный или коричневый), а остальные цвета лишь в большей или меньшей степени подцветчивают, иллюминируют основной рисунок.

ОБЩИЕ ПРАВИЛА ПРИ РАБОТЕ НА КАМНЕ

Дать начинающему художнику-литографу детальные советы, правила и приемы работы на все случаи, конечно, невозможно, и поэтому мы вынуждены ограничиться лишь общими указаниями, действительными при всех обстоятельствах:

1. При работе на камне тушью необходимо следить за тем, чтобы все штрихи были одинаково черны. Рыжеватые или сероватые штрихи (от слишком жидкой туши или от недостаточного количества ее на перо или кисти) могут быть подтравлены кислотой, и рисунок получится с прорывами.

2. Перо при работе тушью нужно чаще вытирать чистой мягкой тряпочкой, так как тушь довольно быстро застывает и перестает сходить с пера.

3. Прежде чем начать работать только что сваренными или купленными карандашами, рекомендуется сначала испытать их. Для этого на маленьком камешке нужно сделать пробную тушевку от самого темного до едва заметного бледного тона, потравить этот камешек и сделать с него оттиск. Этот оттиск и даст возможность судить о достоинствах и недостатках карандаша и покажет, как надо работать им, чтобы не допустить неприятных неожиданностей.

4. Карандаши, которыми делается данная литография, обязательно должны быть одного состава (рецепта), в противном случае это приведет к самым неожиданным результатам, так как разные количества жиров в карандаше по-разному будут восприняты камнем, по-разному будут противостоять действию кислоты. Даже зрительно можно впасть в ошибку, когда пятно, сделанное на камне очень жирным, но имеющим более серый цвет карандашом, будет казаться на камне светлее, чем соседнее пятно, сделанное менее жирным, но более черным карандашом. После травления в отпечатке картина получится в этом случае как раз обратная.

5. Карандаш должен быть всегда хорошо очинен: для тонких, легких полутонов — остро, для более сильных — тупее. Однако очень тупой карандаш тоже не годится, так как он заваливает корешок, и темные места получаются неровными, пятнистыми, теряют свою сочность и прозрачность.

6. Карандаши нужно чинить не от середины к концу, как обычные, а от конца к середине, иначе у них будет обламываться самый кончик. Кончик карандаша время от времени нужно подтачивать о бумагу.

7. Силу тона лучше прокладывать карандашом сразу, не «замучивая» и не затирая одно и то же место. Тогда тон получится при всей его глубине гораздо чище и прозрачнее. Выравнивание, или, как говорят литографы, «заборка» тона, делается острым карандашом, которым заделывают прорывы между штрихами. Густо положенные штрихи пробираются иглой.

8. Нужно помнить, что цвет камня вводит в заблуждение: рисунок, мягкий на камне, в отпечатке на белой бумаге будет гораздо контрастнее, резче. Особенно велико будет расхождение, если, например, литография была сделана на синеваато-сером камне, а напечатали с нее оттиски на чистой белой бумаге.

При работе это нужно учитывать и соответственно делать рисунок на камне, подбирать бумагу и краску при печати.

9. Рисунок на камне, независимо от техники работы, должен иметь кругом поля не меньше 3 см; это необходимо при печати на станке, для установки рейбера.

10. Камень нужно тщательно оберегать от пыли и смахивать как перед работой, так и во время работы мягкой широкой кистью, иначе пыль будет мешать карандашу соединиться с камнем. После работы камень нужно закрывать чистой бумагой.

11. Рекомендуется вообще относиться к камню аккуратно: не загрязнять и не захватывать его руками, особенно в тех местах, где должен быть рисунок, так как пот и жир, которые могут быть на пальцах, зажирают камень и в этих местах на отпечатках останутся грязные пятна.

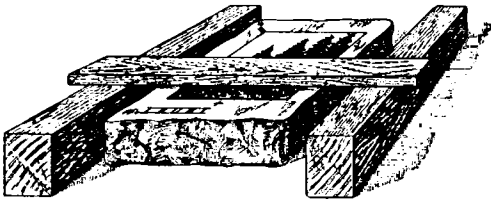


Рис. 20. Доска для упора руки при работе на камне

Во избежание засаливания камня под руку нужно всегда подкладывать чистую, сложенную в несколько слоев бумагу. В один или два слоя бумагу подкладывать не рекомендуется, так как это слишком тонко, и если не будет засаливания камня непосредственно

рукой, то от теплой руки камень будет отпотевать и проложенные штрихи карандаша или туши будут размягчаться и расплываться по камню. Еще лучше подкладывать под руку гладенькую дощечку, которая лежит на двух толстых брусках, не касается камня и может передвигаться вверх или вниз (рис. 20).

12. Для удобства работы хорошо иметь специальный литографский стол с поднимающейся и опускающейся крышкой и с переменным наклоном верхней доски (рис. 21).

13. Нужно не забывать, что чистота работы и ее успешность во многом зависят от соблюдения абсолютной аккуратности в обращении с инструментами и камнем, от содержания их в чистоте и порядке. Поэтому после работы нужно тщательно промыть кисточки, брызгательную щеточку, проволочную сетку, тангирные пластинки и пр.

14. Очинки карандаша нужно собирать в чистую коробочку и держать закрытыми от пыли и сора. Из этих очинков можно сделать вновь хорошие карандаши или тушь.

15. При работе шабером или иглой нужно следить за тем, чтобы в снимаемых ими штрихах или пятнах не только были удалены тушь или карандаш с поверхности камня, но чтобы

был снят небольшой слой и самого камня, куда успели проникнуть жиры, в противном случае при слабом травлении камня эти места могут не протравиться и будут принимать на себя краску.

16. Состояние влажности воздуха и температура помещения играют довольно значительную роль. В сыром и жарком поме-

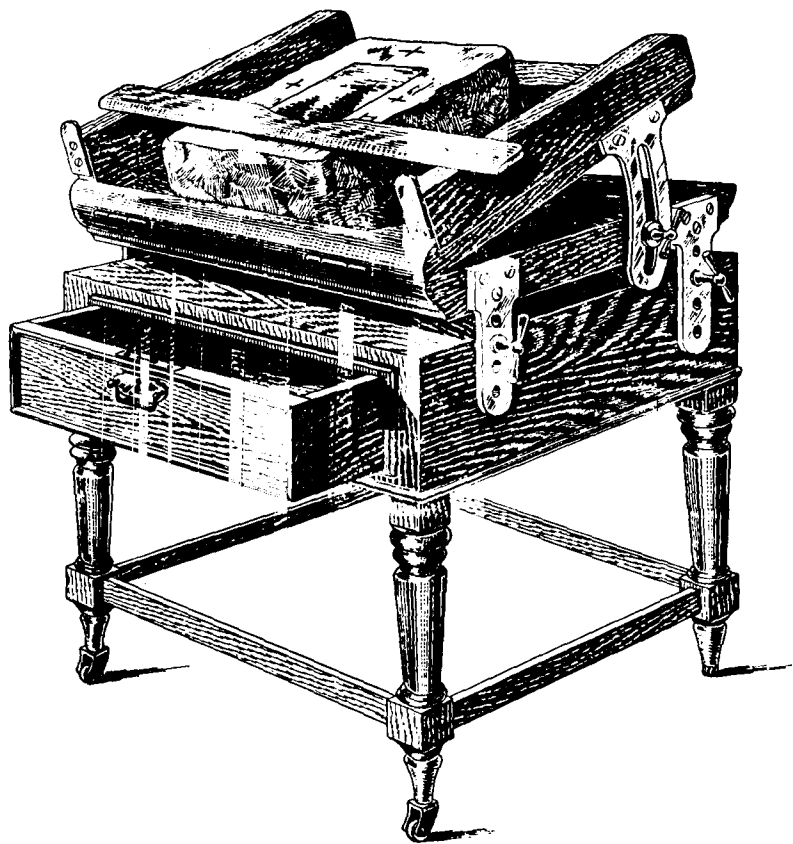


Рис. 21. Литографский стол с приспособлением для наклона камня и с поднимающейся крышкой

щении карандаши и тушь размягчаются, расплываются по камню, засаливают его, и рисунок теряет чистоту и прозрачность. В холодном помещении карандаши колются, тушь застывает на пере и не сходит с него. Поэтому помещение должно быть сухое и с умеренной температурой. Никогда нельзя работать на камне, только что принесенном с холода. Его обязательно нужно выдержать в помещении, где будет происходить работа.

В заключение нужно сказать, что при любой работе на камне художник не должен ограничиваться только одной какой-либо техникой, одним приемом. Нужно как можно больше разнообразить свою работу, стараясь находить для каждого рисунка, для каждого объекта свою манеру, свой прием, наиболее отвечающие характеру и содержанию задуманной композиции, наиболее полно выявляющие творческую мысль художника. Комбинируя различные приемы работы, изобретая новые, художник-литограф может добиться в своих работах такой силы и выразительности рисунка, сочности и яркости цвета, тончайших переходов тона, глубины и разнообразия фактуры, каких не может дать ни один другой способ изобразительной полиграфии.



ТРАВЛЕНИЕ КАМНЯ И ПЕЧАТЬ НА СТАНКЕ

ОСНОВЫ ЛИТОГРАФСКОЙ ПЕЧАТИ

Как мы уже говорили вначале, литографский камень представляет собой особый вид плотного известняка, главной составной частью которого является углекислый кальций. Рисунок на этот камень наносим специальными карандашами и тушью, которые представляют смесь мыла, сала, воска, сажи и смол, сплавленных при высокой температуре. Эта смесь образует на камне (там, где нанесены штрихи рисунка) олеофильную, или гидрофобную, т. е. способную принимать на себя жирную краску и не принимать на себя воду, поверхность.

Хотя мыло в состоянии образовать олеофильную поверхность, но оно вследствие большой мягкости неудобно для рисования; кроме того, мыло неспособно в достаточной мере защитить камень при дальнейшем процессе травления от действия кислоты. В этом ему помогает сало, образуя более стойкий кислотоупорный слой. Воск и смолы, являясь цементирующим веществом, придают литографским карандашам и туши необходимую твердость и остроту штриха, увеличивая их сопротивляемость действию кислоты при травлении. Сажа или ламповая копоть добавляются лишь для того, чтобы нанесенные на камень штрихи были ясно видны.

Нанесенный на камень рисунок нужно «протравить» кислотой. Для этого камень подвергается обработке азотной кислотой с гуммиарабиком или декстрином. Под действием такого травящего раствора чистые места камня, свободные от карандаша и туши, становятся гидрофильными, т. е. способными увлажняться водой и неспособными принимать на себя краску. При этом коллоид (гуммиарабик или декстрин) обеспечивает создание гидрофильной адсорбционной плёнки, избирательно смачиваемой водой¹.

¹ «Адсорбцией» называется способность различных тел удерживать на своей поверхности другие тела (твердые, жидкие и газообразные). Иногда эта способность настолько велика, что освободить тело от адсорбированных им веществ бывает очень трудно.

Самый рисунок, т. е. те места, где нанесены различные штрихи, точки или пятна, травлению не подвергается, так как карандаш или тушь образуют кислотоупорный слой.

Применение азотной, а не другой какой-либо кислоты объясняется только соображениями большего удобства. Действие на камень серной, соляной, щавелевой и фосфорной кислот принципиально то же самое.

Если после обработки литографского камня кислотой смыть (растворить) скипидаром нанесенный тушью или карандашом рисунок, то сойдет только тушь и карандаш, самый же

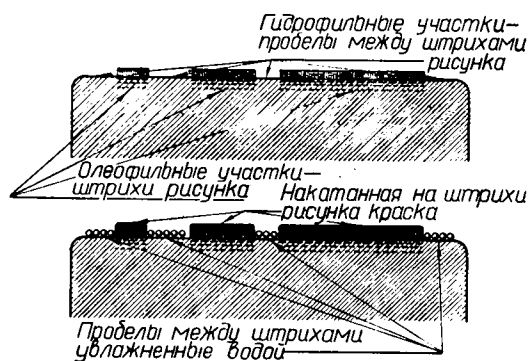


Рис. 22. Схема получения литографской формы

рисунок будет выделяться на поверхности камня более светлыми блестящими штрихами (не тронутыми кислотой, а поэтому более плотными).

И если теперь увлажнить камень водой и начать накатывать валиком печатную краску, то растертая на масле краска, являясь зажиривающим (масляным) веществом, будет вос-

приниматься только олеофильными местами камня, т. е. теми, которые составляют рисунок. Гидрофильные же места камня, свободные от рисунка и увлажненные водой, краски принимать не будут.

Увлажнение водой должно производиться во все время печатного процесса, чтобы камень во время накатки краской был слегка влажным. Если же произвести накатку краской без увлажнения камня водой, то краска чисто механически перейдет на весь камень и запачкает его по всей поверхности (как говорят, «закачает» его). Но стоит только вновь увлажнить камень водой и продолжать накатку валиком, как краска с пробельных участков соберется обратно на валик и останется только на штрихах рисунка.

Таким образом, самый печатный процесс основан на непрерывном восстановлении гидрофильных мест путем увлажнения камня водой и накатывания его краской.

Для наглядности приводим схему получения литографской формы (рис. 22).



Литография М. Родионова (воспроизведено фототипией)

ПРОЦЕСС ТРАВЛЕНИЯ КАМНЯ

Процесс травления камня идет следующим порядком: весь рисунок припудривают порошком талька, излишки которого смахивают ватой. Тальк пристаёт к жирному рисунку и образует на его штрихах тонкую пленку, увеличивающую сопротивляемость рисунка травлению.

Потом берут на мягкую губку или ватный тампон «вытравку» и равномерно, не задерживаясь на одном месте и не делая пропусков, покрывают ею весь камень.

Вытравка составляется из водного раствора азотной кислоты и гуммиарабика или декстрина.

Абсолютно точных отношений здесь нет, и степень крепости вытравки определяется по опыту в зависимости от крепости камня и характера рисунка; так, например, твердый синевато-серый камень с рисунком, сделанным тушью, нужно травить более сильно, чем слабый желтый камень с рисунком, сделанным карандашом. В среднем отношение входящих в вытравку веществ таково:

100 частей воды
10 » гуммиарабика
1—2 части азотной кислоты

Гуммиарабик следует распускать в холодной воде, так как от теплой он дает по высыхании трещины. Чтобы он не закисал, добавляют немного нашатырного спирта.

Очень оправдал себя такой раствор гуммиарабика:

100 частей воды
50 » гуммиарабика
1 часть формалина

Вместо гуммиарабика, как уже было сказано, можно употреблять декстрин. Это более дешевый продукт, вполне пригодный для этих целей. Приготовлять декстрин нужно так: в металлическую миску нужно налить воду, засыпать декстрин и поставить миску на умеренный огонь, время от времени помешивая палочкой, чтобы не образовались комки и декстрин не пригорел. Примерные пропорции воды и декстрина следующие:

1000 см³ воды
100 г декстрина

Когда весь декстрин равномерно распустится и масса начнет кипеть, миску нужно снять с огня и процедить декстрин сквозь чистую полотняную тряпочку.

Травить следует сначала чистые места камня, поля, а потом уже самый рисунок. В этот момент и можно узнать, достаточной силы вытравка или нет.

Если в вытравке избыток кислоты, то реакция идет очень интенсивно: на поверхности образуются пузырьки газа и ка-

мень, как говорят, «пенится», или «вскипает». Тогда разбавляют вытравку прямо на поле камня жидким гуммиарабиком или декстрином и тем ослабляют ее силу.

Сила вытравки ослабевает также от травления чистых мест камня, а поэтому возможно без ущерба для рисунка вытравить сильной вытравкой (без разбавки гуммиарабиком или декстрином) и тонкий рисунок. Для этого лишь нужно дольше протравливать чистые места камня, ослабляя этим самую вытравку, а потом тонко и быстро протравить самый рисунок.

Усилить слабую вытравку можно добавлением в нее некоторого количества кислоты или увеличением продолжительности самого травления. В последнем случае нужно брать на губку больше вытравки и обильнее закрывать ею камень.

Закончив травление, камень смывают водой и закрывают чистым раствором гуммиарабика или декстрина.

Если рисунок на камне имеет очень тонкие, нежные тушевки, вроде притинок фланелью, и есть опасность стравить эти места, травление рекомендуется вести следующим порядком: рисунок припудривается тальком и протравливается очень слабой вытравкой, но с большим количеством гуммиарабика. Вытравка должна быть так слаба, чтобы при пробе ее на поле камня не было заметно ни малейшего следа «вскипания». Покрывать камень такой вытравкой нужно обильно и равномерно, постепенно отжимая губку и уменьшая таким образом количество вытравки на камне. Оставив лишь тонкий и ровный слой вытравки, камень, не смывая водой, выставляют для просушки. Лучше всего дать камню выстояться в течение 10—12 часов.

После этого смывают камень водой, брызгают на него несколько капель скипидара и жирной тряпкой ¹ смывают с камня рисунок; чтобы рисунок не засалился, брызгают на камень немного воды. Затем сухой чистой тряпкой с водой вытирают с камня получившуюся грязь. Потом, увлажнив камень водой, накатывают его осторожно крепкой литографской краской, следя за тем, чтобы камень все время был слегка влаж-

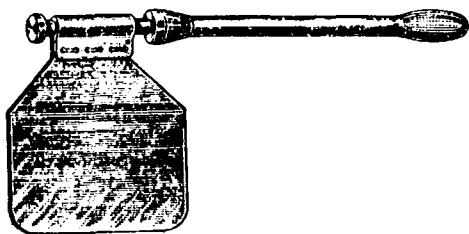


Рис. 23. Литографский веер

ным. Когда краска накатана тонким, но достаточно плотным слоем, камень просушивают веером (рис. 23), припудривают

¹ «Жирной тряпкой» у литографов называется тряпка, пропитавшаяся от долгого употребления скипидаром, тушью и краской.

рисунок тальком и вновь травят его, но уже нормальной по крепости вытравкой. Эту вытравку смывают водой, и закрывают камень чистым гуммиарабиком или декстрином.

Особенно рекомендуется в таких случаях смывать легко протравленный и выстоявшийся рисунок специальной тинктурой. Тинктуру наливают в небольшом количестве на камень и протирают досуха чистой тряпкой. После этого камень сплошь закатывается краской (без воды), увлажняется водой и вновь накатывается валиком. Затем рисунок припудривается тальком, вторично травится, смывается водой и закрывается гуммиарабиком или декстрином.

Рецептов тинктур очень много, и почти каждый литограф делает ее по своему собственному рецепту, лишь немного варьируя количества и заменяя одни вещества другими, сходными по их свойствам.

Мы даем здесь лишь наиболее испытанные рецепты:

Тинктура Гессе

Рецепт № 1	{	Сирийского асфальта	500 г
		Желтого воска	125 »
		Бараньего сала	125 »
		Лавандового масла	20 см ³
		Французского скипидара	3000 »

Тинктура Родса

Рецепт № 2	{	Сирийского асфальта	500 г
		Прованского масла	50 см ³
		Бензола	1000 »
		Скипидара	3000 »

В рецепте № 2 прованское масло может быть заменено таким же количеством расплавленного сала или темной олеиновой кислотой.

Тинктура Ильичева

Рецепт № 3	{	Сирийского асфальта	250 г
		Желтого воска	65 »
		Бараньего сала	65 »
		Мирбанового масла	10 »
		Французского скипидара	1500 см ³

Тинктура Фалилеева

Рецепт № 4	{	Сирийского асфальта	60 г
		Желтого воска	40 »
		Бараньего сала	30 »
		Лавандового масла	10 см ³
		Древесного уксуса	20 »
		Французского скипидара	340 »

По всем этим рецептам приготовление тинктуры одинаковое. Сначала подогревают в большой кастрюле с крышкой скипидар и распускают в нем асфальт. Потом добавляют сало и

все остальные вещества. Когда масса закипит, закрывают кастрюлю крышкой, снимают с огня и дают тинктуре остыть. Древесный уксус, который входит в состав рецепта № 4, необходимо предварительно профильтровать.

Многие мастера-литографы вообще работают только с тинктурой, вне зависимости от тонкости и характера рисунка.

К повторным травлениям прибегают не только тогда, когда рисунок имеет очень тонкую и нежную тушевку, но и вообще во всех случаях, когда хотят получить с рисунка на камне как можно большее количество чистых, безупречных и совершенно одинаковых оттисков ¹.

Чтобы увеличить сопротивляемость рисунка действию кислоты при повторных более сильных травлениях, иногда прибегают к прижиганию рисунка. Делается это так: после того как рисунок был слегка вытравлен один раз, выстоялся под гуммиарабиком или декстрином, был смыт тинктурой и накатан краской, его припудривают тончайшим порошком канифоли (когда влага на камне высохнет). Излишки канифоли тщательно стираются с камня, и она остается в виде тончайшего слоя

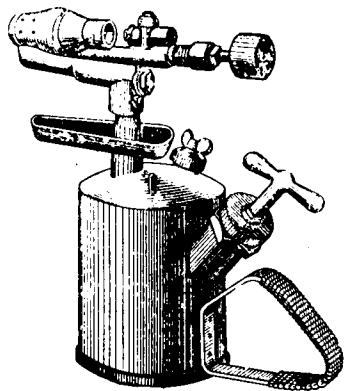


Рис. 24. Фонарь для прижигания

лишь на штрихах рисунка. Тогда берут специальный бензиновый фонарь (рис. 24) и водят его пламенем по рисунку.

Фонарь нужно держать к камню под прямым углом и водить пламенем по рисунку р а в н о м е р н о, не задерживаясь на одном месте и не делая пропусков. От пламени фонаря канифоль расплавляется и покрывает все элементы рисунка тонкой корочкой. Чрезмерная остановка фонаря на одном месте слишком сильно расплавит канифоль, она заплывет на чистые места камня и создаст там такую же кислотоупорную корочку. При травлении эти места тоже не будут травиться, и поэтому весь рисунок усилится. Недостаточное прижигание, наоборот, приведет к ослаблению (подтравливанию) рисунка.

Закончив прижигание, камень сейчас же припудривают тальком, стирают его излишки и травят рисунок вторично более сильной вытравкой, уже не боясь подтравить тонкие места рисунка.

¹ В репродукционной литографии, как правило, всегда травят два раза, а иногда даже и больше.

ЛИТОГРАФСКИЙ РУЧНОЙ СТАНОК

Для получения с камня оттиска существует специальный ручной станок (рис. 25). Назначение этого станка — получить первые пробные отпечатки с камня (как говорят литографы,

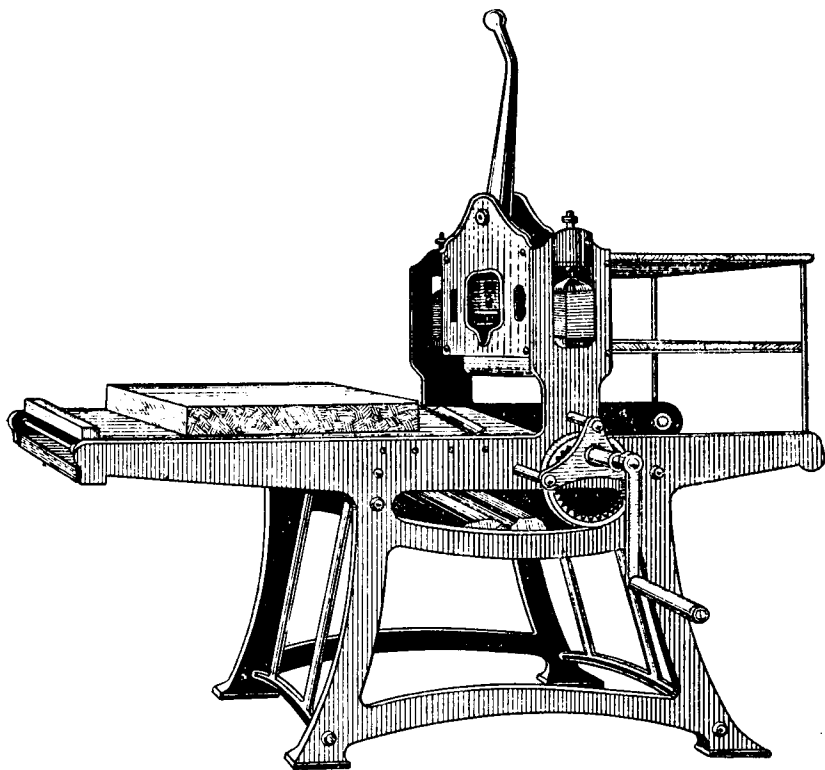


Рис. 25. Литографский ручной станок

«пробу»); кроме того, эти станки служат для литографских переводов (см. ниже), и поэтому их называют также п е р е в о д н ы м и станками.

Устроен литографский станок довольно просто. На подвижную деревянную тележку *А* (см. схему на рис. 26) кладется камень. Эта тележка лежит на металлическом валу *Б*, который сообщается шестерней с ручкой *К*. Вращение ручки передается валу, а последний передвигает тележку вправо или влево. Над тележкой установлен пружинный пресс, состоящий из деревянного бруска *Р*, нижние ребра которого стесаны и образуют острый угол. Этот брусок носит название р е й б е р а (рис. 27).

Рейбер вставляется в металлический паз колодки станка, которая благодаря пружинам *С* и рычагу *П* может подниматься и опускаться, отчего рейбер будет плотно нажимать на камень. Для регулирования нажима имеется винт *в*. На тележку кладется для большей упругости деревянная решетка (рис. 28), закрытая войлоком и застеленная листом тонкого цинка или линолеума. Таких решеток нужно иметь 2—3 для установки тонких камней, когда рейбер не может достать до камня.

Цинк или линолеум необходимы, во-первых, для удобства передвижения камня на станке, а во-вторых, для того, чтобы

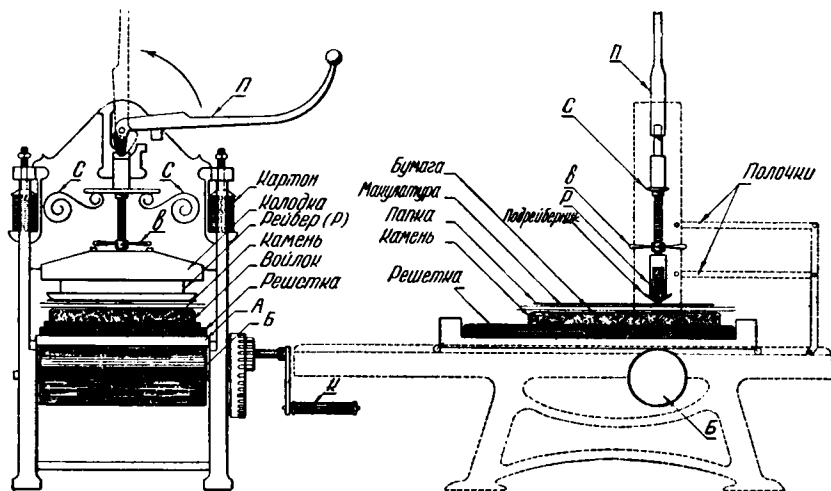


Рис. 26. Схема литографского ручного станка

при смывке камня водой, скипидаром, при запудриваниях канифолью и тальком и т. п. войлок не пачкался и не впитывал в себя все эти вещества. С линолеума и цинка вся грязь легко стирается.

С правой стороны станка имеются полочки, куда кладется чистая бумага и готовые отпечатки.

С левой стороны станка, под руками, должен находиться столик с мраморной или стальной плитой для раскатывания краски и другой маленький столик с теми материалами, которые необходимы печатнику во время работы: глиняные или фаянсовые горшки с гуммиарабиком, с декстрином, с вытравкой, бутылки со скипидаром, тинктурой, олифой, тазик с водой и пр. (рис. 29).

Мраморную или стальную плиту для раскатывания краски можно с успехом заменить гладко отполированным крепким литографским камнем.

Остатки краски собираются в кучки на краешке плиты и предохраняются от пыли бумажными колпачками. Самая же плита после работы должна быть тщательно вымыта и вытерта.

Горшки с гуммиарабиком, с вытравкой, с декстрином, коробки с тальком и канифолью нужно держать всегда закрытыми, а губки и тазик для воды должны быть всегда чистыми, тщательно промытыми. Воду в тазике нужно чаще менять и не допускать ее загрязнения.

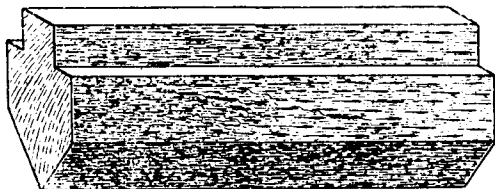


Рис. 27. Рейбер

Необходимо иметь отдельные губки или тампоны для вытравки и для чистого гуммиарабика или декстрина. И никогда нельзя брать губкой, которая была в вытравке, чистый гуммиарабик или декстрин.

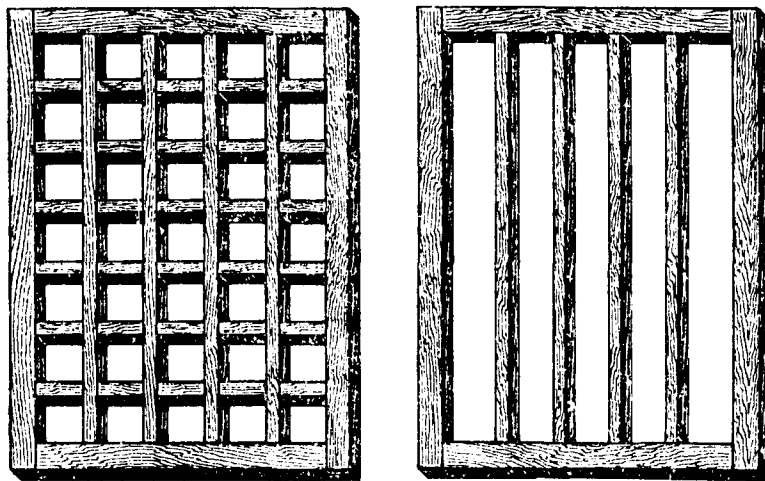


Рис. 28. Деревянные решетки для литографского станка (ширина реек и просветов между ними должна быть примерно 4 см, а толщина их 2 см)

Рейберы должны быть всегда аккуратно подструганы и выверены. Их нужно иметь возможно больший запас различной длины для разных по величине камней.

Валики нужно хранить в специальном шкафчике с прорезами для ручек (рис. 30), чтобы они не прикасались ни к стен-

кам шкафа, ни друг к другу. Этот шкафчик должен висеть здесь же, у столика, на стенке.

Валики бывают кожаные, мастичные (клеевые) и резиновые. Кожаные валики разделяются на ворсовые и лицевые. «Ворсовыми» называются валики, обтянутые внутренней стороной кожи вверх и имеющие шероховатую поверхность, а «лицевыми» называются валики, обтянутые наружной стороной кожи вверх и имеющие гладкую поверхность. Ворсовые валики употре-

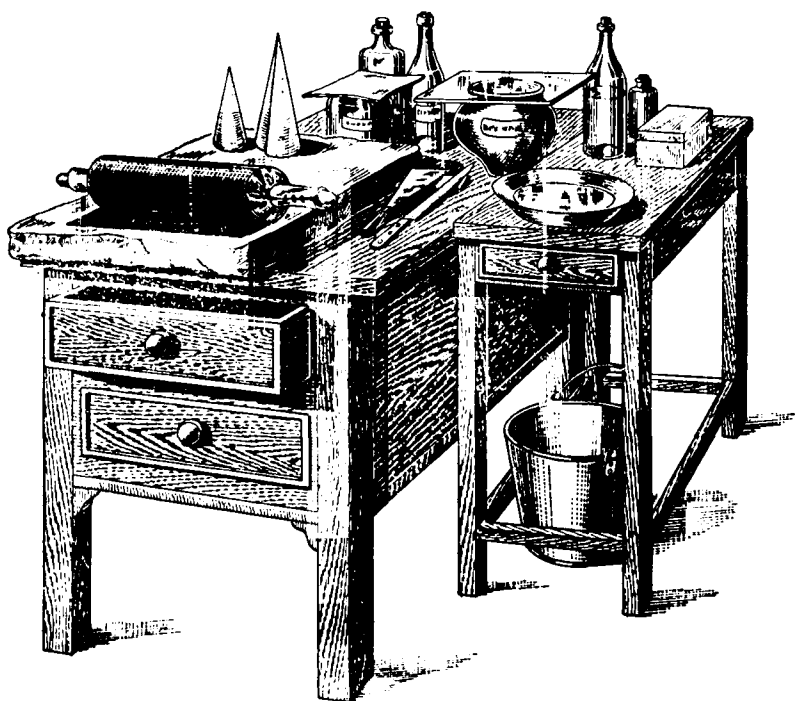


Рис. 29. Столики с красочной плитой и необходимыми материалами

бляются для накатывания плотных контурных красок, а лицевые, мастичные и резиновые — для накатывания более слабых красок (в цветной литографии). Мастичные и резиновые валики лучше лицевых кожаных, так как с них легче смывается краска и они тоньше и равномернее ее накатывают.

Ворсовые валики как перед работой, так и во время работы (особенно после накатки по гуммиарабику или по тинктуре) необходимо чистить ножом. Для этого упирают валик одним концом о станок или о стол, а другим о грудь и, взяв длинный



Литографский плакат Д. Моора (воспроизведено фототипией с цветного отпечатка)

тупой нож за оба конца, счищают им краску. Чистить валик нужно по ворсу.

Лицевые кожаные и мастичные валики промывают керосином или скипидаром и вытирают чистой мягкой тряпкой. Резиновые валики лучше всего смывать смесью:

денатурированно-
го спирта . . . 250 см³
керосина 750 »

После смывки резиновые валики всегда тщательно протираются чистой мягкой тряпкой и припудриваются тальком.

Во время раскатывания валика по плите и накатывания им камня на его ручки надеваются кожаные втулки (рис. 31). Вместо кожаных

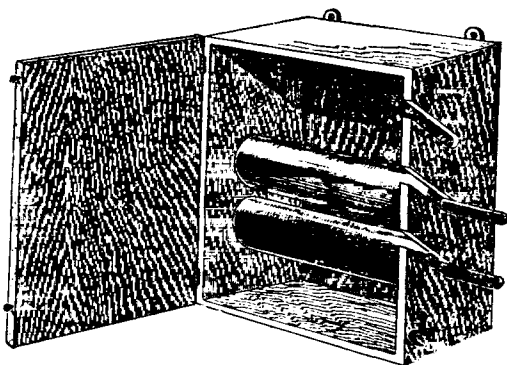


Рис. 30. Шкафчик для хранения валиков



Рис. 31. Валик со втулками

можно шить (в несколько слоев) брезентовые втулки. Чтобы ручки валика лучше скользили во втулках, их припудривают тальком.

ПОЛУЧЕНИЕ ОТТИСКА

Протравленный, как было описано выше, камень с рисунком кладется лицевой стороной вверх на середину тележки станка и подводится краем под рейбер. Вращая винт, на котором держится колодка с рейбером, и пробуя рукояткой П (см. схему на рис. 26) силу давления пресса, устанавливают степень давления рейбера на камень. При этом если окажется, что добиться надлежащей силы давления одним винтом не удастся, так как камень очень тонкий, то подкладывают на тележку станка под первую решетку вторую.

Рейбер нужно всегда брать по величине камня, иначе большой рейбер будет продавливаться краями камня, а слишком

маленький может сломать камень. Перед работой рейбер следует тщательно проверить, так как малейшая его неровность будет отзываться на работе и на оттиске получатся полосы. Если рейбер неровный, его обстругивают фуганком и зачищают

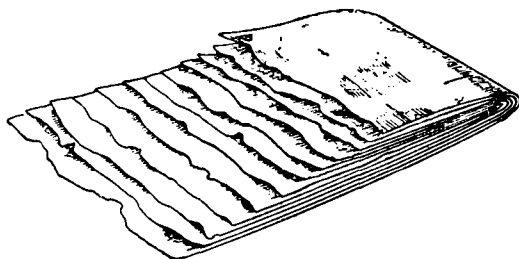


Рис. 32. Расположение листов бумаги для подкладывания под камень

о большой лист наждачной бумаги, которую кладут на ровный стол или на камень.

Проверить правильность рейбера можно так: вставляют его в колодку станка, подводят камень и слегка нажимают рычаг. Потом смотрят на свет: есть просветы между камнем и рей-

бером или нет. Если просветов нет, — рейбер правильный.

Лучшие рейберы делаются из бука.

При особенно больших, крупных размерах рисунка и камня рейбер изготавливается несколько вогнутым к середине; тогда он под прессом станка спружинится и даст более равномерное давление по всей поверхности камня.

Установив давление прессы и ровность рейбера на одном краю камня, передвигают тележку станка и проверяют тем же способом силу давления на другом конце камня. Если окажется, что один край камня выше, а другой несколько ниже (что покажет разная сила, с которой приходится нажимать рукоятку прессы доотказа), подкладывают под нижележащий край камня несколько листочков бумаги. Без этой меры печать будет неровная, так как нижележащий край будет испытывать меньшее давление, и оттиск в этом месте получится серым.

Бумагу под камень нужно подкладывать не толстую, и если нужно подложить несколько листочков, то края бумаги рекомендуются слегка распушить и положить листики не просто один на другой, а с постепенным сдвигом, чтобы не сломать камень под прессом станка (рис. 32).

Отрегулировав силу и равномерность давления рейбера, откатывают тележку станка назад (влево), берут крепкую черную литографскую краску, накладывают ее ножом (полоской) на ворсовый валик и тщательно раскатывают на плите тонким и ровным слоем. Потом смывают с камня губкой с водой декстрин или гуммиарабик, брызгают на камень скипидаром и смывают жирной тряпкой рисунок; чтобы не засалил его, брызгают немного воды. Затем сухой тряпкой с небольшим количеством воды стирают с камня получившуюся грязь. Если рисунок был

тонкий, то получившуюся от скипидара и туши грязь (тень) дочиста не смывают, а если рисунок был плотный (заливка тушью), то камень можно смыть дочиста. Затем валиком нака- тывают рисунок краской, раскатывая валик время от времени на плите.

Во все время накатки краской камень должен быть с л е г к а в л а ж н ы м, иначе краска будет ложиться не только на элементы рисунка, но и на чистые места камня: камень, как го- ворят, закатается сплошь. Но и излишек влаги тоже мешает в работе: валик начинает скользить по камню и с него плохо сходит краска. Лучше всего с л е г к а смочить камень губ- кой, а потом протереть его весь куском фланели. Фланель дол- жна быть всегда туго отжатой и только ч у т ь в л а ж н о й.

Краску на рисунок всегда нужно стараться накатывать рав- номерным и т о н к и м слоем, так как излишек краски уси- ливает линии рисунка, делает их рваными, особенно при печатании слабыми, некроющими красками. Кроме того, краска на таких оттисках лежит неровным, рябым слоем и очень плохо сохнет; излишек краски на рисунке раздавливается при печатании и заваливает мелкие пробельные места рисунка.

Иногда, если рисунок плохо накатывается краской, прибе- гают к сухому закатыванию б е з в о д ы: от этого краска за- катает весь камень сплошь. Тогда увлажняют камень водой и вновь накатывают валиком. Краска соберется с пробельных мест обратно на валик и останется только на штрихах рисунка.

Если камень во время накатывания краской будет давать «тень» (легкий налет краски на чистых местах камня), то его следует еще раз слегка протравить. Для этого камень сушат веером, аккуратно накатывают крепкой краской, припудривают тальком и проделывают весь процесс травления, смывки и накатки краской сначала.

В жаркую погоду камень дает особенно сильную тень. Чтобы избежать этого, увлажняют камень водой вместе с глицерином, капающая несколько капель последнего на камень и растирая по всей поверхности влажной губкой или фланелью. Глицерин не дает воде быстро испаряться, и камень медленнее сохнет.

Для очень тонких и нежных рисунков можно рекомендо- вать еще и следующий способ смывания рисунка после травле- ния: жирной тряпкой со скипидаром или с тинктурой и прямо по гуммиарабику или декстрину (без воды) смывают рисунок. Камень протирают сухой тряпкой и по получившейся силь- ной тени закатывают камень опять без воды до абсолютной черноты. Потом увлажняют камень водой и откатывают его валиком.

Когда рисунок достаточно накатан краской, его накрывают листом бумаги, на котором хотят получить оттиск, а сверху (для большей эластичности давления) кладут еще 1—2 листа мягкой

бумаги, так называемой макулатуры. Поверх макулатуры кладется лист плотного блестящего картона или тонкого цинка, смазанный сверху вазелином или салом. Этот картон или цинк называется декелем, или папкой¹. Между папкой и рейбером кладется полоска того же картона, также смазанная салом, но только не сверху, а снизу. Эта полоска картона немного большей длины, чем рейбер, и шириною в 8—10 см называется подрейберником.

Тележка с камнем подводится под пресс с таким расчетом, чтобы рейбер находился немного дальше края камня. Подрейберник подкладывают под рейбер, опускают вниз рукоятку пресса и протаскивают камень в станке поворотами ручки К (рис. 26). Тогда рейбер, нажимая через подрейберник на смазанную салом папку-дегель, скользит по ней и перетискивает рисунок с камня на бумагу.

Когда рейбер дойдет почти до противоположного края камня, станок останавливают, поднимают рукоятку пресса вверх, выдвигают тележку на прежнее место и снимают с камня папку, подрейберник, макулатуру и полученный отпечаток.

Для получения второго, третьего и т. д. оттисков камень вновь увлажняется водой и накатывается краской, но уже без смыски скипидаром или тинктурой.

Если оттиски получаются серые и краска плохо перетискивается с камня, хотя он и достаточно выкатан, нужно немного увеличить давление пресса.

При печатании дотаскивать рейбер до самого края камня не следует, иначе он может соскочить с камня, смять, порвать папку или даже сломать камень. Протаскивать папку-дегель рекомендуется всегда в одну сторону, особенно если декель картонный, иначе он скоро сомнется, будет рваться.

КОРРЕКТУРА, УСИЛЕНИЕ И ОСЛАБЛЕНИЕ РИСУНКА

Процесс корректирования, т. е. усиление или ослабление рисунка, исправление неверно проведенных линий, уничтожение ошибочно положенных штрихов или пятен и т. д., в литографии имеет также и химическую, а не чисто механическую основу.

Усиление или ослабление рисунка на камне может быть частичное или общее. В первом случае возникает необходимость усилить или ослабить только отдельные участки рисунка, а во втором случае — весь рисунок.

Общее ослабление рисунка зависит от различных причин: 1) для работы был взят слишком твердый камень, плохо при-

¹ В некоторых станках, особенно в больших, с механической тягой, декель делают из кожи, которая туго натягивается на металлическую раму. Эта рама одним концом укреплена на шарнирах к тележке станка и может откидываться и опускаться на камень.

нимающий на себя жиры, и предварительно не был обработан каким-либо усилителем восприимчивости к жирам; 2) работа была выполнена слишком твердыми карандашами с недостаточным содержанием жиров; 3) при травлении была взята слишком сильная вытравка; 4) перед накатыванием краской рисунок был слишком чисто смыт скипидаром; 5) на чистую губку или фланель, которыми увлажняют камень, попал гуммиарабик или декстрин, или, что еще хуже, вытравка.

Во всех подобных случаях рисунок плохо принимает на себя краску, тонкие и нежные штрихи его или тушевка пропадают, становятся безжизненными, и рисунок, как говорят, слабеет.

Для того, чтобы вызвать пропавшие места, усилить рисунок, прибегают к целому ряду различных манипуляций, цель которых — сильнее зажирить рисунок и сделать ослабевшие места более восприимчивыми к краске. Наиболее распространены следующие способы общего усиления рисунка:

1. После смывки скипидаром вытравленный и смытый водой рисунок слегка закатывается краской. Дав просохнуть рисунку, его вновь накачивают краской и вновь сушат. Так продолжают до тех пор, пока рисунок не примет желаемую силу.

2. Стирают рисунок жирной тряпкой со скипидаром и небольшим количеством воды. Потом чистой тряпкой, брызнув немного воды, легко протирают рисунок, который начнет выступать. Затем, не смывая получившуюся сильную тень, рисунок накачивают валиком. Если камень гладкий, — рисунок нужно приканифолить и прижечь, а если камень корешковый, — рисунок следует запудрить канифолью, потом тальком, без прижигания. После этого камень закрывают декстрином или гуммиарабиком и дают ему немного (часа 2—3) выстояться. Если рисунок от этих мер усилился достаточно, но вышел грязный, его можно слабо протравить еще раз.

3. Можно усилить рисунок при помощи тинктуры, которую наливают на камень, и стирают рисунок досуха жирной тряпкой с небольшим количеством воды. Потом обычным способом накачивают рисунок краской.

4. Многие мастера-литографы прибегают к следующему способу, требующему, однако, большого навыка. Камень покрывают краской и закрывают тонким слоем гуммиарабика или декстрина и сушат. Если камень гладкий, берут ровный кусок березового угля, шлифуют его о край камня и, окунув отшлифованной стороной в деревянное масло или сиккатив (с небольшим количеством скипидара), натирают легонько слабые места рисунка. Потом вытирают камень сухой чистой тряпочкой и закатывают сплошь краской. Затем увлажняют водой и обычным путем откатывают краску с чистых мест камня. Если рисунок усилился недостаточно, повторяют весь процесс сначала. Дальнейшая обработка камня идет обычным порядком.

Если же нужно усилить рисунок не на гладком камне, а на корешковом, то вместо угля натирают рисунок сальной свечкой или вообще куском сала, завернутым во фланелевую тряпочку, слегка подогретую.

5. Неплохим, но также требующим большого навыка способом усиления является натирка ослабевших мест рисунка по загуммированному камню губкой с жирной краской, как при переводных работах (см. ниже).

Если все перечисленные меры не дали положительных результатов, приходится перейти к восстановлению ослабевших мест рисунка путем дорисовки их. Но прежде чем приступить к этому, нужно сначала привести протравленный камень в первоначальное состояние, т. е. сделать его в н о в ь в о с п р и м ч и в ы м к ж и р а м. Достигается это квасцеванием камня, т. е. обработкой его калиевыми квасцами.

После обработки камня калийно-алюминиевыми квасцами его поверхность в пробельных, гидрофильных участках вновь приобретает способность воспринимать жирный литографский карандаш и тушь благодаря, повидимому, выпадающему гидрату окиси алюминия, который и адсорбируется камнем. Тогда по подготовленному таким образом камню можно снова работать карандашом или тушью, усиливая ослабевшие места или заканчивая недостаточно проработанный рисунок.

Для этого берут:

калиевых квасцов (в порошке)	10 г
воды	400 см ³

Этим раствором поливают хорошо промытый водой камень и дают постоять 1—2 минуты. Потом камень смывают тщательно водой и просушивают.

Вместо калийно-алюминиевых квасцов можно употреблять аммонийно-алюминиевые квасцы или обычную уксусную кислоту (эссенцию).

Раствор уксусной кислоты готовят в следующих пропорциях:

уксусной кислоты	35 см ³
воды	500 »

Некоторые литографы применяют даже древесный уксус, хорошо профильтрованный.

Для этого берут:

древесного уксуса	100 см ³
воды	300 »

Под этим раствором камню нужно постоять 2—3 минуты. Перед квасцеванием или перед обработкой камня уксусной кислотой рисунок должен быть хорошо накатан, и его рекомендуется припудрить канифолью и прижечь.

После исправления, т. е. работы на восстановленном камне карандашом или тушью, рисунок обязательно нужно припудрить тальком и протравить.

Сплошные заливки тушью на травленный камень иногда делают и без квасцевания, особенно если камень был протравлен не сильно. Тогда тушь зажирит камень даже без его восстановления. Однако, во избежание могущей быть неудачи, этого делать не рекомендуется и лучше даже поправки и дополнения тушью делать по отквасцованному камню.

Общее усиление рисунка является гораздо легче исправимой неудачей, чем ослабление. Оно может произойти от очень слабого травления, от слишком слабой краски или от работы чрезмерно жирными карандашами на слабом, хорошо принимающем жиры камне при недостаточной протравке его.

От всех этих причин легкие нежные штрихи рисунка после накатывания камня краской становятся более сильными и грубыми, прозрачные полутона заваливаются краской. Легкий налет краски и грязь появляются даже на чистых местах камня: как говорят литографы, «камень тенит».

Чтобы избежать этого, нужно рисунок вновь чисто смыть скипидаром сухой не жирной тряпкой, потом водой и осторожно накатывать тонким слоем крепкой краски.

Если же эта мера не помогла и после перекатки рисунок все еще слишком силен, нужно камень протравить еще раз, припудрив его предварительно тальком. После травления камень нужно закрыть гуммиарабиком или декстрином, дать немного постоять ему, а затем обычным способом смыть водой и скипидаром и накатать крепкой краской.

При частичных усилениях рисунка, т. е. когда усилились только отдельные небольшие участки изображения (что может иметь место главным образом в работах карандашом), ослабление этих мест производится иглой или шабером. Для этого накатанный краской рисунок припудривают (конечно, по сухому камню) тальком, тщательно стирают его и пробирают нужное место в рисунке иглой или шабером, смахивая пыль с камня мягкой кистью. Закончив корректирование, вновь протравливают это место рисунка или весь камень.

Таким же образом удаляют с камня лишние или ошибочно нанесенные штрихи, пятна, линии и случайную грязь. Большие пятна счищают шабером или стирают кусочком пемзы.

Сочетание возможности работы карандашом и тушью по отквасцованному камню с возможностью работать иглой или шабером допускает в литографии такие широкие корректурные исправления, которые немислимы ни в каком другом способе печати. Особенно это важно, конечно, в цветной литографии. Но при этом следует заметить, что хотя исправлениям поддаются все основные приемы работы на камне, но целесообразно

делать различную корректуру, только если по времени это окажется скорее, чем сделать весь рисунок на другом камне. Поэтому рекомендуется камень с абрисом или камень с контурным рисунком (если литография делалась без абриса) не сошлифовать и сохранять до окончания печатания.

ПЕЧАТАНИЕ ЦВЕТНЫХ ЛИТОГРАФИЙ

Печатание цветных литографий особых трудностей, по сравнению с печатанием черных (одноцветных) литографий, не представляет. Здесь главное заключается в умении легко и быстро составить нужный цвет, который в соединении с другими дал бы на окончательном оттиске требуемые новые цвета и оттенки.

Прежде чем приступить к печатанию цветной литографии, нужно составить и раскатать на плите краску желаемого цвета. Затем кладут на станок камень той краски, которая будет печататься первой, и прилаживают его, т. е. устанавливают давление пресса, подбирают и выверяют рейбер, готовят папку-декель, подрейберник, бумагу для печати и т. д. Затем камень смывают обычным порядком водой и скипидаром.

Так как здесь печатание производится цветными красками, то смывания камня одним скипидаром недостаточно. От такой смывки на камне всегда остается налет краски (тьень), и при накатывании какой-либо светлой краски цвет будет получаться не чистым, а загрязненным. Поэтому после смывки скипидаром рекомендуется протереть камень сухой мягкой тряпкой с небольшим количеством деревянного масла. Масло дочиста смывает тень с камня, не обезжиривая самого рисунка. Накатав теперь камень краской, делают с него оттиск. Если цвет краски составлен правильно, продолжают печатание.

Затем счищают краску с красочной плиты и валика, тщательно смывают их и протирают чистой сухой тряпкой. Потом составляют цвет второй краски, раскатывают ее на плите и готовят к печати камень второго цвета.

Для точного наложения краски друг на друга протыкают тонкой иглой во всех полученных оттисках (в точках пересечения линий, образующих крестики-метки) маленькие дырочки.

В крестиках-метках всех остальных камней просверливают тонкой иглой едва заметные углубления.

Камень второй краски накатывается, как обычно, валиком своей краской, и на него с помощью штанген-циркуля (рис. 33) кладется лицевой стороной вниз отпечаток с первой краской. Для этого ножки штанген-циркуля расставляются и закрепляются винтами на таком расстоянии друг от друга, чтобы



Литография пером на гладком камне (по рис. В. Щеглова)

иглочки циркуля точно входили в проколы двух противоположных крестиков-меток.

Тогда оттиск с первой краской одевается обратной стороной дырочками на иглолки штанген-циркуля и накладывается на камень по углублениям в его крестиках (рис. 34). Придерживая оттиск левой рукой, отнимают циркуль, закрывают наложенный оттиск осторожно, чтобы не сдвинуть его макулатурой, папкой, и протаскивают в станке. Таким образом получается точное совпадение всех красок. Точно так же отпечатываются третья, четвертая и т. д. краски.

Кроме нужного количества совершенно законченных оттисков, где напечатаны все краски, настоятельно рекомендуется делать по одному оттиску каждой отдельной краски на чистую бумагу и по два оттиска с каждого камня черной краской. Это больших хлопот художнику-литографу не доставит, а удобства это дает большие. Такие оттиски называются *шкалами*.

Цветные шкалы дадут возможность печатнику при печатании на машине точно подобрать и составить каждую краску, а черные шкалы дадут возможность при изготовлении перевода (см. ниже) сравнить, насколько удачно перевелся рисунок и нет ли усилившихся или ослабевших мест.

Вторые оттиски черных шкал нужны для того, чтобы ими заклеить камни, с которых закончено печатание. Каждый такой камень обязательно нужно смыть скипидаром, накапать черной крепкой краской, просушить веером, припудрить тальком и

закрыть декстрином. И пока еще декстрин не засох, на него кладут лицевой стороной вверх черную шкалу с этого рисунка и

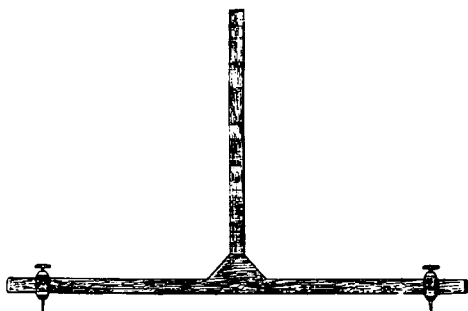


Рис. 33. Штанген-циркуль для печатания цветных литографий

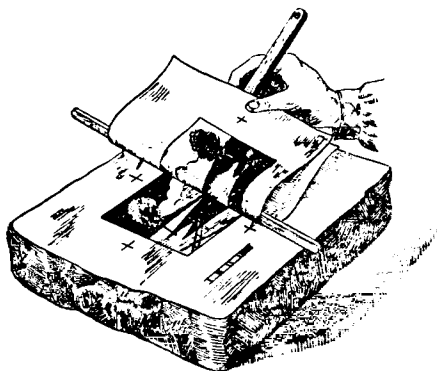


Рис. 34. Наложение оттиска по штанген-циркулю

приклеивают ее к камню. Тогда камень всегда будет легко найден, и рисунок на нем лучше предохранится от повреждений¹.

Немалую трудность представляет для неопытного литографа определение силы цвета составленной им краски. Особенно сильно вводят в заблуждение первые, слабые краски. Так, например, слабая телесная краска, будучи напечатана первой, кажется на оттиске по контрасту с белой бумагой очень темной. При последующих же красках ее сила ослабевает, как говорят, «гаснет».

Это неудобство избегается печатниками при помощи так называемых **о ч к о в**, которые представляют собою полоски черной бумаги с прорезанными отверстиями (рис. 35). Одно очко кладется на ремарку оттиска, а другое на соответствующее место оригинала, эскиза или на акварельную ремарку, сделанную художником. Тогда каждый цвет, не завися от окружающей бумаги и других цветов, будет виден в его действительной силе. Особенно необходимы такие очки при печати на машине, когда печатник подбирает краску по пробной цветной шкале.

Немало затруднений доставляет при печатании цветных литографий бумага. От влажности воздуха и состояния температуры помещения, а также от протаскивания под прессом станка бумага деформируется — уменьшается или увеличивается в своем размере. От этого, естественно, нарушается и точность совпадения красок, и приходится иногда положить много труда, чтобы получить точный регистр, т. е. правильное совпадение одной краски с другими. Особенно много хлопот доставляет это при печатании не на станке, а на машине.

Усыхает или сжимается бумага от чрезмерной пересушки, когда в промежутке между печатанием отдельных красок бумага слишком долго лежит в сухом помещении при довольно высокой температуре.

Раздается или расширяется бумага от чрезмерной влажности помещения и от протаскивания под прессом станка или машины.

Поэтому во избежание усыхания бумаги во время печатания необходимо бумагу хорошо просушить до печатания, чтобы ее, как говорят печатники, «усадить», т. е. лишить ее дальнейшей возможности сжиматься.

Раздавшуюся от чрезмерной влажности бумагу доводят до нужных размеров просушиванием. А чтобы избежать растяги-

¹ Если с заклеенного камня нужно будет потом сделать оттиск, процесс печатания остается тот же; сначала отмачивают водой бумагу, а потом смывают водой декстрин, а скипидаром рисунок и накатывают камень краской.

вания бумаги в процессе печатания под прессом станка, прибегают к следующей простой мере: при печатании первой краски камень закрывают не одним листом бумаги, а двумя. После протаскивания в станке под рейбером растянутся оба листа. Тогда первый (с оттиснувшимся на него рисунком) откладывают, а на второй лист, закрыв его сверху новым листом бумаги, делают оттиск. Таким образом, каждый новый оттиск делается на бумаге, которая перед этим была уже протаскана в станке и растянулась. Эта мера почти полностью устраняет дальнейшее растягивание бумаги при печатании следующих красок.

Если данная цветная литография печатается потом тиражом, необходимо для печатания на ручном станке пробных оттисков брать бумагу того же сорта и качества, что пойдет и для печати на машине, чтобы не было расхождения в оттисках.

Печатать краски одну вслед за другой нужно по их полном высыхании, иначе ранее отпечатанная краска будет перетискиваться с оттиска на камень. В случае же, если встречается настоятельная необходимость в ускорении печатания, нужно сырые оттиски припудривать порошком талька или магнезией. Но от этого припудривания краски изменяют свой цвет и теряют яркость.

Когда будет оттиснута последняя краска, сразу же обнаружатся все дефекты работы художника-литографа как в смысле самого рисунка, так и в смысле общего колорита изображения, силы отдельных красочных пятен, порядка наложения красок и пр. Обдумав все недостатки своей работы и решив, как их нужно исправить, художник может прокорректировать свою работу, усиливая или ослабляя отдельные участки рисунков на камнях, дополняя пропущенное, убирая излишне нанесенные штрихи, а если нужно, то и перепечатавая все краски заново.



ОСОБЫЕ СПОСОБЫ РАБОТЫ НА КАМНЕ

Помимо всех описанных ранее и наиболее распространенных приемов работы на литографском камне, имеются и другие, более редкие приемы и способы, отличающиеся как своими изобразительными возможностями и характером, так и порядком работы и рецептурой применяемых материалов. Из них наиболее интересны следующие: гравюра на камне, выскребание по асфальту, размывка тушью, работа аэрографом и негативное рисование.

ГРАВЮРА НА КАМНЕ

Гравирование на камне является одной из наиболее трудных, требующих большого навыка техник. По чистоте, тонкости и остроте штриха соперничать с гравюрой на камне может только металлическая гравюра на стали и на меди.

Делается гравюра на камне следующим образом: берут отшлифованный гладкий камень и протирают его сначала мелким наждачным или пемзовым порошком, а потом раствором щавелевой кислоты при помощи тугого тампона (рис. 10) до тех пор, пока он не получит зеркального блеска.

Вместо полировки камня со щавелевой кислотой можно взять обыкновенную сильную вытравку с азотной кислотой и ею протравить камень. В этом случае поверхность камня от действия сильной вытравки приобретает некоторую шероховатость, отчего награвированные штрихи станут сочнее, гравировать будет несколько легче, но штрихи уже не будут иметь той необычайной тонкости и остроты, которые так характерны для камня, обработанного щавелевой кислотой.

Некоторые литографы делают гравировку не на гладком камне, а на корнованном камне с мелким острым корешком. Гравировать по корнованному камню еще легче, но здесь штрихи и вовсе теряют свою остроту, и такая гравюра имеет своеобразный вид, сильно отличаясь от гравюры на гладком камне.

Корнованный камень, так же как и гладкий, сплошь протравливается сильной вытравкой.

Подготовив таким образом гладкий или корешковый камень, мы сделали его совершенно невосприимчивым к жи-

р а м. И вот если теперь такой камень процарапать иглой и зажирить полученные прорезы, то при накатывании краской они будут принимать ее на себя, а общая поверхность камня останется чистой.

Чтобы прорезанные штрихи были отчетливо видны, камень предварительно грунтуют в темный цвет. Грунт делается из кальцинированной сажи или, еще лучше, из ламповой копоти, растертой с небольшим количеством воды, спирта и гуммиарабика. Последнего нужно лишь такое количество, чтобы связать грунт, не дать ему пачкаться, так как избыток гуммиарабика будет затруднять движение иглы. Грунт очень тщательно растирают и наносят на камень мягкой щеткой или губкой тонким и ровным слоем. Чем тоньше слой грунта, тем легче работать по нему.

Когда грунт засохнет, на камень переводят рисунок при помощи крокуса или какой-либо другой сухой и светлой краски. Можно переводить рисунок и при помощи копировальной бумаги, только бумагу нужно брать не черную, а светлосинюю или, еще лучше, красного цвета. В очень сложных композициях с предварительного рисунка на бумаге снимается обычным образом абрис на плюре. Этот абрис кладется лицевой стороной вниз на загрунтованный камень и протаскивается под рейбером в литографском станке. От этого тушь с абриса частично перетиснется на грунт камня. Если теперь припудрить камень какой-либо светлой сухой краской и смахнуть излишки ее с камня, она останется только на штрихах перетиснутого абриса.

Чтобы линии переведенного рисунка не стирались при работе, их нужно закрепить. Для этого нужно слегка подышать на камень, чтобы он отпотел, и тогда крокус (или другая сухая краска) соединится с веществом грунта и будет более устойчивой.

Для гравирования употребляются те же самые иглы, которые применяются и в обычной литографии, но только они должны быть сделаны из крепкой закаленной стали и хорошо отточены.

Заточка игл для гравирования по камню требует большого навыка и гораздо большей тщательности, чем для обычных литографских целей, и многие неудачи начинающих граверов надо отнести за счет небрежности или неумения заточить иглы.

При работе сначала нужно награвировать основные контуры рисунка очень тонкой линией, чтобы при дальнейшей работе не было опасности стереть слабые линии перевода, а потом все более и более детализировать самый рисунок, усиливая штрихи в темных участках.

Процарапывать штрихи иглой нужно с таким расчетом, чтобы снять не только грунт, но и протравленное вещество камня, иначе штрихи потом не будут заживаться и не дадут оттиска на бумагу.

Некоторое затруднение в работе, особенно для начинающих, создает то обстоятельство, что при гравировании на камне приходится работать белым штрихом по темному грунту камня, т. е. все время помнить, что прорезанные белые штрихи будут при печати черными, а темный фон — белым.

При гравировании на камне нужно придерживаться следующих правил:

1. Прорезать иглой штрихи не слишком глубоко, иначе в них будет с трудом забиваться краска.

2. Широкие штрихи должны быть углублены однообразно плоско, иначе при печати в черном широком штрихе будут получаться серые места и прорывы. Широкие штрихи можно прорезать более глубоко.

3. Чтобы не отколоть камень по краям штриха, когда нужно нарезать широкий штрих, лучше не делать его сразу толстой иглой, а сначала прорезать тонкую линию, а потом, несколько раз меняя иглы, постепенно довести штрих до нужной толщины.

4. Так как белый штрих на черном фоне всегда кажется шире, чем он получится в оттиске на белой бумаге, все штрихи при гравировании нужно нарезать несколько шире.

5. Чтобы штрих получился живее и чище, нужно как можно чаще точить иглы. Наточенную иглу следует пробовать на поле камня.

6. Получающуюся при гравировании белую пыль надо смахивать с камня широкой мягкой кистью.

7. Неправильно проведенные штрихи, если они не очень глубоко прорезаны, нужно соскоблить шабером и закрыть кислотой, в которую нужно добавить ламповой копоти или сажи. Тогда на этом

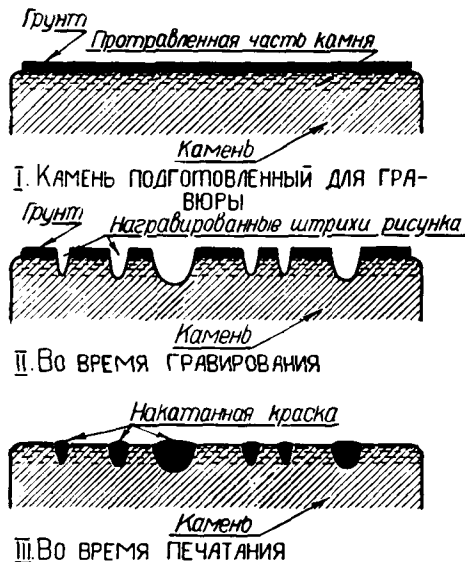


Рис. 36. Схема процесса гравирования на камне

месте можно прорезать новые штрихи. Совсем лишние штрихи нужно также закрыть кислотой, смешанной с ламповой копотью.

Когда гравирование закончено, камень заливается деревянным или льняным маслом, которое проникает в сделанные иглой прорезы, зажирирует в этих местах камень и делает награви-

рованые штрихи олеофильными. Не тронутые иглой места камня, ранее протравленные кислотой, останутся невосприимчивыми к краске.

Камню под маслом дают постоять минут 10—15, после чего обтирают чистой тряпкой. Потом берут специально сделанный суконный тампон, растирают им черную краску и набивают ею прорезанные штрихи. Затем губкой, смоченной в гуммиарабике или декстрине, смывают остатки грунта и краски и накатывают камень ворсовым валиком. Краска останется только в награвированных штрихах и не будет накатываться на чистые места камня (рис. 36).

Печатается гравюра на камне под сильным давлением пресса на слегка отволоженной бумаге, которую заранее смачивают водой и кладут под пресс между листами чистой мягкой, мало проклеенной бумаги.

Рейбер для печатания гравюры должен быть более острый, чем при обычной печати (рис. 37).

Чтобы лучше вытиснуть краску из прорезанных штрихов, поверх бумаги, на которой хотят получить оттиск, кладут несколько листов тонкой мягкой бумаги (лучше всего папиросной).

В репродукционной литографии для гравирования частых прямых и параллельных линий, всевозможных волнистых линий и узоров для фоновых работ и т. п. применяются специальные гравировальные машины.

Помимо только что описанного способа гравирования можно указать на более легкий способ, в котором штрихи рисунка не прорезываются в глубь камня, а только процарапывают слой грунта. Этот способ работы иглой, конечно, во многом уступает подлинной гравюре на камне в смысле четкости и остроты штриха, но имеет то преимущество, что это несравненно более легкий и быстрый способ.

Здесь работа идет в таком порядке: берут отшлифованный гладкий камень (нетравленный) и широкой кистью покрывают его грунтом, состоящим из цинковых или свинцовых белил, растертых на яичном белке.

Разровняв этот грунт флейцем и дав ему просохнуть в течение суток, камень покрывают вторым слоем грунта. Этот грунт состоит из раствора асфальта в скипидаре.

После того как высохнет второй, асфальтовый грунт, переводят на камень обычным способом рисунок и приступают к гра-

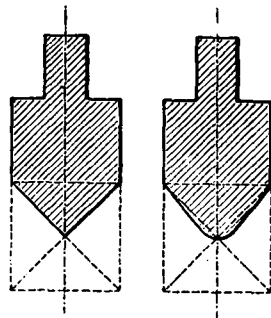


Рис. 37. Сечение рейбера для обычной печати (справа) и для печатания гравюры (слева)

вированию. Штрихи рисунка процарапывают лишь настолько, чтобы прорезать оба слоя грунта, не заде-

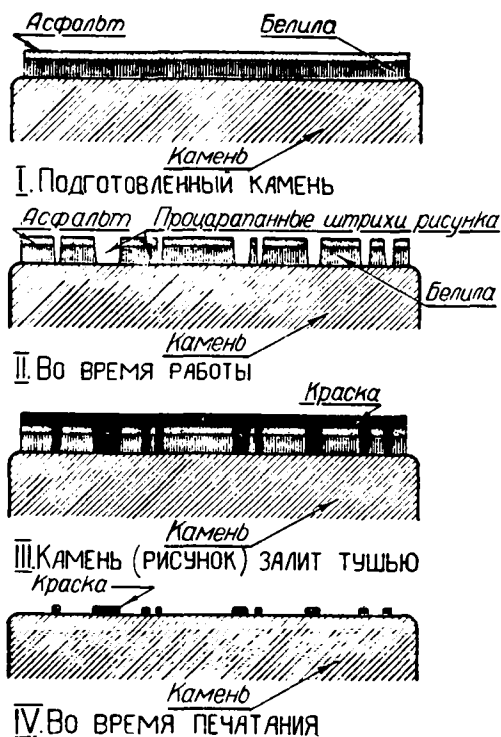


Рис. 38. Схема процесса гравирования по грунту

вая самого вещества камня.

Готовый рисунок заливают густой литографской тушью, которая зажирит только обнаженный прорезами камень и не проникнет сквозь места, защищенные грунтом.

Когда тушь засохнет, ее быстро смывают губкой со скипидаром, стирают начисто остатки туши и асфальтового грунта второй губкой и, наконец, третьей губкой с водой удаляют с камня слой первого грунта — белила (рис. 38). После этого закрывают весь камень гуммиарабиком или декстрином и обрабатывают дальше, как обычную литографию.

ВЫСКРЕБАНИЕ ПО АСФАЛЬТУ

Выскребание по асфальту — один из наиболее богатых по изобразительным возможностям способов литографии. Комбинируя различные приемы выскребания с работой карандашом и тушью, можно добиться в этой технике очень большой живописности и мягкости тончайших переходов тона наряду с чистым острым штрихом, чего невозможно получить ни в каком другом способе.

Делается выскребание по асфальту следующим образом: берется корешковый камень и закатывается мастичным валиком тонким слоем грунта, состоящего из:

сирийского асфальта	20 г
скипидара	80 »



Литография с брызгами (по рис. И. Рерберга)

Дав как следует засохнуть асфальту, переводят (лучше на другой день) на камень рисунок при помощи крокуса, копировальной бумаги или путем перетискивания и припудривания абриса (как в гравюре на камне).

После этого начинают выскабливать светлые места рисунка шабером, перочинным ножом или иглой. Самые сильные (темные) места рисунка оставляют нетронутыми, а самые светлые соскабливают до полного удаления асфальтового слоя. Промежуточные тона, переходы от светлого к темному, получаются в зависимости от силы нажима ножом или шабером. Чем сильнее нажимать, тем большее количество асфальта снимет шабер и обнажит больше чистого камня, и наоборот (рис. 39).

Процарапывая асфальт иглой, можно получить тонкую, острую линию.

Кроме шабера, ножа и игл, можно работать по асфальту наждачной бумагой и стеклянной резинкой («родоль»). Последняя дает чрезвычайно тонкие и нежные тона.

Допущенные ошибки можно исправлять при помощи кисточки жидким асфальтом.

Для осветления тона можно применять размывку асфальта скипидаром или бензином. В этом случае, работая кистью, можно получить довольно интересную манеру, похожую на акварельную технику или на размывку тушью с характерными для них затеками.

На размытом скипидаром или бензином месте можно вновь работать жидким асфальтом, жидкой тушью или литографским карандашом.

Когда работа закончена, рисунок припудривают тальком и травят обычным порядком, но более сильной вытравкой, так как сопротивляемость действию кислоты у асфальта гораздо большая, чем у литографской туши и карандаша. После травления камень закрывают гуммиарабиком или декстрином и дают постоять несколько часов.

Перед печатью смывают водой гуммиарабик или декстрин и прямо по слою асфальта, не смывая его скипидаром, накатывают рисунок краской. Смывать камень скипидаром нельзя потому, что асфальт растворится в скипидаре и сойдет с камня, обнажив под собой чистый камень.

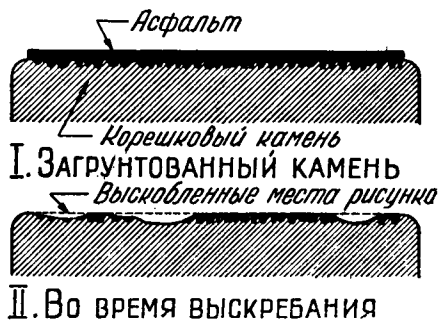


Рис. 39. Схема выскребания по асфальту

Чтобы можно было потом смывать асфальтовый слой скипидаром, камень перед работой, до закатывания асфальтом, нужно обрабатывать мыльной водой.

Вместо асфальта можно работать (хотя это и менее совершенный способ) выскребанием по камню, затертому сухой тушью. Тушь тогда натирается на камень куском фланели.

Работают по туши так же, как и по асфальту: света и полутона выскабливают шабером, ножом или иглой, более темные места прорабатывают литографским карандашом, а самые густые тени кисточкой или пером литографской тушью. Применение резинки и наждачной бумаги, а также размывки при этом способе, конечно, не могут иметь места, так как от трения резинкой или наждачной бумагой тушь будет салиться и не даст нужного эффекта. Дальнейшая обработка камня при этом способе, его травление, смывка и печатание идут обычным порядком, как в каждой карандашной литографии.

РАБОТА АЭРОГРАФОМ,

Аэрограф представляет собой маленький аппарат, напоминающий внешним видом «вечное перо». Применяется аэрограф для мельчайшего разбрызгивания (наподобие пульверизатора) краски или туши при помощи поступающего в него сжатого воздуха. При этом специальный рычаг, на котором держат палец, может регулировать подачу туши и струю сжатого воздуха, т. е. силу забрызгивания (рис. 40).

Работают аэрографом на камне следующим образом¹: хорошо отшлифованный гладкий камень с оттиснутым на нем абрисом или бледным контурным переводом промывается сильной струей воды (отнюдь не губкой или тряпкой) и обливается слабым раствором азотной кислоты, разведенной только в чистой воде. Кислота должна равномерно покрыть мокрый камень.

Обработав камень кислотой, его вновь обильно промывают сильной струей воды и ставят на ребро для просушки. Ускорять высыхание губкой или тряпкой не следует, иначе на рисунке могут получиться полосы.

Высушенный камень закрывают в тех местах, где не нужно забрызгивание, раствором в воде равных частей бурого и белого декстрина (консистенции обыкновенного гуммиарабика), нагретого до кипения и потом остуженного.

¹ Этот способ работы рекомендован Родсом, автором книги «The art of Lithography», переведенной на русский язык Д. М. Горфинкелем (Генри Дж. Родс, «Литографское искусство», изд. «Техника и производство», Л., 1928).

Забрызгав аэрографом сначала самые светлые участки рисунка, их закрывают декстрином и продолжают забрызгивание. Так постепенно закрывая декстрином те места, где достигли уже нужной силы тона, и вновь продолжая забрызгивание, заканчивают работу.

Затем закрывают весь камень декстрином и снимают его излишки чистой мягкой бумагой. Для этого на камень кладется лист бумаги, быстро протирается с обратной стороны рукой, потом снимается, на его место кладется второй лист и так далее, пока не будет поглощен весь декстрин. Потом камень сушат

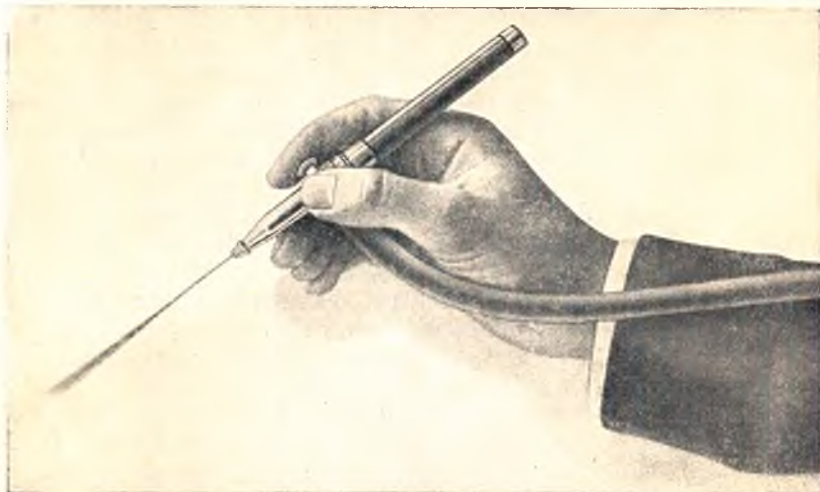


Рис. 40. Работа аэрографом

веером, покрывают свежим раствором гуммиарабика и вновь сушат, затем смывают водой и тонко накатывают камень довольно жидкой краской хорошо вычищенным валиком. Затем рисунок запудривают тонким порошком канифоли, а потом талька, излишки которых стираются ватой.

После этого камень травится обычной вытравкой, закрывается гуммиарабиком и просушивается веером.

Перед печатанием камень смывается водой и закрывается очень тонким слоем гуммиарабика, который подсушивается веером.

Прямо на гуммиарабик наливают тинктуру, смывают ею рисунок и закатывают камень сплошь, а затем смачивают водой и откатывают. Самый процесс печатания идет обычным порядком.

РАЗМЫВКА ТУШЬЮ

Большой интерес представляет техника работы на камне путем размывки тушью. Эта манера дает художнику большие живописные возможности, почему за последнее время ею и начали так увлекаться некоторые наши литографы¹.

Способ размывки тушью был известен довольно давно, но он не получил распространения лишь потому, что с литографии, сделанной таким способом, можно было получить лишь несколько ручных оттисков и невозможно получить тираж на машине. Суть этого способа заключается в следующем: корешковый камень тщательно прогревают бензиновым фонарем, потом камень обливают несколько раз специальной восковой эмульсией, давая каждый раз камню высохнуть.

Эмульсия составляется из небольшого куска воска (величиной с грецкий орех), растворенного в 400 см³ кипяченой воды, нагретой до кипения, куда добавляется чайная ложка поташа. Рабочий раствор приготавливается из 30 см³ полученной эмульсии и 1 л кипящей воды.

Рисунок наносится кистью на сухой камень литографской тушью, которая разбавляется водой в большей или меньшей степени, в зависимости от желаемой размывки тона.

Тут же могут быть применены и все другие приемы работы (тушевка карандашом, забрызгивание, процарапывание иглой или шабером и пр.). Те места, которые требуют высветления, промываются смесью водки с бензином.

Когда рисунок закончен, его припудривают канифолью и тальком, стирают их излишки ватой и рисунок прижигают. При этом нужно следить за тем, чтобы тушь не подгорела.

Затем камень покрывают тонким слоем гуммиарабика и, не давая ему засохнуть, травят камень очень густой вытравкой. Сила вытравки должна здесь соответствовать степени густоты туши на разных местах изображения. Поэтому здесь травят камень частями.

Вытравленный камень смывают водой, покрывают гуммиарабиком и дают ему выстояться в течение суток. Потом смывают водой гуммиарабик и осторожно накатывают камень прямо по туши очень крепкой краской. Накатанный краской рисунок вновь припудривают канифолью и тальком, снова прижигают, закрывают тонким слоем гуммиарабика и травят более сильной вытравкой прямо по гуммиарабику.

После этого камень смывается водой, гуммируется и ему дают выстояться в течение 1—2 суток. Затем камень обычным образом смывается водой, а рисунок — скипидаром, камень накатывается краской и с него делается оттиск.

¹ У нас впервые литографии размывкой тушью делал художник Н. Н. Купреянов.

Многое в отношении нормализации процесса и введения его в практику сделал художник Н. А. Тырса, выполнивший этим способом замечательные цветные эстампы большого формата. По методу Тырсы эмульсию составляют из:

1,5 г углекислого натрия (безводного)
 20 г чистого пчелиного воска
 500 см³ воды

В кипящую воду опускают натрий, а затем воск. Если в эмульсии образуются хлопья, ее нужно процедить. Потом рабочим раствором (из 30 г эмульсии и 1000 см³ кипящей воды) обливают лежащий в наклонном состоянии предварительно подогретый камень.

Н. А. Тырса рекомендует перед рисованием на камне покрыть его слабым раствором сапонины (0,1 проц.). В остальном процесс идет тем же порядком, что и в первом способе. При работе по этому методу можно с оригинального камня сделать перевод и печатать в машине тираж (что и делается Ленинградской эстампной мастерской).

НЕГАТИВНЫЕ РИСУНКИ

Если встречается необходимость сделать рисунок негативный, т. е. белым штрихом по черному фону, то вместо оставления белых штрихов, что чрезвычайно трудно в тонких и мелких деталях рисунка, можно работать специальной жидкой краской. Приготавливается такая краска из ламповой копоти, растворенной в следующем составе:

4 части гуммиарабика
 или декстрина
 60 частей воды
 1 часть фосфорной
 кислоты

На камень переводят при помощи крокуса рисунок или перетискивают абрис, а потом пером или кистью делают на камне

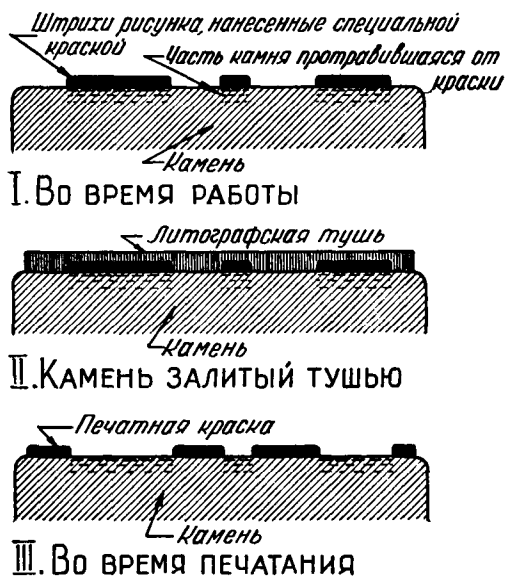
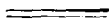


Рис. 41. Схема получения негативного рисунка

приготовленной краской (как тушью) обратный рисунок, т. е. то, что должно быть в оттиске белым, на камне делается черным, а черное оставляется на камне белым. При этом все черные штрихи, проведенные этой краской, на самом деле не зажируют камень, а травят его, так как в состав этой краски входит сильная фосфорная кислота.

Когда рисунок будет закончен, камень сплошь заливают литографской тушью, разведенной на скипидаре. Камень зажирится только в тех местах, где нет штрихов, сделанных специальной краской, т. е. на фоне рисунка.

Дав высохнуть туши, камень припудривают тальком, смывают водой и накатывают крепкой краской, которая будет накатываться только на фон рисунка, оставляя штрихи белыми. Дальнейший процесс обработки и печати с такого рисунка идет уже обычным порядком (рис. 41).



РАБОТА НА АВТОГРАФСКОЙ БУМАГЕ

ПРИГОТОВЛЕНИЕ АВТОГРАФСКОЙ БУМАГИ

Помимо работы литографскими карандашами и тушью непосредственно на камне, в литографии возможна работа на особо подготовленной бумаге, с которой рисунок механическим путем переводится потом на камень.

Этот способ имеет свои преимущества и свои недостатки. К преимуществам относится, во-первых, то, что здесь рисунок делается в прямом, а не в обратном виде, а во-вторых, обращение с бумагой гораздо проще и удобнее. Вот почему при работе с бумагой каждый художник предпочитает пользоваться такой бумагой, чем тяжелым, громоздким камнем. Недостатки этого способа — гораздо меньшие изобразительные возможности и ограниченность технических приемов (невозможность широкого применения иглы и шабера, работы по грунту и т. д.).

Специальная бумага, применяемая в этом способе, в зависимости от назначения называется а в т о г р а ф с к о й или п е р е в о д н о й.

Автографская бумага предназначается для непосредственной работы на ней, она как бы заменяет камень. На этой бумаге литографской тушью и карандашом делается рисунок, а потом чисто механическим путем переводится на камень. Во втором случае бумага служит для перенесения (перевода) изображения с одного камня на другой или вообще с другой печатной формы на камень ¹.

Принцип работы на автографской бумаге и принцип переноса изображения с одной формы на другую при помощи переводной бумаги одинаковы. Нанесенный на автографскую или переводную бумагу клеевой слой хорошо воспринимает как литографскую тушь и карандаш, так и литографскую краску. Он хорошо растворяется в воде, и тогда бумага легко отделяется.

Рисунок, сделанный литографской тушью или карандашом на автографской бумаге, или оттиск литографской краской на переводной бумаге кладется лицевой стороной вниз на чи-

¹ Процессы перевода рисунка с автографской бумаги на камень и вообще литографские переводы см. в главе «Литографские переводы»

стый отшлифованный камень, слегка смоченный водой. Потом этот камень протаскивают под рейбером станка. Тогда автографская или переводная бумага приклеится к камню и штрихи рисунка или оттиска зажирают камень аналогично тому, что мы имеем в обычной литографии при рисовании на камне карандашом или тушью. Теперь нужно только отмочить с камня приклеившуюся к нему бумагу, протравить камень, и тогда с него можно будет печатать. Таким образом мы получим

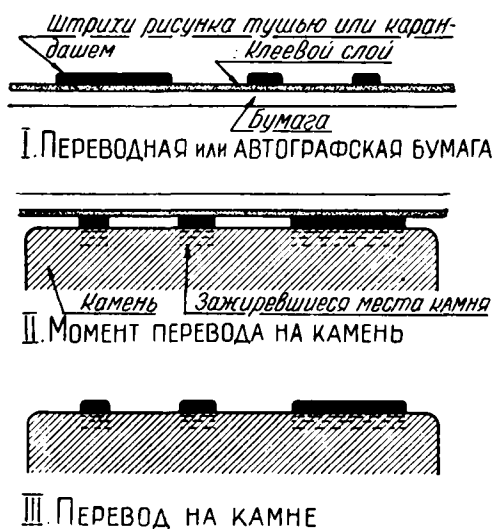


Рис. 42. Схема работы на автографских и переводных бумагах

новую печатную форму, если перевод был сделан с автографской бумаги (где у нас был нарисован оригинальный рисунок), или же дубликат печатной формы, если перевод был сделан с оттиска на переводной бумаге (рис. 42).

Так как принципиального отличия автографской бумаги от переводной нет и разные названия их обусловлены только назначением, то любая покрытая специальным клеевым слоем бумага может рассматриваться как переводная. В то же время она может быть использована в качестве автографской для непосредственной работы на ней тушью или карандашом. Но так как работать литографским карандашом удобно только на шероховатой поверхности, а для переводов с одной печатной формы на другую удобнее гладкая поверхность, то для автографских бумаг берут шероховатую, а для переводных бумаг — гладкую бумагу.

Для приготовления автографской бумаги пригодны все сорта шероховатых плотных бумаг: ватман, полуватман, слоновая, верже и т. п. Но можно получить хорошую автографскую бумагу и из глазированной, гладкой бумаги. Для этого гладкую бумагу, после нанесения на нее клеевого слоя, пропускают между валами каландра и имитируют таким образом корешок камня, ткань полотна и пр. При этом зерно бумаги получают различной крупности. Такими бумагами пользуются преимущественно в репродукционной литографии.



Литография с тангиром (по рис И. Рерберга)

Приготовить самостоятельно подложку для автографской бумаги, имитирующую ткань полотна, можно следующим простым способом: надо взять кусок полотна нужного размера и желаемой крупности ткани и по этому полотну подобрать чистый гладкий камень. Камень нужно положить на тележку станка и приладить (т. е. установить давление пресса, вставить нужный рейбер, приготовить подрейберник и т. д.), а затем взять асфальт, разведенный в скипидаре, и закатать им сплошь весь камень.

Не давая асфальту засохнуть, на него аккуратно накладывают кусок полотна, закрывают сверху плотной бумагой, папкой-декем, и камень протаскивают в станке под сильным давлением рейбера. После этого нужно снять полотно с камня и дать асфальту засохнуть, а потом, припудрив его тальком, протравить сильной и жидкой вытравкой. Смыть вытравку водой, камень закатывают краской, припудривают канифолью, прижигают, припудривают тальком и снова травят еще более сильной вытравкой.

Таким образом камень травят еще три-четыре раза, пока не получится довольно сильный рельеф, имитирующий полотняную ткань.

После этого нужно смыть камень начисто скипидаром, потом водой, высушить и протаскивать на нем под прессом станка чистые листы бумаги, которую хотят сделать автографской. От этих протаскиваний бумага примет фактуру полотна.

Таким же образом можно проташить на таком камне уже покрытую клеевым слоем гладкую бумагу.

Особенно удобна для работы специальная немецкая автографская бумага, так называемый «корн-папир». Эта бумага удобна тем, что она имеет баритовую подслою с искусственно нанесенным рельефом, поэтому на нем возможно применять при работе иглы и шабер ¹.

Самостоятельное приготовление автографских бумаг больших затруднений не представляет. Здесь нужно только соблюдать чистоту как в работе, так и в материалах. Мы приводим несколько испытанных рецептов не только для автографских, но и для переводных бумаг на тот случай, если художник-литограф пожелает сам сделать какие-либо переводы и на бумаге, приготовленной им самим. Вообще же лучше всего покупать переводную бумагу, приготовленную фабричным путем.

<i>Автографская бумага Гессе</i>	
Рецепт № 1	{ 3 весовые части пшеничного крахмала
	{ 2 » » столярного клея
	{ 1 весовая часть декстрина
	{ 1 » » тончайшего мела

¹ Литографы часто называют корн-папиром вообще любую автографскую бумагу, вне зависимости от того, имеет она баритовый подслою или нет.

Клей должен быть размочен в холодной воде в течение полусуток. Разбухшие куски распускаются в водяной бане. Крахмал и декстрин завариваются отдельно в жидкий клейстер и процеживаются через тряпочку. Потом все сливается в общую посуду и еще раз проваривается в водяной бане; после этого добавляют порошок мела.

Автографская бумага Фалилеева

Рецепт № 2 { 30 весовых частей пшеничного крахмала }
 { 2 » части калиевых квасцов }

По этому рецепту предварительно растворяют в горячей воде квасцы, а потом заваривают в жидкий клейстер крахмал и сливают их вместе.

Автографская бумага Симоненко

Рецепт № 3 { 100 см³ воды } (I)
 { 10 г желатина }
 { 100 см³ воды } (II)
 { 5 г таннина }

Растворы I и II распускают в отдельных посудах. Таннин растворяется в холодной воде, а желатин набухает в течение полусуток в воде и потом распускается в водяной бане.

Автографская бумага Круцеля

Рецепт № 4 { I. Отвар столярного клея
 { II. Жидкий рисовый клейстер }

Выбранную в качестве основы бумагу покрывают одним из приготовленных составов при помощи чистой мягкой губки или, еще лучше, широкой мягкой кисти два раза наперекрест, давая просохнуть предыдущему слою. В рецепте № 3 поочередно сначала раствором I (теплым), а потом раствором II. Это продельывают дважды. В рецепте № 4 сначала покрывают три раза бумагу профильтрованным жидким столярным клеем, давая высохнуть каждому слою, а потом покрывают один раз рисовым крахмалом.

Большую исследовательскую работу по автографским и переводным бумагам проделал Б. А. Воробьев, рецепты которого мы особенно рекомендуем.

Автографская бумага Воробьева

Рецепт № 5 { 300 г бланфика в пасте (70—75%) }
 { 45 » крахмала растворимого } (I)
 { 30 см³ глицерина }
 { 4 » глюкозы }
 { 4 » хлористого магния }
 { 45 г крахмала нерастворимого рисового }
 { 15 » » растворимого } (II)
 { 12 см³ глицерина }
 { 600—800 см³ воды (в зависимости от набухаемости желатина) }

В этом рецепте сначала готовят состав I (грунт), для чего забалтывают крахмал в небольшом количестве теплой воды и приливают эту массу в кипяток, энергично размешивая до полного растворения крахмала (отношение воды к крахмалу = 1 : 5). Потом добавляют глицерин, все время размешивая. Бланфикс в пасте тщательно размешивают в фарфоровой ступке, а затем приливают раствор крахмала и продолжают размешивать до равномерного распределения. Глюкозу ввиду ее трудной растворимости разводят в горячей воде (10-процентный раствор) за несколько дней до применения. Перед составлением грунта в раствор глюкозы добавляется хлористый магний и после размешивания вливается в раствор бланфикса и крахмала.

Покрывают бумагу (слоновую, ватман, верже и т. п.) этим грунтом при помощи губки или широкой кисти два раза наперекрест тонким равномерным слоем.

Когда грунт на бумаге высохнет, ее покрывают составом II (эмульсией). Этот состав готовится так: нерастворимый крахмал разбалтывают в небольшом количестве теплой воды, а растворимый крахмал растворяют в крутом кипятке. Кипящим раствором оклейстеривают нерастворимый крахмал, тщательно размешивают его и вливают глицерин.

Покрывая бумагу эмульсией, нужно следить, чтобы покрытие было равномерным и не образовались бы пена и пузыри.

Некоторые мастера добавляют в каждый состав немного водного раствора гуммигута, чтобы окрасить эмульсию желтоватым цветом и легче отличить покрытую сторону бумаги от чистой.

Существует несколько сортов переводных бумаг для различных по характеру работ. Мы приведем для ознакомления рецепты только наиболее употребительных переводных бумаг: плюра, обыкновенной гладкой переводной бумаги (так называемой «белой сухой») и мягкой бумаги для перевода гравюр (так называемой «желтой полувлажной»).

П л ю р (или тонкая прозрачная переводная бумага), с которым мы уже имели дело, применяется не только для снятия абриса, но вообще может служить в качестве переводной бумаги.

Плюр также может быть использован в качестве своеобразной автографской бумаги. Для этого во время работы под него нужно подложить листочек мелкой наждачной или вообще шероховатой бумаги, и тогда на нем возможна работа литографским карандашом.

Плюр Гессе

Рецепт № 6 { 400 см³ воды
40 г желатина
40 » глицерина
10 см³ 36-процентного
алкоголя

Желатин также набухает сначала в течение полусуток в воде, а потом распускается в водяной бане, куда добавляются последовательно составные части.

Плюр Воробьева

Рецепт № 7 { 15 г желатина!
3,5 » глюкозы
8 см³ глицерина
300 » воды

Желатин предварительно набухает в воде в течение 1—2 часов, а потом растворяется в водяной бане, куда приливают глицерин, а затем глюкозу. Для растворения глюкозы берут 50 см³ воды из общего количества, указанного в рецепте.



Рис. 43. Ракия для эмульсирования бумаги

Эту эмульсию наносят очень тонким и равномерным слоем на прозрачную тонкую бумагу (не выше 20 г плотности) или рисовую кальку.

Бумагу развешивают для просушки на натянутые нитки, а по высыхании расправляют и кладут (каждые два листа плюра) между листами чистой глянцевой бумаги под пресс на несколько дней, чтобы сгладить волнистость, образовавшуюся от желатинирования.

Степень прозрачности плюра зависит главным образом от самой бумаги — основы.

Так как покрывать тонкую бумагу губкой или кистью трудно, Б. А. Воробьев рекомендует сделать специальную ракию из двух деревянных планок, между которыми зажимается ровная полоса ваты, обернутая марлей (рис. 43).

Переводная бумага Карулина

Рецепт № 8 { 160 г желатина
160 » рисового крахмала
200 см³ глицерина
1000 » воды

В горячую смесь распущенного желатина и жидкого рисового клейстера вливают глицерин и дают ему хорошенько перемешаться.

Переводная бумага Гессе

Рецепт № 9 { 100 г рисового крахмала
50 » чистого клея
80 » тонкого порошка мела, густо разведенного водой
1500 см³ воды

Приготавливается этот состав так же, как для автографской бумаги, по рецепту № 1.

Для приготовления обыкновенной переводной бумаги берут высококачественную плотную, но не жесткую, хорошо глазированную бумагу. Для того чтобы легко отличать при работе покрытую сторону от чистой, в переводную бумагу почти всегда добавляют гуммигут. Если же готовую высохшую переводную бумагу покрыть сверху еще одним тончайшим слоем яичного белка, она становится блестящей и особенно хорошей для перевода тонких рисунков.

Переводная бумага Воробьева

Рецепт № 10	{	300 г бланфикса в пасте (70—75%)	}	(I)
		45 » крахмала растворимого		
		2 см ³ глицерина		
		4 г глюкозы		
		4 » хлористого магния		
	{	45 г крахмала нерастворимого рисового	}	(II)
		15 » » растворимого		
		6 см ³ глицерина		
		600—800 см ³ воды (в зависимости от свойств		
		набухаемости крахмала)		

Способ приготовления обоих составов (I — грунта и II — эмульсии) аналогичен рецепту автографской бумаги Воробьева (рецепт № 5).

Для перевода гравюр к переводной бумаге прежде всего предъявляются требования в смысле ее большой мягкости, но при достаточной прочности. Для ее покрытия пригоден состав рецепта № 9 (без мела).

Гессе рекомендует следующий состав:

Переводная бумага Гессе для гравюр

Рецепт № 11	{	100 г крахмала рисового	}
		25 » чистого клея	
		15 » гуммигута	
		1000 см ³ воды	

Приготавливается состав по этому рецепту так же, как по рецепту № 9. Здесь добавление гуммигута и в таком большом количестве нужно потому, чтобы не смешать при работе сорта переводных бумаг.

Особенно рекомендуем для перевода гравюр желтую полу-влажную бумагу (Б. А. Воробьева), приготовленную по тому же рецепту, что и автографская бумага (рецепт № 5). Способ приготовления, входящие вещества и их количества здесь те же самые, что и в автографской бумаге этого рецепта. Единственное отличие — это добавление в состав грунта (I) небольшого количества желтого хрома в пасте (7,5 г) или гуммигута. Кроме того, рекомендуется увеличить количество глицерина в составе эмульсии (II), а именно: вместо 12 см³ взять 18 см³.

Все виды переводных бумаг покрываются клеевым составом таким же способом, как и автографские бумаги.

ПРАВИЛА РАБОТЫ НА АВТОГРАФСКИХ БУМАГАХ

При работе на автографских бумагах необходимо выбирать форму и крупность нанесенного на них зерна или естественный характер их поверхности, в зависимости от характера предполагаемого рисунка; если данный рисунок делается для последующей печати, то и в зависимости от сорта и качества той бумаги, на которой он будет потом печататься. И здесь, как и при выборе корешка камня, нужно брать крупнозернистую автографскую бумагу для крупномасштабных работ и мелкозернистую — для тонких рисунков, изобилующих мелкими деталями.

Кроме того, чем хуже, грубее печатная бумага, тем зерно автографской бумаги должно быть крупнее.

Самый процесс работы на автографских бумагах мало чем отличается от работы на камне.

Здесь также переводят при помощи крокуса рисунок или перетискивают его абрис, или делают на автографскую бумагу бледный перевод, а потом уже работают по бумаге (по ее обратной стороне) литографской тушью или литографскими карандашами.

Так как здесь рисунок делается в прямом, а не в обратном виде, то и перевод контура рисунка или абриса делается тоже в прямом виде (рис. 44).

Для удобства автографскую бумагу, как и обыкновенную, прикалывают к доске кнопками. При работе на плюре его лучше наклеить краешками на доску. Под плюр подкладывают лист мелкой наждачной бумаги (если будут работать карандашом) или гладкой плотной бумаги (если будут работать только пером).

Во время натуральных зарисовок, да и вообще при работе, нужно беречь чистые листы бумаги от соприкосновения с готовыми рисунками, чтобы не зажирить их. Лучше всего каждый лист автографской бумаги держать отдельно между двумя чистыми листами простой бумаги.

При работе на автографских бумагах нужно соблюдать следующие общие правила:

1. Работая пером, штрих нужно вести сразу, не проводя по одному месту несколько раз, иначе тушь, растворяя слой, будет собирать его на кончике пера и тем очень затруднит работу. Кроме того, такие штрихи плохо переводятся на камень и получаются рваными.

2. Вести штрих пером или рейсфедером следует, не нажимая на бумагу. Поэтому перо должно быть очень мягким, а лапки рейсфедера нужно заточить в виде плоских лопаточек.

3. Тушь должна сходиться с пера или рейсфедера ровным и умеренным слоем, иначе при переводе на камень слишком полные штрихи могут раздавиться, а слишком слабые, наоборот, не переведутся хорошо на камень.

4. Сплошные заливки тушью делать на автографских бумагах не рекомендуется, чтобы они не раздавились при переводе на камень. Лучше всего обвести пером границы сплошных пятен, отметить их условными значками и залить после перевода прямо на камне. В крайнем случае, если бы это было необходимо, тушь нужно развести не на воде, а на скипидаре и довольно жидко.

5. Карандашом лучше работать без сильных нажимов, иначе можно смять зерно бумаги, и штрихи потеряют свою прозрач-



Рисунок на автограф-
ской бумаге

Рисунок на переводе
(на камне)

Рисунок на отпе-
чатке

Рис. 44. Последовательное перевортывание изображения при работе на автографских бумагах

ность. Поэтому лучше употреблять при работе на автографских бумагах более мягкие номера карандашей.

6. Так как при работе на автографских бумагах нужно, чтобы все штрихи и пятна были чистыми, прозрачными, здесь еще в большей степени, чем при работе на камне, нужно силу тона брать карандашом сразу, не водя много раз по одному и тому же месту и не засаливая бумаги.

7. Допущенные ошибки (неверно проведенные штрихи) можно закрывать белой гуашью или гуммиарабиком. В корн-папире (с баритовым подслоем) возможно некоторое применение шабера и иглы.

8. Нужно все время помнить, что автографские бумаги очень чувствительны к жиру и поэтому их нужно особенно тщательно оберегать от захватывания руками, от пыли, от соприкосновения друг с другом, не класть на стол или станок, не подложить под них чистую бумагу, и т. д.

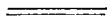
9. Во избежание изменений бумаги от состояния температуры и влажности помещения бумагу нужно хранить в сухом месте, с умеренной и постоянной температурой, лучше всего в плотно закрывающемся ящике.

10. При цветных работах на автографской бумаге нужно отрезать куски бумаги в одном направлении (вдоль волокон или поперек их), так как от направления отлива и волокна бумаги зависит степень ее деформации при переводах на камень.

* * *

В заключение нужно упомянуть о часто применяемом методе работы, когда художник делает на автографской бумаге лишь основную, рисующую краску (как говорят, контур). С этого рисунка делается потом перевод на камень, и художнику дается оттиск на хорошей плотной бумаге, который он и раскрашивает акварелью. Такой раскрашенный оттиск пересылается в литографию, где мастера-литографы, пользуясь этим оттиском как оригиналом, воспроизведут остальные краски.

Этот метод работы имеет перед чисто репродукционной литографией то преимущество, что здесь меньше опасностей искажения формы и рисунка художника. Применяется широко такой метод работы главным образом в иллюстрации для детской книги, в плакате, в обложке и т. п. работах.





Автолитография Г. Верейского

ЛИТОГРАФСКИЕ ПЕРЕВОДЫ

Всякий рисунок, сделанный не непосредственно на камне, а перенесенный на него чисто механическим путем, называется в литографии **п е р е в о д о м**.

В литографии никогда (за редчайшими исключениями) не печатают в машине тиража непосредственно с того камня, на котором сделан был рисунок (будь то автолитография или репродукционная литография). Камень с таким рисунком называется **о р и г и н а л ь н ы м**.

Литографские переводы различаются двух видов: **м а ш и н н ы е** и **о р и г и н а л ь н ы е**. Под первыми разумеются переводы, сделанные с оригинальных камней и предназначенные прямо для печати. Под вторыми разумеются такие переводы, которые сами по себе являются как бы оригинальными камнями, и переводы для машины делаются уже с них.

К числу оригинальных относятся переводы с плюра, с желатина, сухие и бледные переводы, переводы с автографской бумаги и корн-папира, составные, выворотные или негативные, анастатические, переводы пантографом и фотопереводы¹.

Благодаря возможности быстро изготовить в любой момент на камне новый перевод, являющийся точной копией первого (сохраняя, таким образом, оригинальный камень и только делая с него механическим путем переводы), в литографии печатают рисунки любым тиражом.

Кроме того, благодаря переводам в литографии возможно одновременное печатание повторенного несколько раз одного и того же рисунка. Так, например, если в литографии сделана обложка к книге форматом 84×108 см в $\frac{1}{32}$ долю листа, то эта обложка может поместиться на таком листе 16 раз. Тогда, сделав с оригинального камня перевод на большой камень и уложив на нем данную обложку 16 раз, мы тем самым уменьшим количество прогонов печатной машины тоже в 16 раз (против числа прогонов, нужного для данного тиража, если бы печать шла только с одной, неповторенной формы).

¹ Фотопереводы (фотолитография), как наиболее отличные по своему принципу, выделены в самостоятельную главу (см. «Фотолитография»).

ПЕРЕВОДЫ С ПЛЮРА

Перевод с плюра делается на гладко отшлифованный камень. Порядок процессов здесь следующий: кладут на тележку станка чистый гладкий камень и прилаживают его, т. е. вставляют рейбер, проверяют его, устанавливают давление пресса, готовят папку-декель и подрейберник.

Потом берут лист плотной бумаги немногом большего размера, чем листок плюра, и натирают его, сильно нажимая, комком ваты порошком канифоли. На натертую канифолью сторону бумаги кладется рисунком вверх плюр. Затем берут



Рис. 45. Наклейка плюра на натертую канифолью бумагу

в правую руку тяжелую стальную иглу и накалывают (как говорят литографы, *накалывают*) плюром отрывистыми ударами иглы, которую в этот момент слегка поворачивают. Другой рукой придерживают плюр при помощи обыкновенной литографской иглы, чтобы не захватывать его руками (рис. 45).

Натертую канифолью бумагу и плюр кладут при этом на ровную доску (лучше всего на чертежную).

Благодаря пробоинам иглой и отлипу, получающемуся от канифоли, плюр довольно прочно «приклеится» к бумаге.

Делать пробоины иглой нужно только на чистых местах плюра, не задевая штрихов рисунка. Когда этого избежать невозможно, нужно делать пробоины на менее ответственных участках рисунка, которые легко и быстро можно будет заделать потом на переводе (на камне).

Делается такая наклейка плюра на бумагу для того, чтобы его было удобно положить на камень и не смять при переводе.

Когда наклейка закончена, приступают к самому переводу. Для этого установленный на станке камень еще раз, прямо здесь и не сдвигая с места, шлифуют пемзой с водой, чтобы обезопасить будущий перевод от случайных загрязнений при переноске камня и при его приладке в станке.

Затем камень тщательно обмывается водой и протирается фланелью до тонкой ровной влажности.

На увлажненный камень быстро накладывается рисунком вниз наклеенный на бумагу плюр, закрывается сверху лапкой-декем и протаскивается в станке два раза под уме-

ренным прессом. Потом папка-декедь и бумага, на которую был наклеен плюр, снимаются: на камне остается лишь плотно приклеившийся плюр.

После этого закрывают камень листом мало проклеенной бумаги, увеличивают немного давление пресса и еще 2—3 раза протаскивают в станке. Затем слегка влажной губкой смачивают легко плюр, закрывают его бумагой, папкой и еще два-три раза протаскивают в станке, немного ослабив пресс.

Закончив протаскивания, камень обливают горячей водой и отпаривают плюр. Вместо горячей воды можно обильно смочить камень холодной водой и прогреть ее прямо на камне фонарем. Плюр легко снимается с камня, оставляя на нем перешедший рисунок и клеевой слой.

Теперь берут губку и собирают ею осторожно воду с камня, стараясь не трогать рисунок. Собрав излишки воды, камень сушат и покрывают при помощи чистой губки гуммиарабиком или декстрином, а затем сушат веером, смывают жирной тряпкой с небольшим количеством воды и накачивают крепкой краской.

После этого, в зависимости от характера переведенного рисунка, его припудривают тальком и травят обычным порядком (если это только перевод абриса) или травят и перекатывают дважды с припудриванием канифолью и прижиганием (если это перевод рисунка пером или карандашом).

В последнем случае, т. е. когда переводят с плюра тонкий оригинальный рисунок пером, а особенно карандашом, вместо первой накатки камня краской при помощи валика его натирают краской при помощи губки¹.

Хотя этот способ и более кропотлив и требует от мастера лучшего навыка и осторожности, он зато позволяет одинаково хорошо удержать на переводе тончайшую легкую тушевку и не завалить, оставить прозрачными темные участки рисунка.

При натирании перевода губкой берут черную крепкую краску и растирают ее на плите с жидкой олифой и небольшим количеством скипидара. Эта краска должна быть мягкой, достаточно жидкой, но давать в то же время плотный тон. Краску берут на губку, растирают ее на чистом месте плиты и потом начинают натирать рисунок по тонкому слою чистого гуммиарабика или декстрина. Время от времени на камень брызгают водой, протирают его другой губкой с гуммиарабиком или декстрином, которую все время держат в левой руке. Таким образом, можно контролировать свою работу.

Натирать перевод краской нужно не жирно и равномерно, следя за тем, чтобы не усилить одних участков и не оставить слишком слабыми других.

¹ Эта губка так и называется у литографов натирательной губкой. Она специально предназначается для натирания переводов краской. Чтобы она не засохла, ее хранят в мокрой тряпке.

Когда закончили натирание губкой, камень смывают водой, сушат веером, припудривают канифолью, прижигают, припудривают тальком и производят корректуру: счищают случайные грязные пятна, лишние штрихи и грязь иглой, шабером или порошком пемзы. Последняя берется на мокрую затесанную палочку или на маленький суконный тампон. Если нужны исправления и добавления на рисунке, то их делают кисточкой или пером литографской тушью.

После этого камень с переводом травится обычным порядком, один или два раза (с пережаткой), в зависимости от характера работы.

Здесь, как и во всех случаях, после прижигания перевод надо травить более сильной вытравкой.

Кроме описанных способов накатки или натирки перевода краской, можно применять способ обработки его тинктурой. В этом случае весь ход процесса остается тот же, с той лишь разницей, что здесь нет необходимости в натирке перевода губкой. Вместо этого камень после того, как он проташен в станке и с него отмочена бумага, сушится и закрывается очень тонким и ровным слоем гуммиарабика или декстрина. Потом камень опять сушится и обильно натирается тинктурой. Нажимать сильно не нужно, чтобы не смазать рисунок. Затем камень сплошь закатывают валиком, увлажняют и откатывают. Дальнейшая обработка перевода идет обычным порядком.

Теперь, когда перевод тем или иным способом окончательно обработан, с него можно печатать в станке пробные оттиски (если это оригинальный рисунок) или (если это только абрис) с него делаются с у х и е или б л е д н ы е переводы на другие камни (см. ниже).

ПЕРЕВОД С ЖЕЛАТИНА

Награвированный на желатине абрис переводится на камень несколько иным порядком.

Лист желатина с абрисом кладется лицевой стороной вверх на прилаженный в станке гладкий камень, застеленный чистым листом бумаги, или на ровную чертежную доску. Потом берут специальную переводную, или, как ее называют литографы, «жирную», краску и растирают ее на каменной плите с небольшим количеством скипидара. Эту краску при помощи тампона втирают мелкими кругообразными движениями кисти руки во все прорезанные штрихи желатина.

Чтобы не запачкать и не захватать желатина руками и не порвать его во время набивки краской, его нужно закрыть листочком бумаги, который придерживают левой рукой.

Переводная литографская краска имеется в продаже готовой, но ее легко приготовить и самостоятельно.

Переводная краска Гессе

Рецепт № 1	{	60 г желтого воска
		60 » мыла
		22 см ³ чистого скипидара
		26 » лавандового масла
		270 г крепкой литографской краски

Переводная краска Родса

Рецепт № 2	{	100 г бараньего сала
		50 » черной смолы
		50 » мыла
		200 » крепкой литографской краски

Все эти вещества расплавляются на огне, а потом тщательно перемешиваются, а еще лучше — перетираются с крепкой литографской краской.

Переводная краска Эндерса

Рецепт № 3	{	50 г бараньего сала
		50 » вазелина
		50 » воска
		50 » смолы Элеми

Здесь также в последовательном порядке все расплавляется на огне, а потом полученная смесь перетирается с крепкой литографской краской (на одну часть смеси берется 4 части краски).

Переводная краска Зиновьева

Рецепт № 4	{	15 г желтого воска
		10 » парафина
		30 » стеарина
		1 см ³ мыльного спирта
		1 » лавандового или деревянного масла
		400 г крепкой литографской краски

Приготовление переводной краски по этому рецепту аналогично рецептам №№ 1 и 2.

Когда все прорезанные штрихи забиты краской, берут кусок сухой бумазеи или фланели и теми же движениями кисти руки стирают с желатина излишки краски, меняя фланель по мере ее загрязнения. Стирать излишки краски с желатина нужно так тщательно, чтобы они остались только в награвированных штрихах.

После этого лист желатина кладется лицевой стороной вниз на камень, а сверху закрывается листом чистой плотной бумаги, смоченной с одной стороны водой (к желатину). Затем камень с желатином и бумагой протаскивается под легким прессом в станке. От этого влажная бумага приклеится к желатину, и он будет более прочным.

Чтобы рисунок лучше перешел на камень, желатин разволаживают — кладут во влажную макулатуру, т. е. между влажными листами мало проклеенной чистой бумаги. Здесь желатин держат, пока он не даст отлипа (10—20 минут). Узнают это

таким путем: сгибают желатин и соединяют его углы; если они начинают при сжатии склеиваться друг с другом — разволаживать достаточно, и желатин вынимают из макулатуры. За то время, пока желатин отволаживается в макулатуре, камень рекомендуется еще раз слегка прошлифовать, прямо в станке, пемзой с водой.

Хорошо промытый водой камень сушат веером и кладут на него лицевой стороной вниз желатин. Сверху закрывают еще листом чистой бумаги, потом папкой-декем и протаскивают в станке под легким прессом в одну сторону 5—6 раз, чтобы дать приклеиться желатину к камню. Потом снимают папку, отгибают осторожно уголок желатина и смотрят: хорошо ли перетиснулся рисунок на камень. Если рисунок перетиснулся плохо, увлажняют слегка водой бумагу, к которой приклеен желатин, и снова протаскивают в станке 3—4 раза.

Затем сдирают желатин с камня, покрывают последний тонким слоем гуммиарабика или декстрина и обрабатывают дальше так же, как и перевод с плюра.

В заключение можно добавить, что в репродукционной литографии желатином пользуются не только для снятия абриса, но иногда и для изготовления основного контурного рисунка. Тогда на желатине гравюруют очень точный и подробный во всех малейших деталях рисунок, который потом переводят на камень. С такого перевода печатают на бумагу основной рисунок нужной краской. С этого же перевода делают сухие и бледные переводы по числу красок на другие камни.

Сделанный на желатине контурный рисунок отличается чрезвычайной тонкостью и чистотой линий. В руках опытного мастера этот прием работы дает такие замечательные результаты, что гравюру на желатине иногда трудно отличить от гравюры на камне. И безусловно, этим способом можно добиться такой тонкости, которую никогда невозможно получить при работе пером.

БЛЕДНЫЕ ИЛИ СУХИЕ ПЕРЕВОДЫ

Эти переводы делаются исключительно при цветной литографии, когда нужно размножить сделанный на камень перевод абриса с плюра или желатина на столько камней, сколько красок предположено в данной литографии. Делаются такие переводы и в том случае, когда цветная литография будет выполняться не по абрису, а по контурному основному цвету. Во всех этих случаях порядок работы остается один и тот же.

Называются эти переводы б л е д н ы м и потому, что здесь необходимо, чтобы абрис или контурный рисунок был переведен очень бледно, едва заметно, и н е ж и р н о й краской. Это нужно для того, чтобы потом, после травления камня, на нем

остался только нанесенный тушью или карандашом рисунок данной краски, а абрис бесследно смылся бы с камня. А так как в некоторых способах перевода абрис припудривают сухой краской (чтобы избежать зажиривания камня абрисом), то такие переводы называют иначе с у х и м и переводами.

Делать бледные или сухие переводы приходится на камень и на автографскую бумагу или на корн-папир, в зависимости от того, на чем будет делаться цветная литография.

С переведенного на камень абриса (с плюра или желатина) или же с контурного рисунка, сделанного на гладком или корешковом камне, делают на станке обычным путем оттиск на очень плотную, хорошо глазированную бумагу. Бумага должна быть настолько хорошего качества, чтобы она не растягивалась под прессом станка. Краску надо брать типографскую, как менее жирную, и размешать ее до густоты сметаны с гуммиарабиком или декстрином и небольшим количеством вареного или машинного масла. Этих оттисков делают столько, сколько будет красок в данной цветной литографии.

В репродукционной литографии во избежание деформации бумаги абрис оттискивают вместо обыкновенной бумаги на специальную, очень плотную и лакированную папку, которая обычно бывает окрашена с обеих сторон желтой краской.

Оттиски перетискивают на соответствующее количество гладких или корешковых камней. Для этого устанавливают в станке чистый камень, кладут на него лицевой стороной вниз оттиск и протаскивают в станке под легким прессом.

Если абрис или контурный рисунок перетиснулся на камень слишком сильно, его протирают при помощи бумажки сухим порошком пемзы, от чего избыток краски стирается, и абрис или контурный рисунок приобретает нужный бледный вид.

Если, наоборот, абрис или контурный рисунок перетиснулся очень плохо (слишком слабо), этот испорченный камень нужно отдать в шлифовку, и перевод сделать на новый чистый камень. При этом можно даже использовать тот оттиск, с которого уже был передавлен абрис. Для этого перетискивают его вновь, но на камень, слегка смоченный скипидаром и под более сильным давлением пресса. От скипидара краска на оттиске несколько размягчится и лучше перетиснется на камень.

Вместо типографской краски можно применять и обычную литографскую, но тогда оттиски перед перетискиванием абриса или контурного рисунка на чистый камень нужно припудрить порошком крокуса или пережженной милори¹ и протереть ваткой. Тогда на камень перетиснется только порошок сухой краски, лишь слегка связанный литографской краской.

¹ М и л о р и — темносиняя краска; от пережигания приобретает темнокоричневый цвет.

На автографскую бумагу и корн-папир бледные переводы делаются так: камень с абрисом или контурным рисунком прилаживается в станке и накатывается крепкой литографской краской, а потом сушится веером. Затем камень припудривается крокусом, пережатой милори или вообще порошком любой сухой краски, накрывается автографской бумагой или корн-папиром (клеевой стороной к камню) и



1) Абрис или контурный рисунок на камне

2) Бледный оттиск на автографской бумаге

Рис. 46. Схема получения бледного перевода на автографскую бумагу или корн-папир непосредственно с камня

протаскивается в станке под легким давлением пресса (рис. 46).

С накатанного один раз камня можно сделать два-три бледных перевода, припудривая только каждый раз камень сухой краской и тщательно смахивая ее с чистых мест.

Можно сделать бледный перевод на автографскую бумагу или корн-папир еще и другим способом. Делают оттиск на плотную бумагу крепкой краской, а потом с этого оттиска перетискивают абрис или контурный рисунок на другой чистый лист бумаги, а перевод на автографскую бумагу или корн-папир делается уже с последнего оттиска. Такое двойное перетискивание нужно, чтобы получить на автографской бумаге или корн-папире изображение в прямом виде (рис. 46а).



Разложение красок в ручной хромофотографии (по абрису)



Разложение красок в ручной хромолитографии (по абрису)



1) Абрис или контурный рисунок на камне



2) Первый оттиск на бумаге (непосредственно с камня)



3) Второй оттиск на бумаге (с предыдущего оттиска)



4) Бледный оттиск на автографской бумаге

Рис. 46а. Схема получения бледного перевода на автографскую бумагу или кори-папир путем перетискивания одного оттиска на другой

ПЕРЕВОДЫ С АВТОГРАФСКОЙ БУМАГИ И КОРН-ПАПИРА

Перевод с автографской бумаги и корн-папира делается на гладкий камень. Порядок производственных процессов здесь почти тот же, что и при переводе с плюра.

Камень, на который будет делаться перевод, после того как он прилажен в станке, еще раз здесь же шлифуется пемзой с водой и хорошо обмывается водой. Для того чтобы камень больше принял на себя влаги, его обильно заливают чистой водой на несколько минут. После этого воду собирают чистой фланелью до ровной влажности камня и быстро кладут на него рисунком вниз автографскую бумагу или корн-папир, накрывают листом чистой бумаги и обычным образом с е й ч а с же протаскивают в станке под умеренным давлением пресса.

Задерживаться при наложении на влажный камень и при протаскивании в станке здесь (как и вообще при всяческих переводах, о с о б е н н о л е т о м) нельзя, так как камень очень быстро сохнет, и бумага может не прилипнуть к нему.

Рейбер для перевода нужно брать не острый, чтобы не свести рисунка. Во избежание этого рекомендуется также подкладывать под панку-дегель лист чистого тонкого цинка.

Протаскивая камень в станке три-четыре раза, смотрят, хорошо ли прилипла автографская бумага или корн-папир к камню. Если плохо, смачивают водой лист чистой бумаги, накрывают им камень и вновь протаскивают три-четыре раза в станке. Когда бумага или корн-папир хорошо прилипла к камню, увеличивают давление пресса и два-три-четыре протаскивают в станке. После этого легко смачивают обратную сторону автографской бумаги или корн-папира водой и еще два-три раза протаскивают в станке, убавив давление пресса. Так делают еще два-три, увлажняя обратную сторону бумаги и все время убавляя давление пресса, чтобы не свести размокшую бумагу. Затем камень заливают горячей водой, отпаривают и снимают с камня бумагу, собирают аккуратно губкой с камня воду, сушат его, закрывают гуммиарабиком и травят два раза с пережаткой, как обычный перевод (см. переводы с плюра).

В автографских бумагах, в состав которых входит мел, или в корн-папире, где имеется барит, после отпаривания бумаги на камне остается белый налет. Этот налет лучше не смывать водой, а легко стереть с камня губкой, смоченной в декстрине или гуммиарабике.

СОСТАВНЫЕ ПЕРЕВОДЫ

С о с т а в н ы м и п е р е в о д а м и называются такие, когда приходится составлять рисунок на камне из отдельных частей, размножая их и составляя в одно целое, или же вставлять в рисунок текст, заменять один текст или рисунок другим и т. п.

Так, например, если нужно награвировать на камне какую-нибудь этикетку, в которой рамочка или орнамент состоит из отдельных, совершенно одинаковых, но повторяющихся элементов, то гравировать все очень долго, да и трудно сделать все повторяющиеся элементы абсолютно одинаковыми. Тогда гравер гравировает на камне только один, повторяющийся элемент этого орнамента, а потом при помощи составного перевода из этого одного элемента составляет уже весь орнамент.

Или еще пример: одна и та же серийная обложка идет для целого ряда различных книг и в ней каждый раз меняются только автор, название книги и сюжетный рисунок. Все остальное — орнаментальная рамка, название серии, название издательства, город и год издания — в этой обложке остается без изменений. Делать для каждой книги всю обложку нет смысла, и поэтому делают лишь меняющиеся части ее.

В первом примере приходится иногда для составления перевода снимать сделанную часть на переводную бумагу, а потом с нее вновь перетискивать оттиск на другой лист переводной бумаги и уже с последнего делать перевод на камень. К такой двойной съемке приходится прибегать в тех случаях, когда две противоположные стороны элементов рисунка должны быть обращены в разные стороны, т. е. к концу одного элемента рисунка подходит не начало другого, а его конец (рис. 47).

Для того, чтобы сделать составной перевод, нужно предварительно вычертить на плотной глазированной бумаге общую форму всего будущего рисунка, с точными границами повторяющихся элементов, их стыков, с местами для штифтовых и других вставок и т. д., чтобы иметь при составлении перевода опорные пункты для их правильной расстановки.

Расчерченную таким образом бумагу, как и при переводе с плюра, натирают порошком канифоли.

Потом берут на станок камень со сделанными на нем отдельными элементами будущего составного перевода, прилаживают его в станке и делают переводной краской оттиск на гладкую переводную бумагу.

Так как такие оттиски делаются более жирной переводной краской, то они называются в литографии **ж и р н ы м и о т т и с к а м и**.

Краску для накатывания при получении жирных оттисков нужно брать, как только возможно, крепче и особенно тонко раскатать ее на чистой плите тщательно вычищенным валиком. Надо помнить, что только тонким, но плотным слоем краски на камне можно получить хорошие и равные по силе оттиски.

Когда камень достаточно накатан переводной краской, его сушат веером, а потом уже на сухой камень кладется лицевой стороной вниз листок переводной бумаги и на него делается оттиск. Рейбер при съемке жирных оттисков нужно брать



1) Части рисунка, сделанные на камне литографом



2) Составленный перевод

Рис. 47. Пример составного перевода

острый, чтобы можно было работать с меньшим давлением прессы, чем при тупом рейбере.

Сняв нужное количество жирных оттисков, их аккуратно обрезают ножницами, чтобы их было удобно приставить один к другому.

Жирные оттиски за лицевую сторону брать руками нельзя, так как переводная бумага очень чувствительна к зажириванию, и на переводе могут появиться пятна и грязь.

Обрезанные жирные оттиски наклеиваются ударами иглы (как и плюр) на соответствующие места расчерченной и натертой канифолью бумаги. Приготовленная таким путем бумага называется переводной папкой.

Если нужно некоторые жирные оттиски перевернуть, т. е. получить с них зеркальное изображение, то их просто перетискивают на чистый лист переводной бумаги; тогда наклеивается на переводную папку второй, перевернутый оттиск.

Дальнейший процесс перевода расклеенных на папке жирных оттисков идет тем же порядком, что и при переводах с плюра. Здесь только приходится несколько большее число раз протаскивать камень в станке и больше увлажнять сверху переводную бумагу.

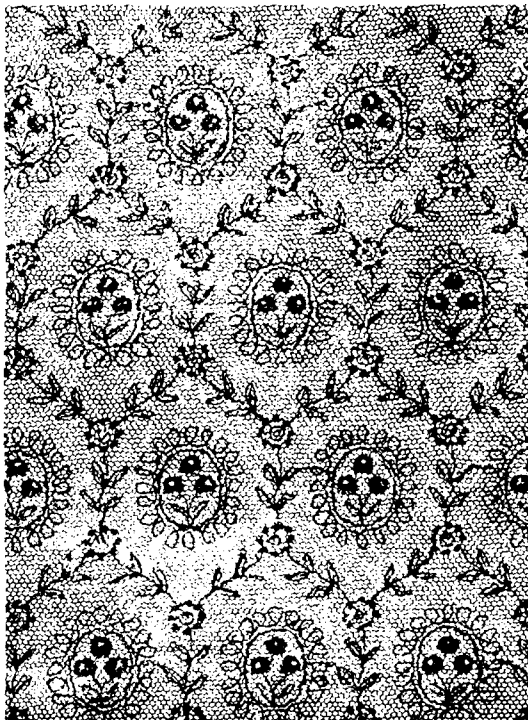
ВЫВОРТНЫЕ ПЕРЕВОДЫ

Выворотные, или иначе негативные, переводы делаются в тех случаях, когда нужно очень мелкий и тонкий рисунок сделать белым штрихом по черному фону. Эта очень простая в принципе, но кропотливая работа требует от литографа известного навыка.

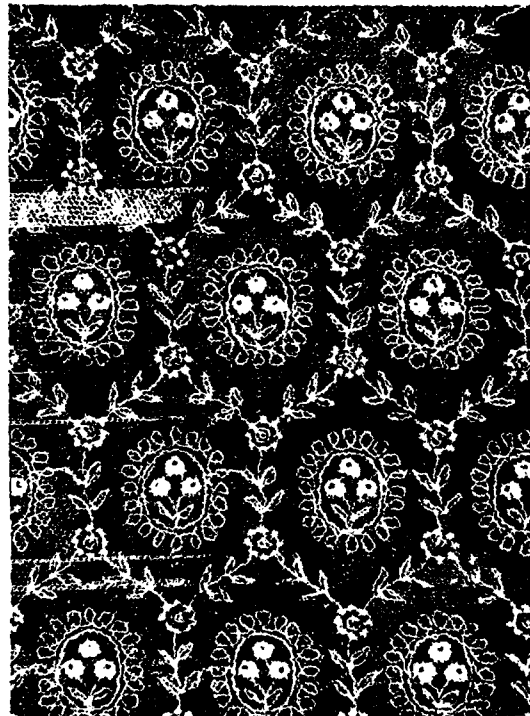
Способов выворотных переводов довольно много, но мы ограничимся тремя самыми типичными. При этом для каждого способа выворотных переводов рисунок на оригинальном камне должен быть сделан литографской тушью в негативном виде, т. е. то, что должно быть на оттиске белым, на камне рисуется черным, а то, что на оттиске должно быть черным, на камне оставляется белым (рис. 48).

С такого оригинального камня делается обычным способом переводной краской жирный оттиск на переводную бумагу, с которой он и переводится на чистый гладкий камень. Перевод после протаскивания в станке обрабатывается и травится обычным способом, но только не два раза, а четыре-пять раз, с прижиганиями и очень сильно, чтобы «поднять» рисунок, т. е. сделать его заметно рельефным.

После этого смывают камень водой, сушат и заливают квасцами или уксусной кислотой обычной крепости. Дав постоять камню под квасцами 4—5 минут, их смывают водой, камень сушат и обводят вокруг рисунка тушью линии (рамку), ограничивающие черный фон. В пределах этих линий весь рисунок



1) Рисунок на камне до выворотки



2) Выворотный перевод

Рис. 48. Пример выворотки

заливают густой литографской тушью, которой дают хорошо высохнуть. Затем припудривают тальком и протравливают сильно края рисунка (поля), чтобы они не закатались краской.

Смыв с камня вытравку водой, а тушь — скипидаром, камень сплошь закатывают краской. Если краска в пределах фона рисунка накачивается плохо, ее можно набивать тампоном или это место нужно затереть кусочком мыла.

Накатанный и высушенный камень запудривают тальком, обильно заливают водой и по рисунку очень медленно и осто-

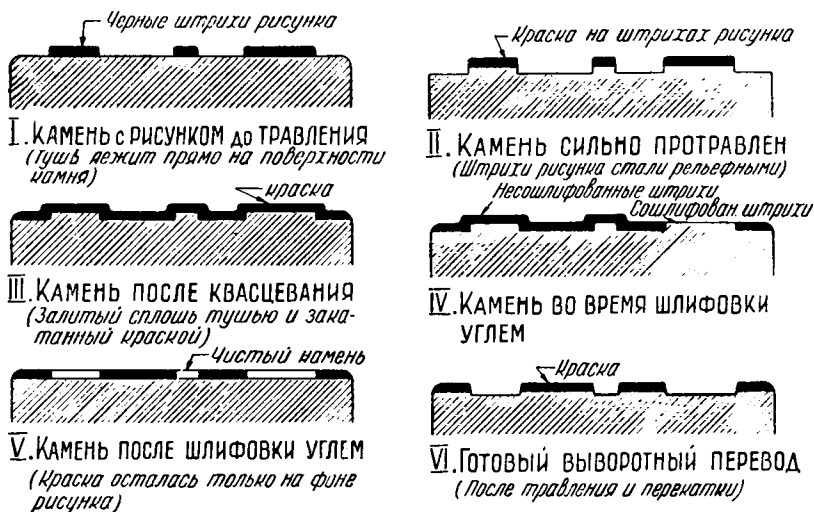


Рис. 49. Схема выворотного перевода путем шлифования рельефных штрихов рисунка

рожно протирают куском ровного древесного угля, часто обмакивая его в чашку с чистой водой. Уголь должен сошлифовывать краску с рельефных штрихов рисунка, обнажая под ними камень.

Когда рисунок весь прояснится и на штрихах останется лишь легкая тень, камень сушат, припудривают канифолью, прижигают, припудривают тальком и травят. Затем смывают камень водой и скипидаром, перекатывают рисунок, делают корректуру, вновь прижигают и травят рисунок раза два-три, чтобы рельефные прежде штрихи теперь опустились (рис. 49).

Другой способ выворотного перевода более быстрый.

С оригинального камня делается хороший, полный оттиск на переводную бумагу. Этот оттиск переводится обычным способом на камень, который был предварительно протравлен и хорошо промыт водой. После обычных про-

таскиваний в станке отмачивают горячей водой переводную бумагу, собирают губкой воду и осторожно смывают камень

водой для удаления эмульсии. После этого камень сушат, канифолят, делают прижигание, припудривают тальком и заливают квасцами или уксусной кислотой на 2—3 минуты.

Затем смывают квасцы водой, камень сушат и заливают сплошь тушью в нужных пределах фона.

После этого камень припудривают тальком, травят, смывают водой и скипидаром и накатывают крепкой краской. Краска будет приниматься лишь теми местами, которые были отквасцованы, т. е. фоном рисунка. Самые штрихи рисунка, которые были защищены от квасцевания слоем краски и канифоли, краски принимать не будут, так как камень был предварительно протравлен (рис. 50).

После перекатки камень следует протравить с прижиганием еще раз два-три, чтобы рисунок был как можно чище.

Этот способ удобен тем, что здесь можно делать выворотные переводы не только на сплошном черном фоне, но и на тангирной или гравированной сетке. В этом случае вместо сплошной заливки камня тушью (после квасцевания)

на него переводится в станке обычным порядком жирный оттиск с тангиром или награвированной сеткой.

После протаскиваний в станке, когда будет отмочена бумага, перевод обрабатывается также обычным путем. Тогда при нака-

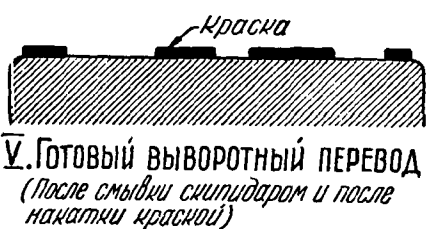
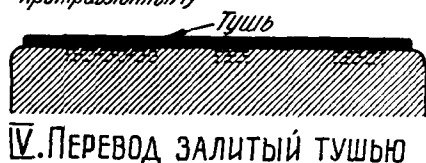
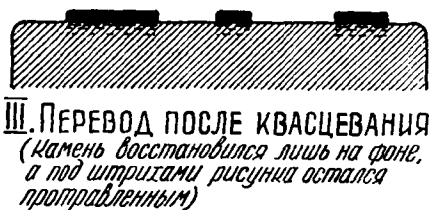
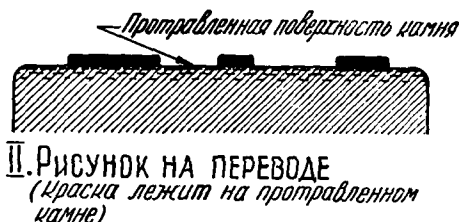


Рис. 50. Схема выворотного перевода на предварительно протравленный камень

тывании краской последняя будет приниматься только тангирной или гравированной сеткой, которая была перетиснута на отквасцованный камень. На линии же рисунка, которые были закрыты от квасцевания краской и канифолью, краска накатываться не будет, и они останутся чисто белыми.

Третий способ выворотных переводов требует особенно большого навыка, хотя он и кажется самым легким. Здесь делают с оригинального камня хороший оттиск на обыкновенную плотную, хорошо глазированную бумагу. Этот оттиск припудривается высушенным и просеянным порошком гуммиарабика, растертого в тончайшую пыль. Гуммиарабиковая пыль чрезвычайно тщательно стирается куском ваты и оставляется только на штрихах рисунка.

После этого приготовленный для перевода камень слегка увлажняют водой, на него накладывают лицевой стороной вниз припудренный оттиск и протаскивают один раз в станке. От этого на влажный камень перетиснется рисунок, состоящий из гуммиарабика, растворившегося от влажного камня.

Камень просушивают, и все места его, которые будут находиться за пределами фона, закрывают кистью гуммиарабиком, декстрином или слабой вытравкой. Затем камень сушат веером и закатывают жирной переводной краской. Краска зажирит камень лишь на фоне рисунка, а самые штрихи зажириваться не будут, так как их от этого предохраняет слой гуммиарабика.

Накатанный краской камень смывают без воды сухой тряпкой с тинктурой и аккуратно накатывают крепкой краской.

Процесс обработки и травления перевода идет в дальнейшем обычным порядком (рис. 51).

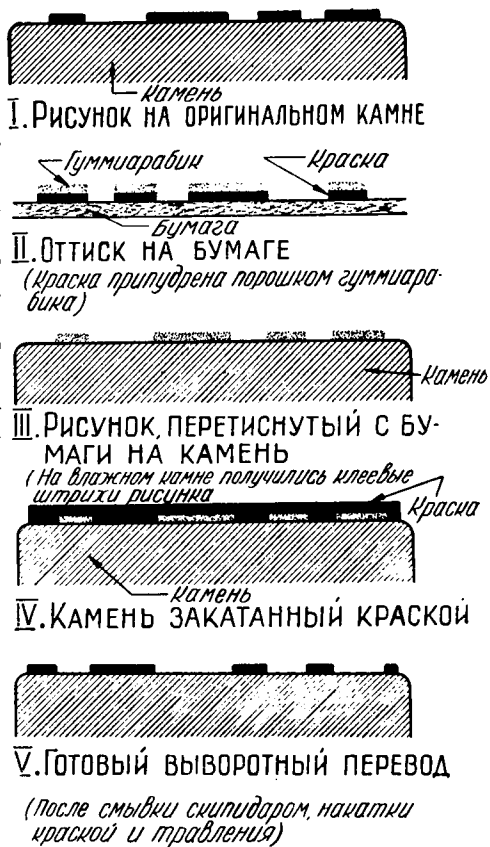


Рис. 51. Схема выворотного перевода путем припудривания оттиска гуммиарабиком

АНАСТАТИЧЕСКИЕ ПЕРЕВОДЫ И ПЕРЕВОДЫ ПАНТОГРАФОМ

Эти два вида оригинальных переводов свое применение имеют только в репродукционной литографии, да и то очень редко. Поэтому здесь мы даем для общего ознакомления лишь самое краткое описание их.

Анастатическими называются такие переводы, когда на камень переводят какой-либо оттиск, отпечатанный несколько месяцев или даже лет назад на обыкновенной бумаге.

Приступая к работе, готовят три следующих раствора.

50 г виннокаменной кислоты	}	(I)
200 см ³ воды		
40 г сахара	}	(II)
400 » глицерина		
400 см ³ воды		
10 г гуммиарабика	}	(III)
200 см ³ воды и		
200 » предыдущего (II) раствора		

Оттиск опускается в ванну с раствором I и находится там некоторое время (в зависимости от давности оттиска и плотности бумаги).

Камень, на который будет делаться перевод, покрывается тонко раствором III. Вынутый из ванны оттиск покрывают тонким слоем раствора II, а потом накатывают бархатным валиком жирной, довольно жидкой краской, в которую добавлено несколько капель лавандового масла. Во время накатки оттиска краской для увлажнения вместо воды пользуются раствором II.

Накатанный оттиск кладется на стекло и промывается струей воды. Потом его промокают фильтровальной бумагой и сушат. Перед пере-

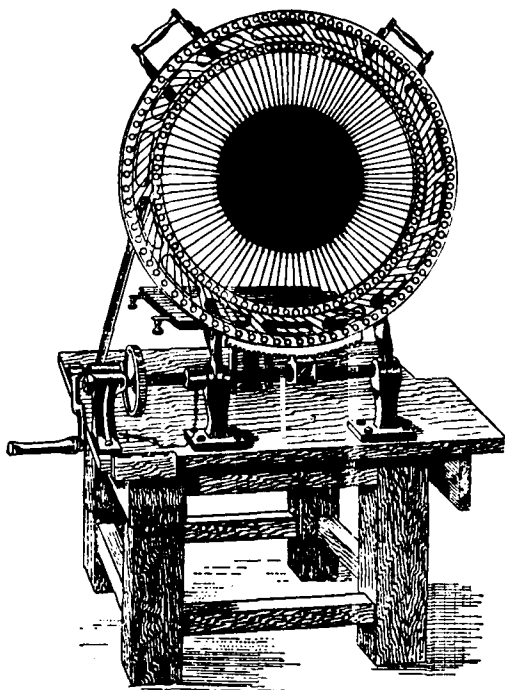


Рис. 52. Круглый пантограф

водом оттиск разволаживается в мокрой макулатуре и перетискивается в станке один раз на тщательно отшлифованный сухой камень.

Дальнейший процесс обработки камня идет обычным путем.

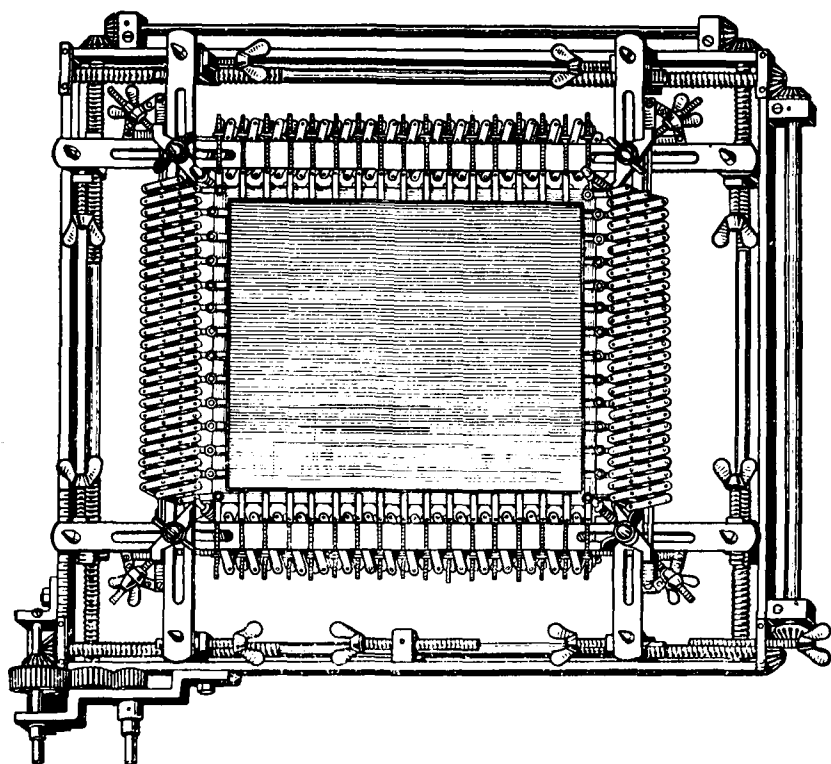


Рис. 53. Прямоугольный пантограф

Переводы пантографом делаются тогда, когда нужно оригинальный рисунок, сделанный уже на камне, увеличить или уменьшить.

Пантограф состоит из круглой или четырехугольной резиновой пленки, растягиваемой равномерно во всех направлениях массой тяжков, соединенных с круглой или прямоугольной стальной рамой (рис. 52 и 53). Пантограф прикрепляется при помощи шарниров к специальному столу с таким расчетом, чтобы его можно было откидывать и вновь опускать на прежнее место. В крышке стола имеется опускающаяся и поднимающаяся вверх площадка-талер для установки пантографа на нужной высоте в зависимости от толщины камня.

Оригинальный камень накатывается жирной переводной краской и устанавливается на талере пантографа, резина кото-

рого смазывается с внутренней стороны посредством губки специальной мастикой, приготовленной по следующему рецепту:

100 г пшеничного или рисового крахмала
50 см³ кипяченой воды
12 г чистого столярного клея
10 » желатина
4—8 » глицерина (зимой—4, летом—8)

Крахмал разводится в холодной воде, куда добавляются заранее распущенные и застуденевшие клей и желатин. Потом вся масса варится на огне, при непрерывном размешивании в нее вливается глицерин и по остывании масса разбавляется водой до густоты сметаны.

Намазанную мастикой резину опускают на камень, закрывают листом бумаги и по ней прокатывают чистым ворсовым

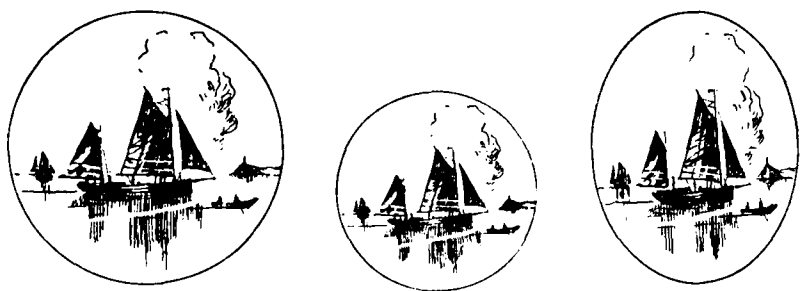


Рис. 54. Увеличение, уменьшение и изменение пропорций пантографом

валиком. От этого краска со штрихов рисунка перетиснется на резину пантографа. Теперь осторожно, чтобы не порвать резину, опускают талер, откидывают пантограф и на место оригинального камня кладут чистый гладкий камень, который очень легко увлажняют водой. Резина пантографа вновь опускается вниз, ложится на чистый камень и по ней также прокатывают валиком. От этого краска с резины пантографа перетиснется на чистый камень и зажирит его. Дальнейший процесс обработки перевода — обычный.

Когда нужно увеличить рисунок, резину пантографа предварительно сжимают, делают на нее оттиск с оригинального камня, а при перетискивании рисунка на чистый камень резину растягивают до желаемого размера. При уменьшении — наоборот: сначала резину растягивают, а потом сжимают¹.

При этом, работая круглым пантографом, который дает равномерное растяжение резины сразу во всех направлениях, возможно только увеличение или уменьшение рисунков, без

¹ Рецептура и приведенные методы анастатических переводов и работы с пантографом разработаны П. Г. Зинovieвым, инструктором 1-й Образцовой типографии в Москве.

изменения их пропорций. На прямоугольном пантографе можно дать растяжение резины во все четыре стороны равномерно или же только в две. Благодаря последнему обстоятельству на прямоугольном пантографе возможно не только увеличение или уменьшение рисунков, но также и изменение их пропорций (рис. 54).

МАШИННЫЕ ПЕРЕВОДЫ

Машинные переводы делаются, во-первых, для того, чтобы сохранить рисунок на оригинальном камне от быстрого снашивания при печати на машине и иметь, таким образом, возмож-

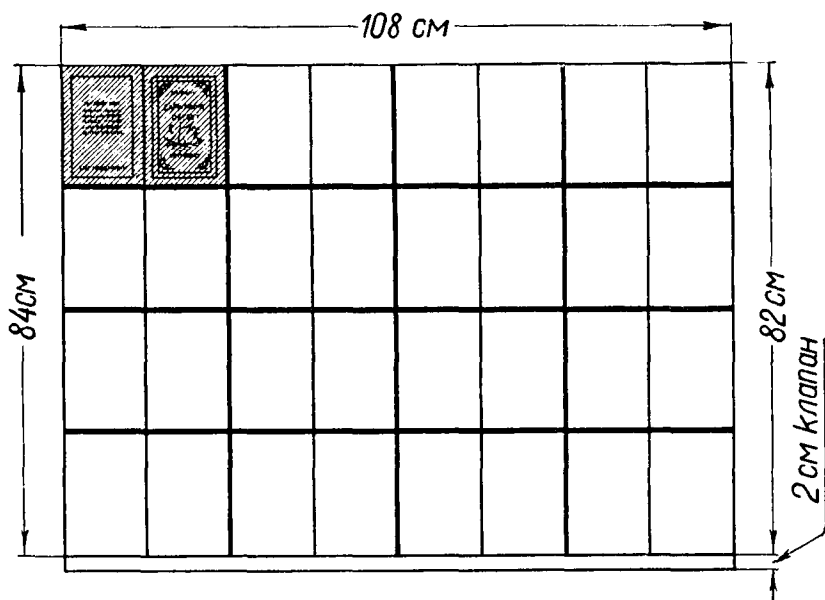


Рис. 55. Пример переводной папки, расчерченной для обложки форматом 82×108 см в $\frac{1}{16}$ долю листа. (Жирными линиями показаны линии разрезки отдельных отпечатанных обложек, а тонкими — сгибы обложек; заштриховано место наклейки жирного оттиска)

ность печатать большие тиражи, без ущерба для оригинальной формы. Во-вторых, машинные переводы делаются для того, чтобы предохранить оригинальный рисунок от различного рода случайностей (засаливания или ослабления рисунка, от механических повреждений, от поломки камня под прессом машины и т. д.), даже в тех случаях, когда рисунок мог бы выдержать предположенный тираж без перевода. В-третьих, машинные переводы делаются для того, чтобы полностью использовать возможности большой печатной машины и размножить путем

перевода оригинальную форму так, чтобы она как можно большее число раз поместилась на листе печатной бумаги; тем самым уменьшается в соответственное число раз и количество прогонов машины. Так как стоимость переводов очень невелика и они мало отнимают времени (по сравнению с оригинальной формой), то лишнее время и расходы по переводам целиком окупаются теми удобствами и выгодой, которую они дают.

Чтобы сделать перевод для машины, прежде всего рассчитывают: сколько раз рисунок уложится на формате той бумаги, на которой он будет печататься. Для этого лист хорошей толстой бумаги, равный по формату той бумаге, на которой будет итти

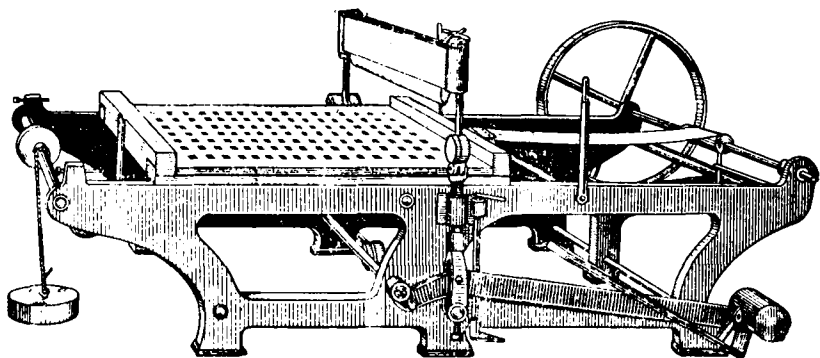


Рис. 56. Переводный станок с механической тягой

печатание, расчерчивают карандашом на ряд правильных прямоугольников; размер их должен быть точно такой же, какой формат будет у готовых, отпечатанных рисунков, включая необходимые поля. Здесь же отмечаются и те линии, по которым будет после печати производиться разрезка и сгиб листа.

Так как при печати на машине та часть бумажного листа, которая захватывается клапанами машины, пачкается краской (попадая на запачканную краской кромку камня), то эта полоска бумаги потом отрезается. Отрезаемая полоска бумаги для клапанов практически равна 2 см. Поэтому при расчете всех литографских форматов бумагу нужно считать всегда на 2 см короче ее действительного формата, т. е. вместо 60×92 см надо считать 58×92 см, вместо 84×108 см— 82×108 см, вместо 93×120 см— 91×120 см и т. д.

Расчерченный таким образом лист бумаги, который называется переводной папкой, натирают канифолью и на нее наклеивают иглой жирные оттиски с оригинального рисунка. Жирных оттисков делается столько, сколько раз данная форма укладывается на расчерченной папке (рис. 55).

Затем с этой папки делается обычным путем перевод на гладкий большой камень.

Машинные переводы большей частью делаются не на ручном станке, а на специальном большом станке с механической тягой (рис. 56).

В некоторых случаях приготовленный для перевода камень обрабатывают для усиления восприимчивости камня к жирам раствором квасцов или уксусной кислоты. Но это делать нужно лишь в тех случаях, когда камень слишком твердой массы,

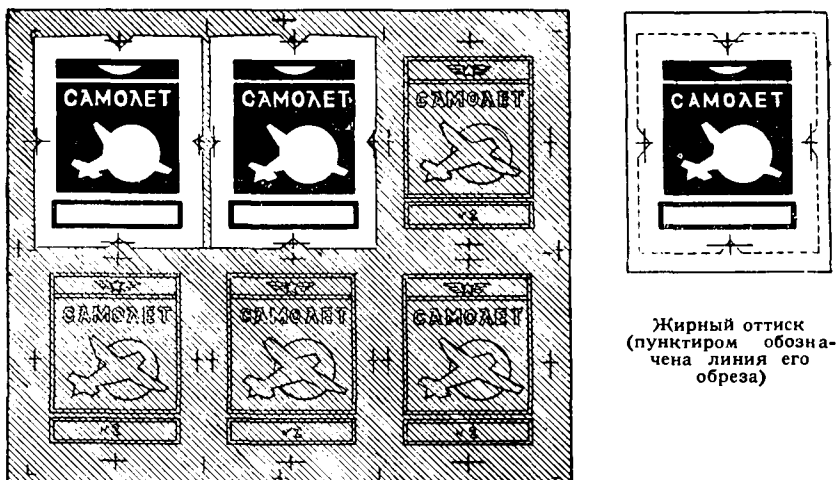


Рис. 57. Схема наклейки жирных оттисков на переводную папку с абрисами

плохо принимает на себя жиры, когда переводимый рисунок имеет очень тонкие, нежные тона или когда жирные оттиски пролежали без употребления дольше чем следует и краска на них засохла и в какой-то мере потеряла свои зажирывающие способности.

Переводы для машины всегда травятся два-три раза с перекаткой, чтобы во время печати рисунок не засаливался и перевод выдержал большой тираж.

По существующим нормам, каждый перевод на камне рассчитывается на 7,5 тысячи прогонов машины.

При печати цветных литографий, когда нужно сделать машинные переводы для нескольких красок и так, чтобы каждая краска на каждом отдельном рисунке была точно на своем месте, обычная переводная папка не годится, так как на ней нет опорных пунктов (регистра) для наклеивания жирных оттисков последующих красок. Поэтому в цветной литографии процесс перевода идет иным порядком.

Вначале расчерчивают переводную папку так же, как и для одноцветной литографии. Потом берут камень с абрисом данной цветной литографии и с него делают жирные оттиски, которые и наклеиваются на свои места на переводную папку. На эту же папку наклеиваются в соответствующие места маленькие кусочки переводной бумаги с проведенной на них тушью линией

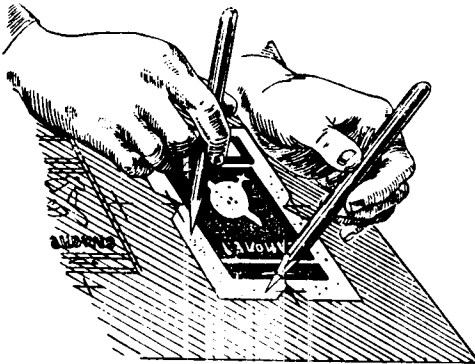


Рис. 53. Наклейка жирного оттиска на папку

для обозначения мест будущей разрезки или сгибов листа; кроме того, со всех четырех сторон папки на свободных полях наклеиваются такие же маленькие кусочки переводной бумаги с крестиками.

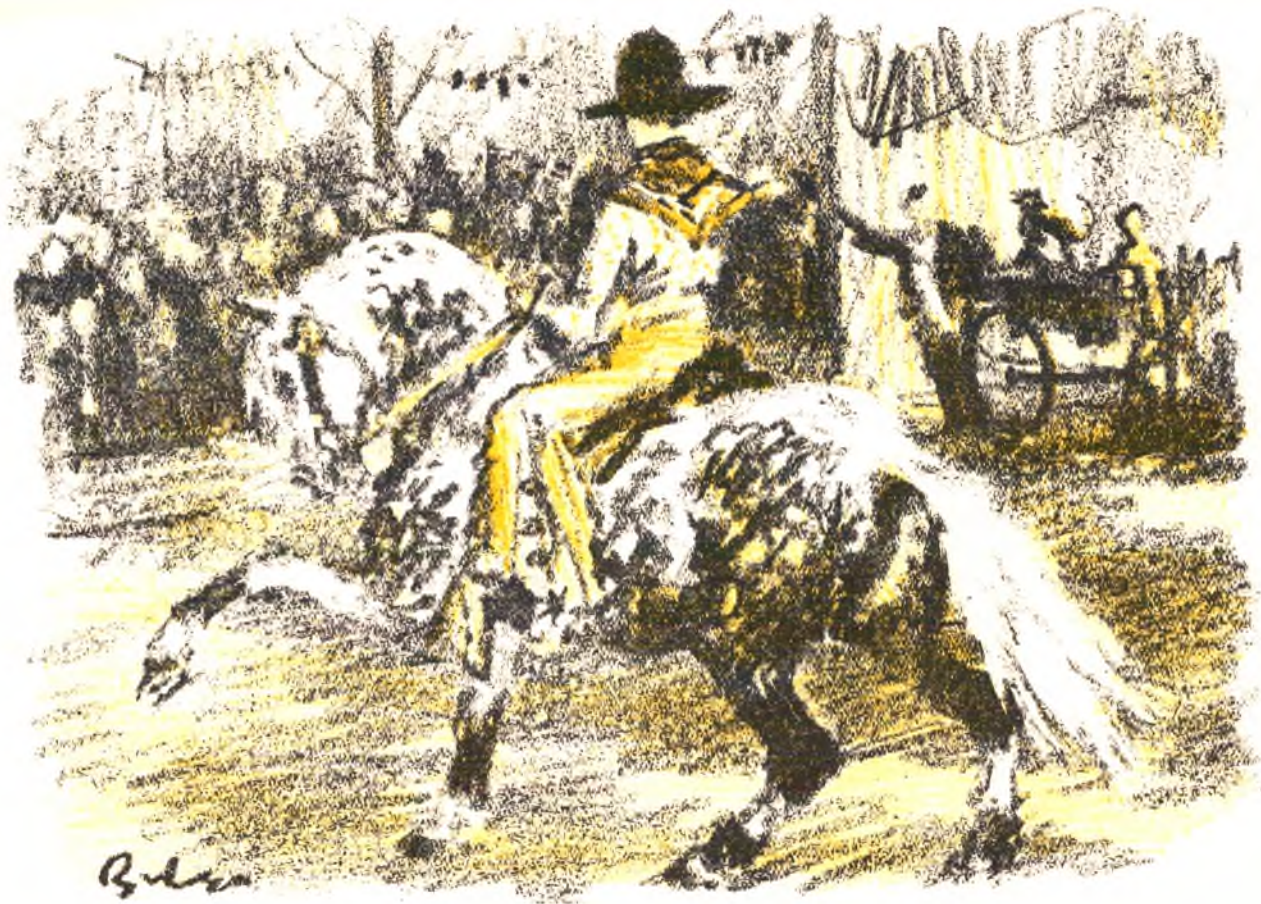
С этой папки делают перевод на гладкий камень, с которого после травления делают один оттиск на плотную лакированную папку. Полученный оттиск с ря-

дом абрисов и меток для разрезки и сгиба листа будет теперь служить новой папкой для наклейки оттисков перевода цветной литографии.

Теперь делают нужное количество жирных оттисков уже с оригинального камня первой краски. Эти оттиски обрезают ножницами таким образом, чтобы их крестики было удобно совмещать с крестиками абрисов на переводной папке (рис. 57 и 58).

Закончив наклейку всех жирных оттисков, делают перевод этой краски, а на освободившуюся папку по абрисам наклеивают оттиски следующей краски и т. д.

Такая переводная папка сохраняется до отпечатания всего тиража.



Двухцветная автолитография В. Лебедева

ФОТОЛИТОГРАФИЯ



Фотолитография является подлинно репродукционным способом, имеющим все преимущества перед ручной репродукционной литографией.

Качественные преимущества фотомеханического способа воспроизведения и его экономические выгоды — очевидны. И действительно, фотолитография, во-первых, избавляет репродуцируемый рисунок-оригинал художника от произвола литографа-перерисовщика. Во-вторых, фотолитография дает возможность почти точного воспроизведения как угодно увеличенного или уменьшенного изображения. В-третьих, если в ручной литографии для более или менее точного воспроизведения оригинала требуется от 8 до 12 (и даже более) красок, то в фотолитографии тех же результатов можно достигнуть 4—6 красками.

Все это, при быстроте изготовления формы и ее дешевизне, ставит фотолитографию, как технику репродукции, на первое место.

Способов фотомеханического перевода изображения на камень довольно много, но все они имеют одинаковую принципиальную основу: превращение фотомеханического, светописного изображения в печатную форму¹.

Самой главной частью этой задачи является вопрос о возможности частичного ослабления или усиления печатающих элементов по нашему желанию и только в нужных нам местах. Очевидно, более правильный путь — через негатив и диапозитив, которые, будучи откопированы потом через специальный множительный копировальный аппарат, дадут сразу готовую машинную форму с повторенными нужное число раз и абсолютно одинаковыми изображениями.

Основой большинства способов фотолитографии является копирование фотографического негатива или диапозитива при помощи света на камень (или металлическую пластину), препарированный хромированным коллоидом. Суть этого копи-

¹ Поскольку фотолитография является чисто репродукционной техникой и подробное описание ее не входит в нашу задачу, мы ограничиваемся здесь схематическим описанием ее принципов лишь для общего ознакомления.

рования заключается в том, что хромовые соли калия и аммония в соединении с такими веществами (коллоидами), как столярный клей, гуммиарабик, альбумин (яичный белок) и др., обладают светочувствительностью. Под действием света они

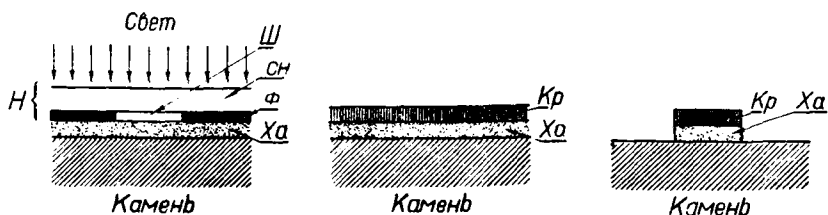


Рис. 59. Схема фотолитографического процесса копирования (Ха—хромированный альбумин, Н—негатив, Ш—прозрачный штрих негатива, СН—непрозрачный фон негатива, Кр—краска)

задубляются и теряют способность растворяться в воде. Если нанести на камень (или металлическую пластину) тонкий слой хромированного альбумина, клея или гуммиарабика, подвергнуть его действию света через фотографический негатив и закрасить краской, то при промывании водой краска удержится только на освещенных местах, а неосвещенные места слоя растворятся и сойдут вместе с краской (рис. 59).

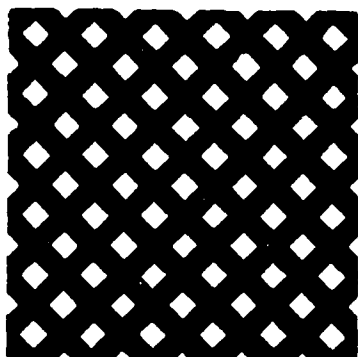


Рис. 60. Схема растра

Как и в цинкографии, с оригинала художника изготавливается сначала фотографический негатив. Если рисунок художника был сделан черной тушью пером или сплошными пятнами, без размывки, — делается так называемый штриховой негатив, т. е. такой, на котором все штрихи или пятна будут одинаково прозрачными на общем темном, непрозрачном фоне. Если же рисунок художника был сделан тушью или акварелью в размывку или был сделан тушевкой свинцовым карандашом

на гладкой бумаге (т. е. когда на рисунке имеются различной силы тона), — делают так называемый растровый негатив. Этот негатив получается при съемке через специальный оптический прибор — «растр» (сетку). Растр представляет собой два стекла с нанесенными на них черными, непрозрачными линиями (образующими сетку) и прозрачными промежутками

между ними (рис. 60). Рисунок на негативе при съемке через растр получается разбитым на ряд мельчайших непрозрачных и прозрачных точек разной величины и на разных расстояниях друг от друга. Количество этих точек колеблется от 400 до 3600 (и даже больше) на каждый квадратный сантиметр негатива, в зависимости от взятого при съемке растра.

Наиболее ходовые растры для фотолитографии такие: для работ крупного масштаба (большие плакаты, настенные таблицы и т. п.), при большом тираже и бумаге плохого качества растры берутся в 20—30 линий в сантиметре (тогда в каждом квадратном сантиметре негатива, а стало быть, и репродукции будет от $20 \times 20 = 400$ до $30 \times 30 = 900$ точек); для работ книжно-журнального типа (детские книжки, обложки, календарные стенки и т. п.) растры берутся в 30—48 линий (тогда в квадратном сантиметре точек будет от $30 \times 30 = 900$ до $48 \times 48 = 2304$); для более тонких работ с нежными переходами тона (репродукции с картин, наклейки в дорогие издания, портреты, открытые письма и т. п.), печатающихся на высококачественной бумаге, растры берут от 48 до 60 линий (и тогда точек будет от $48 \times 48 = 2304$ до $60 \times 60 = 3600$ в квадратном сантиметре).

Полученный штриховой или растровый негатив копируется на чистый камень, покрытый (бархатными тампонами или в специальной центрифуге) светочувствительным слоем, состоящим из яичного белка (альбумина) и двуххромовокислого аммония, растворенных в воде.

Дав высохнуть слою, на камень кладут пленкой вниз штриховой или растровый негатив и помещают на специальном копировальном станке (рис. 61), где негатив прижимается к камню. Свет дугового фонаря будет проходить сквозь прозрачные штрихи, пятна или точки негатива, и светочувствительный слой на камне в этих местах затвердеет и потеряет способность растворяться в воде; через непрозрачный фон или через непрозрачные точки негатива свет на камень не попадет, и светочувствительный слой в этих местах сохранит свою способность растворяться в воде.

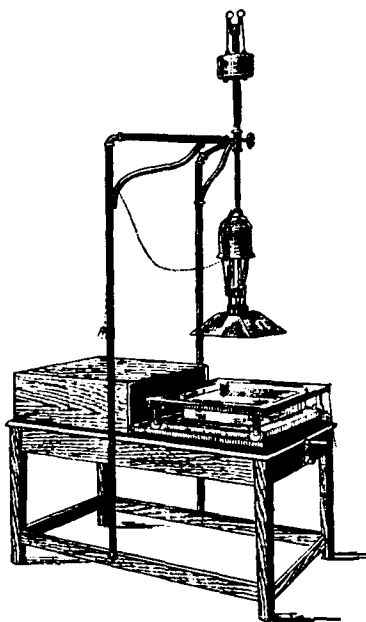


Рис. 61 Копировальный станок для фотолитографии



1) Оригинал



2) Негатив



3) Копия на камне



4) Отпечаток

Рис. 62. Пример получения штриховой фотолитографии

Закончив копирование, камень вместе с негативом вынимают из копировального станка, переносят в лабораторию с желтым светом, снимают негатив, а камень накатывают сплошь тончайшим слоем специальной копировальной краски (типа жирной переводной краски), разведенной скипидаром.

После этого камень помещают под струю воды и протирают куском мокрой ваты. Неосвещенный слой хромированного



1) Оригинал



2) Негатив



3) Копия на камне



4) Отпечаток

Рис. 63 Пример получения тоновой или растровой фотолитографии

альбумина вместе с краской сойдет с камня и на нем останутся лишь штрихи, пятна или точки рисунка, где светочувствительный слой затвердел, и поэтому краска на нем удержится.

Высушенный камень дальше обрабатывается как обычный перевод (рис. 62 и 63).

При цветных фотолитографиях, так же как и в цинкографии, изготавливаются с цветного оригинала цветораздельные негативы для каждой отдельной краски. Эти негативы так же копируются на камень, как и в одноцветной фотолитографии.

При копировании растрового негатива или диапозитива на камень печатная форма пока еще не получается достаточно высокого качества и в ней будут некоторые искажения тональности и цветности по сравнению с автотипной (цинкографской) репродукцией. Причина этого заключается в том, что на камне невозможно влиять на изменение величины точек по нашему усмотрению и только в нужных для нас местах рисунка (т. е. получить то же, что легко достигается в автотипии с помощью выкрываний и повторных травлений). Поэтому изобретательская мысль направлена сейчас в эту сторону и работает над разрешением задачи кор-

ректирования цветности и тональности негативов или диапозитивов.

В этом направлении сделаны уже большие шаги, и если несколько лет тому назад хорошая цветная фотолитография редко делалась меньше чем в 6—8 красок, то теперь тех же (и даже больших) результатов добиваются лишь 3—6 красками.

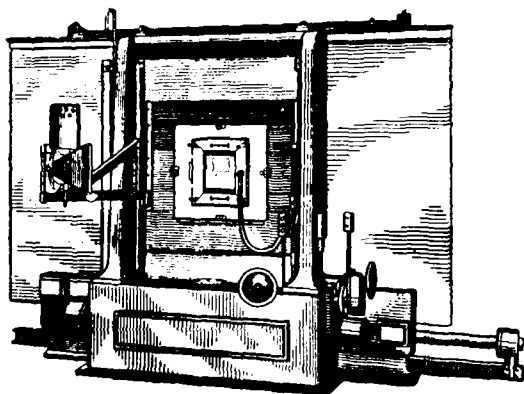


Рис. 64. Копировально-множительная машина «Резерфорд»

Для ускорения процессов монтажа и перевода машинной формы, а также для непосредственного прямого копирования на нее негативов или диапозитивов (минуя жирные оттиски) сконструированы специальные фотокопировальные и множительные машины. Применение подобных машин, помимо ускорения процесса, дает и значительное повышение качества машинной формы. Особое значение приобретают эти машины при изготовлении форм для офсетной печати (см. ниже), где печатная форма делается не на камне, а на металлической пластине (рис. 64).

* * *

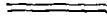
Так как при ручной репродукции самыми болезненными искажениями являются почти всегда искажения самого рисунка, его формы и нарушение живой непринужденной линии художника, то с этой стороны заслуживает всяческого внимания следующий метод работы.

Художник делает на белой бумаге тем или иным материалом и манерой основу своей композиции, основной рису-

ший цвет. С этого одноцветного (как говорят, «контурного») оригинала делается фотолитография и оттиск на хорошей плотной бумаге.

Художник этот оттиск раскрашивает (иллюминирует) акварелью и вновь передает его в литографию, где мастера-литографы репродуцируют лишь иллюминирующие цвета, не трогая основного, рисующего цвета.

Как и работа по контуру на автографской бумаге, этот метод работы особенно широко применяется в иллюстрациях, в плакате, в настенной картине и т. п. работах.



РАБОТА НА ЦИНКЕ И АЛЮМИНИИ



Помимо непосредственной работы на камне, к литографии, в силу общности процессов и принципа печати, отнесена работа на цинке и алюминии. Изготовление печатной формы на этих металлах отличается от работы на камне очень немногим. Это различие относится главным образом к рецептуре тех материалов, которыми они обрабатываются. Самые же процессы и их последовательность почти не изменяются.

Неоспоримым преимуществом цинковых и алюминиевых пластин перед камнем является их меньшая стоимость, большая прочность, легкость и удобство в обращении и хранении.

Благодаря возможности делать на цинке и алюминии любые переводы, включая фотолитографские, и как угодно выгибать потом печатную форму-пластину, появилась возможность литографской р о т а ц и о н н о й печати¹.

Выгоды ротационной печати заключаются в ее скорости. Если обыкновенная литографская машина дает в среднем от 400 до 800 оттисков в час, то современные ротационные (офсетные) машины доводят скорость до 7000 оттисков в час.

С цинка и алюминия можно, конечно, печатать не только на ротационных, но и на плоских машинах (так же, как с камня).

К недостаткам работы на металлических пластинах, по сравнению с камнем, нужно отнести лишь несколько меньшие изобразительные возможности и известное ограничение приемов работы при автолитографии. В первую очередь это относится к ограниченному применению шабера и иглы. Поэтому для автолитографии металлические пластины применяются довольно редко и основное их назначение—репродукционная литография, вернее — фотолитография.

В поисках наиболее удобных в работе, высококачественных и экономичных пластин целый ряд изобретателей предлагает раз-

¹ Ротационной печатью называется печать на особых ротационных машинах, где печатная форма цилиндрическая, в отличие от печати на плоских машинах, где печатная форма представляет собой плоскость. При такой конструкции машины стала возможной печать на бесконечной бумажной ленте, что значительно увеличивает производительность машины.



Четырехцветная автолитография С. Боим

личные металлы и сплавы. Так, помимо цинка и алюминия, применяется их сплав. За последнее время проводятся опыты применения двух- и даже трехслойных пластин: на алюминий наращивается тонкий слой меди или на медь наращивается сначала слой свинца, а потом опять слой меди или даже наносят слой меди на нержавеющую сталь.

Поскольку в нашу задачу входит лишь ознакомление с общими приемами работы на металлических пластинах, мы кратко изложим только основные процессы работы на наиболее распространенных металлах — на цинке и алюминии.

РАБОТА НА ЦИНКЕ

Для работы применяются тонкие (0,5—0,6 мм) пластины, абсолютно ровные (без выбоин) и равномерной толщины.

Пластину шлифуют тонким песком или порошком пемзы при помощи колодки, обтянутой войлоком, или же жесткой щетинной щетки. Вместо воды пластину увлажняют 8—10-процентным раствором едкого кали. С пластины, уже бывшей в употреблении, сперва смывают скипидаром старый рисунок.

Когда шлиф потемнеет, его смывают водой, вновь засыпают пластину песком или пемзой и вновь шлифуют. Так продлевают три-четыре раза.

После этой предварительной шлифовки пластина начисто смывается водой и на нее в специальной машине наносится тонкий корешок. Эта машина состоит из коробки, которая совершает быстрые круговые движения вокруг своего центра на двух осях. Лист цинка кладется на дно этой коробки, засеивается песком, засыпается специальными стеклянными или фарфоровыми шариками и смачивается водой. При вращении коробки шарики, которые лежат на пластине вплотную друг к другу, также приобретают вращательное движение, вдавливают крупинки песка в цинк и наводят

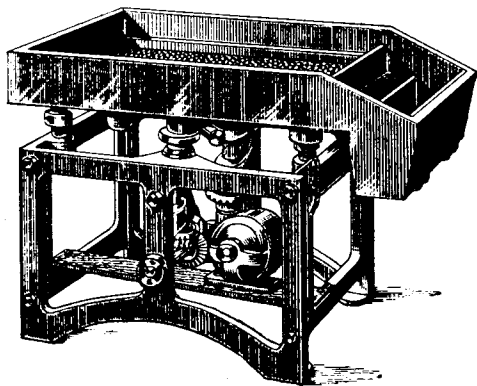


Рис. 65. Машина для шлифования цинка

таким образом корешок. Характер корешка изменяется в зависимости от крупности песка, диаметра шариков, а также от скорости вращения машины (рис. 65).

На небольшие куски цинка можно наводить корешок тем же путем, что и на литографский камень. Особенно острый корешок получается, если вместо песка взять толченное стекло.

Так как более плотная гладкая металлическая пластина, в отличие от пористого литографского камня, плохо удерживает на своей поверхности воду, на нее всегда наводят корешок, для какой бы работы она ни предназначалась.

После наводки корешка пластина тщательно промывается струей воды и высушивается в вертикальном положении у теплового вентилятора или веером. Хранить готовые пластины нужно в сухом шкафу закрытыми чистой бумагой.

Перед работой пластина обрабатывается специальным раствором, увеличивающим восприимчивость цинка к жирам:

Рецепт № 1	{	1000 см ³ воды
		50 » азотной кислоты
		20 г квасцов
Рецепт № 2	{	1000 см ³ воды
		80 » уксусной кислоты

Под одним из таких растворов пластину держат в течение 1—2 минут. После этого пластина обтирается мягкой губкой, тщательно ополаскивается струей воды и сушится у теплового вентилятора или веером. Образовавшаяся окись цинка в виде белого налета вновь смывается, пластина быстро просушивается, и она готова для работы.

Для нанесения рисунка служат те же литографские карандаши и тушь. Карандаши лучше брать более твердых номеров. Предварительный легкий набросок на цинке можно делать обыкновенным свинцовым карандашом или перевести его на цинк при помощи калыки. В сложных черных и в многоцветных литографиях, так же как и при работе на камне, снимается и переводится абрис (при помощи плюра или желатина).

Работают на цинке так же, как и на камне (заливают тушью, наносят штрихи пером или карандашом, делают забрызгивание и пр.). Применение здесь иглы и шабера, как уже было сказано, чрезвычайно ограничено, так как они нарушают корешок цинка, и он в этом месте закатывается краской.

Вместо гравирования и выскребания по асфальту здесь можно производить выскребание по специальному, грунту. Этот грунт состоит из:

2	частей	гуммиарабика
2	»	декстрина
35	»	воды
5—7	»	сухих цинковых белил

Гуммиарабик и декстрин растворяют в воде и к полученному раствору добавляют несколько капель глицерина. Потом жидкость фильтруется и на ней растираются белила. Получен-

ным грунтом закрывают пластину тонким ровным слоем и просушивают.

На подготовленную таким образом пластину переводят при помощи крокуса или копировальной бумаги контур рисунка, а затем процарапывают его иглой или шабером. Грунт легко снимается, и в этих местах обнажается чистый цинк. После этого, когда закончен рисунок, пластину закатывают сплошь литографской жирной краской и опускают на несколько минут в ванну с чистой водой. При помощи куска мокрой ваты растворявшаяся к нему краска осторожно удаляется. В тех же местах, где слой грунта был снят иглой или шабером, краска останется. Потом пластину высушивают веером, закрывают декстрином или гуммиарабиком и вновь просушивают. Под декстрином или гуммиарабиком желательно дать постоять рисунку часа 2—3. Дальнейший процесс (смывка тинктурой, накатка краской, травление и т. д.) идет так же, как при работе на камне. Для травления цинка нужна специальная вытравка. Рецепты ее каждый литограф составляет по-своему. Мы приводим наиболее характерные.

Вытравка Лауберта

Рецепт № 1	{	2 см ³ уксусной кислоты
		3 » азотной кислоты
		10 г щавелевой кислоты
		20 » гипосульфита
		30 » фосфорной кислоты
		1000 см ³ воды

Сначала разводят в воде отдельные кристаллы фосфорной кислоты, а потом в этом растворе разводят гипосульфит. Полученную смесь сливают в заготовленный очень густой раствор гуммиарабика, потом добавляют остальные кислоты и все тщательно размешивают. Степень густоты вытравки регулируется гуммиарабиковым раствором.

Вытравка НИИПИТ

Рецепт № 2	{	100 г соли НИИПИТ
		200 см ³ раствора декстрина
		1000 » воды

Эта вытравка, разработанная Научно-исследовательским институтом полиграфической и издательской техники, получила довольно широкое применение. Приготавливается она так: сначала растворяют в горячей воде соль НИИПИТ и к полученному раствору доливают жидкий декстрин.

Соль НИИПИТ, входящую как главная составная часть в этот реперт, лучше всего купить готовую. Но ее можно приготовить и самостоятельно. Она состоит из:

200 г фосфорнокислого натрия
50 » серноватистокислого натрия
75 см ³ азотной кислоты (34—40° по Боме)

Сначала растворяют в небольшом количестве горячей воды фосфорнокислый и серноватистокислый натрий. После растворения осторожно по каплям подливают азотную кислоту. Через два часа смесь фильтруют, наливают в широкую фарфоровую чашку и ставят на слабый огонь для выпаривания, пока не произойдет полная кристаллизация.

Все эти операции нужно производить обязательно в вытяжном шкафу.

Вытравка Дойникова

Рецепт № 3 { 150 г хлористого аммония
200 » декстрина
1000 см³ воды

Для оригинальных работ вытравка ослабляется декстрином, как и при работе на камне.

Печатание пробных оттисков производится на тех же литографских станках и в том же порядке. Цинк кладется не прямо на тележку станка, а на гладкий, ровный камень или, еще лучше, на металлический фундамент-плиту, где он зажимается специальными зажимами.

Корректурa на цинке делается так же, как и на камне, только вместо процарапывания иглой или шабером здесь главным образом очищают рисунок от грязи и стирают ненужные линии, пятна и точки стеклянной резинкой («родоль») или палочкой с мокрым порошком пемзы. При всевозможных добавлениях и дорисовках сначала промывают нужное место бензолом, потом обезжиривают едким кали. Затем пластину промывают водой и покрывают раствором квасцов (несколько большей крепости, чем при корректурах на камне).

После квасцевания цинковая пластина промывается водой, затем просушивается и на нужные места наносятся новые штрихи.

Переводы на цинк делаются почти так же, как и на литографский камень.

Здесь прежде всего нужно отметить следующее. Для печати на обыкновенных плоских литографских машинах рисунок на цинковом переводе (так же как и на камне) должен быть в обратном, зеркальном виде. Для печати же на офсетных машинах рисунок должен быть в п р я м о м в и д е. Это нужно потому, что при печатании на офсетных машинах изображение сначала оттиснется с перевода на резину, а уже с резины оттиснется на бумагу (рис. 66). Об этом нужно помнить и художнику при автолитографиях на цинке.

Жирные оттиски для переводов на цинк делаются несколько более полными, чем для переводов на камень.

Переводы так же делаются на обыкновенных литографских станках, как и пробная печать.

1) Рисунок на цинке



2) Оттиск с него на бумаге



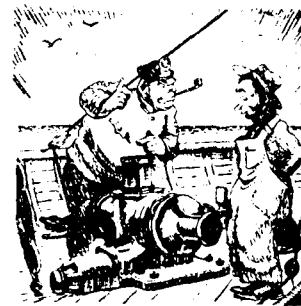
При печати на плоской машине



1) Рисунок на цинке



2) Оттиск на резине



3) Оттиск на бумаге

При печати на офсетной машине

Рис. 66. Схема печати на плоской литографской и офсетной машинах

Перед началом перевода цинк еще раз обливают на станке раствором квасцов, которые через 2—3 минуты смывают чистой водой, и пластину протирают куском чистой фланели. При этом нельзя волокна фланели оставлять на поверхности цинка, иначе на рисунке получатся прорывы.

Папка с наклеенными оттисками или рисунок на автографской бумаге кладется на влажный цинк и обычным путем протаскивается несколько раз под рейбером станка, как при переводах на камень.

Вместо обычного раствора квасцов т. Дойников рекомендует обливать цинк перед переводом таким составом:

200 г. алюминиевых квасцов
4000 см³ воды
0,5 » азотной кислоты (удельный вес 1,4)

Закончив протаскивание перевода в станке и отмочив бумагу, цинк смывают осторожно водой, сушат, припудривают тальком и закрывают тонким слоем декстрина или гуммиарабика. Желательно дать переводу постоять под декстрином 1—2 часа, а потом смыть тинктурой, накатать краской, запудрить тальком

и произвести нужные исправления и подчистки. После этого перевод травится.

Так же как и на камне, перевод на цинке травится два-три раза, с перекаткой краской.

Фотопереводы на цинк делают таким же путем, как и на камень. Перед нанесением на пластину светочувствительного препарата она обливается, как и перед обычным переводом, раствором квасцов или уксусной кислотой. В последнем случае раствор составляют из:

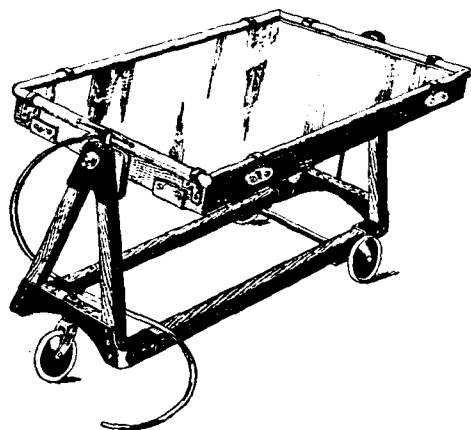


Рис. 67. Пневматическая копировальная рама

40 см³ уксусной (ледяной) кислоты
1000 » воды

Под одним из этих растворов пластина должна постоять 1—2 минуты, а потом ее хорошо ополаскивают водой и во влажном состоянии дважды обливают хромированным альбумином (как и камень).

На большие пластины светочувствительный препарат наносится в специальных центрифугах, а копирование производится в особых пневматических рамах (рис. 67).

Копирование с негатива, закатка краской и проявление водой ничем не отличаются от аналогичных процессов на камне.

Травление и дальнейшая обработка фотолитографской копии идуз обычным порядком, как и при всяком переводе на цинке.

В настоящее время фотопереводы в репродукционной литографии на цинке предпочитают делать не посредственно на машинную форму путем прямого копирования, минуя оригинальный перевод и жирные оттиски. При этом особенно большое значение приобретают фотокопировальные и множительные машины, о которых мы уже говорили выше.

Переводы на цинке выдерживают большие тиражи, чем на камне, и поэтому при печати принято считать один перевод на каждые 10 000 оттисков.

РАБОТА НА АЛЮМИНИИ

Работа на алюминии мало отличается от работы на цинке. Пластина опускается в ванну с раствором, состоящим из:

1 части азотной кислоты
3 частей воды и
0,1 части серной кислоты

В этом растворе пластину выдерживают в течение 8—10 часов, а потом ополаскивают струей воды и просушивают.

Пластина, уже бывшая в употреблении, предварительно смывается скипидаром для удаления старого рисунка.

Шлифовка алюминиевых пластин производится так же и на тех же машинах, как и цинковых пластин.

После наведения корешка пластина тщательно ополаскивается водой и в вертикальном положении быстро сушится под тепловым вентилятором.

Рисуют на алюминии теми же литографскими карандашами и тушью, но так же, как и на цинке, без применения иглы и шабера, разрушающих корешок пластины.

Вытравка для алюминия составляется из раствора гуммиарабика или декстрина и водного раствора фосфорной кислоты:

1 часть 20-процентного раствора фосфорной кислоты
12 частей раствора декстрина

Тов. Дойников рекомендует еще следующий рецепт вытравки для алюминия:

110 г двухосновного фосфорного натрия
35 см³ фосфорной кислоты (удельный вес 1,5)
200 г декстрина
1000 см³ воды

Печатание пробных оттисков производится так же, как и с цинка, на обыкновенных литографских станках.

Корректурa на алюминии делается так же, как и на цинке. Для нанесения дополнительных штрихов на вытравленный рисунок пластина обрабатывается раствором:

1,2 г хлористой меди
80 *см*³ соляной кислоты (технической)
1000 » воды

Для работы берут одну часть этого раствора и разбавляют пятью частями воды. Держать пластину под раствором нужно 2—4 минуты.

Вместо этого рецепта можно рекомендовать следующий:

15 г щавелевой кислоты
2 » алюминиевых квасцов
1000 *см*³ воды

Смыв с пластины водой восстанавливающий раствор, ее сушат, делают нужные исправления, припудривают тальком, травят и обрабатывают дальше обычным порядком.

Переводы на алюминий также идут обычным путем. Перед переводом пластина увлажняется раствором, состоящим из:

0,6 г хлорной меди
2 *см*³ глицерина
40 » соляной кислоты (удельный вес 1,19)
1000 » воды

Пластина протирается фланелью до ровной тонкой влажности и на нее кладется папка с наклеенными жирными оттисками или рисунок, сделанный на автографской бумаге.

После нескольких протаскиваний в станке и отпаривания бумаги (как при работе на камне или на цинке) пластина осторожно промывается водой, сушится, закрывается тонким слоем декстрина.

Затем рисунок смывается тинктурой, накатывается краской и вообще обрабатывается, как обычный перевод.

Фотопереводы на алюминий (фотоальграфия) делаются так же, как и на цинке. Светочувствительный препарат можно приготовить по тому же рецепту, что и для фотолитографии на камне.

Кроме того, Ф. Гессе рекомендует специальный раствор, который готовится следующим образом: берут 25 г чистого столярного клея, размельчают его и дают набухнуть в течение полусуток в 150 *см*³ воды. В другом сосуде распускают 3 г сушеного белка (альбумина) в 30 *см*³ воды. Потом клей с остатком воды переливается в плоскую чашку и выпаривается на слабом



АЛОИЗИЙ ЗЕНЗЕЛЬДЕР

Гравюра на камне П. Стрекалова

огне. Когда испарится почти весь излишек воды, клей распускают в водяной бане. Потом берут:

30 см³ клеевого раствора
12 » раствора альбумина
10 г двуххромовокислого аммония
1000 см³ воды

Раствор альбумина нужно вливать в клеевой раствор понемногу, при непрерывном размешивании. Когда свернувшийся от тепла альбумин превратится в белые хлопья, сосуд снимают с огня и раствор фильтруют. Потом добавляют воду и аммоний и хорошо размешивают. Через сутки раствор фильтруют до золотисто-желтого прозрачного цвета.

Нанесение на алюминий светочувствительного препарата, копировка и обработка копии идут обычном порядком.



ПЕЧАТЬ НА ПЛОСКОЙ МАШИНЕ

Для печатания большого тиража в литографии существуют специальные печатные машины. По своей конструкции все системы плоских литографских машин очень сходны между собой; разница заключается только в некоторых деталях.

Устроена плоская литографская машина следующим образом: на массивной подвижной металлической раме (рис. 68) укреплены неподвижно красочная плита *A*, талер *B* (на котором устанавливается камень) и увлажняющая подушка *B*. Рама ходит по рельсам взад и вперед. На переднем конце машины установлен красочный аппарат с системой раскатных валиков. Назначение этого аппарата — передавать из корытца (кипсейки) *K* на красочную плиту тонкий ровный слой краски. На противоположном конце машины установлен увлажняющий аппарат, передающий из корытца *b* воду на увлажняющую подушку *B*. Около середины машины установлен печатный цилиндр или барабан, с системой крючков и клапанов для захвата бумаги.

Печатающая поверхность барабана обтянута кирзой и клеенкой. С передней стороны от барабана находится система валиков для накатывания камня краской, а с другой стороны — валики для увлажнения камня водой. Увлажняющая подушка, увлажняющие камень валики и валики увлажняющего аппарата обшиты фланелью.

Для нажима и для большей равномерности в раскатывании краски над каждым раскатным валиком красочного аппарата и над каждой парой накатных валиков находятся тяжелые металлические валики (на схеме они обозначены черным).

Для накладывания бумаги служит расположенная выше барабана деревянная площадка с наклоном (накладка), на которой сбоку находится автомат (упор) для правильного наложения листа. Под накладкой над увлажняющим аппаратом находится доска для приема оттисков (приемка).

Плоская литографская машина изображена на рис. 69.

Оттиск на машине получается следующим образом. Камень на машине, как и при печати на ручном станке, смывается водой

и скипидаром. Увлажняющий аппарат берет из корытца воду и увлажняет подушку. При движении рамы вперед подушка проходит под увлажняющими валиками, которые передают влагу на камень. Увлажненный камень проходит под валиками, накатывающими на рисунок краску. В это время красочная плита принимает краску с раскатных валиков. К этому моменту рабочий-накладчик подает к клапанам барабана по автомату лист бумаги. Клапаны зажимают бумагу, и печатный барабан, который при обратном движении рамы начинает вращаться, увлекает с собой лист, прижимает его с силой к проходящему под ним камню, благодаря чему и получается оттиск печатаемого изображения. После этого барабан останавливается в исходном положении, клапаны отпускают бумагу, и рабочий-

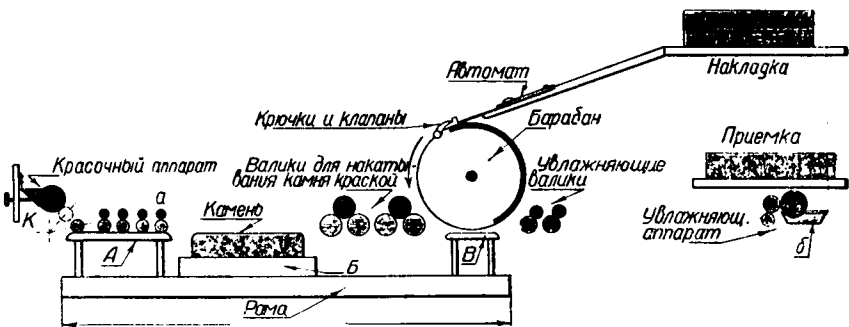


Рис. 68. Схема плоской литографской машины

приемщик снимает оттиск (перешедший на другую сторону барабана) и кладет его на приемку. В это время красочная плита передает краску на накатные валики. Таким же образом получают и все последующие оттиски.

В некоторых машинах отпечатанные листы выкладываются автоматически (аналогично плоским машинам высокой печати).

Для регулирования подачи краски из кипсейки в последней (как и в типографских машинах) имеется гибкий стальной нож, укрепленный под углом. Верхнее ребро ножа укреплено неподвижно, а нижнее, прилегающее к металлическому валу *В*, может быть прижато винтами *в*, находящимися в стенке *С*, крепче или слабее. Краска к накладывается в корытце, образованное ножом и валом. В зависимости от ширины просвета между ними краска будет подаваться слоем большей или меньшей толщины (рис. 70).

В корытце (кипсейку) могут быть вложены свинцовые или гартовые перегородки (так называемые ч у ш к и), что даст возможность накладывать в кипсейку краски разного цвета и

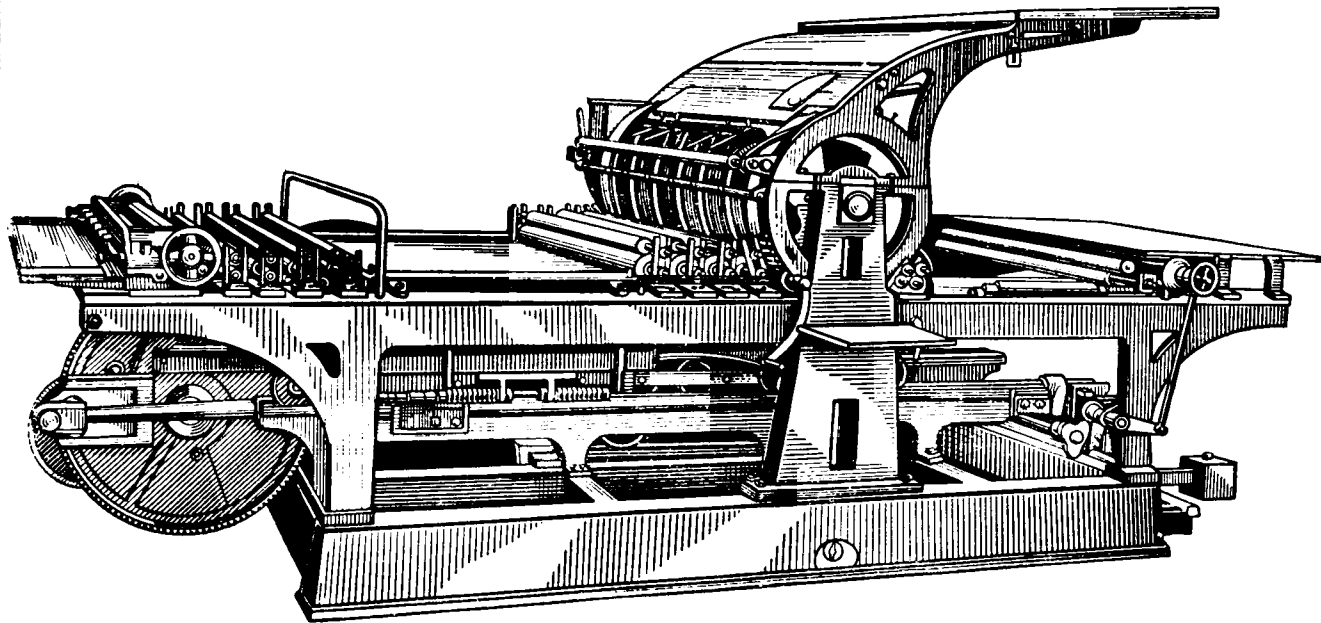


Рис. 69. Общий вид плоской литографской машины

получать в один прогон машины оттиск, напечатанный двумя или несколькими рядом лежащими красками. Эти краски могут быть разделены совершенно или ступеневаться одна с другой незаметными переходами, образуя при смешении новые цвета. Такая печать называется радужной, или печатю в раскатах.

Возможности печати враскат могут быть хорошо использованы в литографии при печатании одним листом различных рисунков и в разной расцветке, чем широко и пользуются все издательства. Печать враскат в этих случаях экономит лишние прогоны машины, лишние переводы и приладку, а следовательно, кроме ускорения выпуска издания, снижает и его стоимость.

Необходимым условием печати враскат без смешения цветов на оттиске должно быть следующее: все рисунки на границах раската должны иметь достаточно большие поля, и промежутки между ними должны быть настолько широки, чтобы некоторое неминуемое смешение красок не отразилось на самих рисунках, и они принимали бы на себя

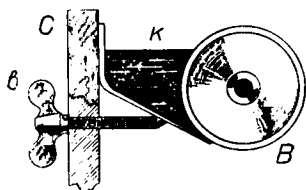


Рис. 70. Схема кипсейки

только чистые, несмешанные краски¹.

Чушки ставятся в кипсейку еще и тогда, когда несколько рисунков на камне имеют большие поля. Чтобы значительно ослабить подачу краски на пробелы камня и не усиливать (от постепенного накопления краски) края рисунков, в места кипсейки, соответствующие этим пробелам, вставляются чушки.

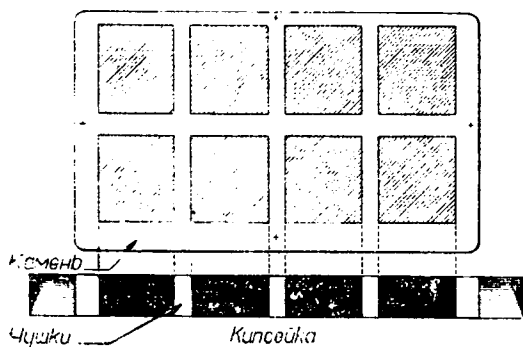


Рис. 71. Схема установки чушек в кипсейке

Схема расстановки чушек показана на рисунке 71, где черным обозначена краска, а белыми прямоугольниками — чушки; пунктиром обозначены те места на красочной плите и на камне, в которых будет происходить смешение красок (если

¹ Необходимо добавить, что печать враскат возможна только по ходу машины, т. е. перпендикулярно длинной стороне бумажного листа.

в каждое отделение кипсейки заложены краски разных цветов) или где краска будет лежать очень тонким слоем (если краска в кипсейке одного цвета).

Весь процесс установки в машине камня, регулирования автомата, установления точного регистра (наложения красок одна на другую), составления краски, регулирования красочного аппарата и получения первых пробных оттисков на машине называется п р и л а д к о й.

На плоских машинах можно печатать также с цинка или алюминия. При этом на различных наших предприятиях применяются различные способы закрепления металлической пластины на талере машины (путем загибания края, привинчивания шурупами и т. д.).

Плоские машины дают до 14 оборотов в минуту или до 840 оттисков в час. Последние модели немецких машин, снабженные автоматической подачей бумаги (самонакладом), достигают скорость печатания до 1500 оттисков в час.


С одного перевода можно отпечатать в среднем до 30 тысяч оттисков в зависимости от тонкости рисунка, крепости камня, качества перевода и, конечно, от опытности переводчика. Форма устойчивости перевода, как уже было указано выше, установлена для камня в 7500 оттисков, а для цинка и алюминия — в 10 000 оттисков. Если тираж превышает эти нормы, то в калькуляции учитываются новые переводы и новые приладки.

Наиболее ходовые форматы литографских плоских машин (по бумаге) следующие: 62×94 см, 92×110 см, 94×120 см и 94×124 см.

Наши советские машины Рыбинского завода строятся на формат 84×113 см.



О Ф С Е Т



Офсетом называется способ печатания на особых ротационных, так называемых офсетных машинах¹.

В офсетных машинах оттиск на бумагу получается не непосредственно с печатной формы — перевода, как в обыкновенных машинах, а сначала оттискивается с перевода на особый цилиндр, обтянутый резиной; с последнего изображение передается уже на бумагу.

Офсетная печать возникла сравнительно недавно: первая офсетная машина была построена в Америке в 1905 году. Но, несмотря на свою молодость, этот способ печати быстро распространяется, его перспективы чрезвычайно велики, и он все более и более вытесняет обыкновенную литографскую печать.

Не говоря уже о чисто количественном превосходстве, офсет дает отличное качество самой печати. Начиная от обыкновенных фоновых работ, тонкого карандашного рисунка, передачи акварели и кончая самым мелким шрифтом и автотипной сеткой, офсетная печать с каждым днем достигает все более и более поразительных результатов. Благодаря эластичности резины офсет допускает печатание на любой, лишенной пыли и хорошо проклеенной, неглазированной и грубой бумаге. При этом печатная форма (цинковая пластина) способна выдержать тираж до 100 000 оттисков; особенно возрастают производительность и устойчивость формы при так называемом г л у б о к о м о ф с е т е (см. ниже).

Производительность ф л а т о в ы х² офсетных машин доходит до 7000 оттисков в час.

Так как в офсетной машине бумага не соприкасается с влажной формой и увлажняется в совершенно незначительной степени, здесь возможно соблюдение более точного регистра, чем в обыкновенной литографской машине.

¹ От английского слова «offset», смысл которого наиболее подходит к русским словам «передать», «перенести».

² Флатовыми называются машины, которые печатают на бумаге, нарезанной «флатом», т. е. отдельными листами, в отличие от ролевых машин, где печатание производится с бумажной ленты — роля.

Небольшие недостатки офсетной печати, заключающиеся в том, что резина пока еще не дает возможности получить идеальную острую линию и густые плотные тона (что удается в обыкновенной литографии), за последнее время устраняются. В некоторых же случаях эти недостатки являются даже своеобразным достоинством офсетной печати, так как они дают мягкие, чрезвычайно нежные переходы тона, что в репродуцировании, например, акварельного рисунка, весьма важно.

Перспективы развития офсетной печати в СССР в связи с громадным ростом тиражей художественной репродукции особенно велики. Можно уверенно сказать, что офсетная печать уже в ближайшее время станет у нас действительно массовым способом художественного воспроизведения. И, конечно, на офсетных машинах возможно печатание не только репродукционных работ, но и любой автолитографии. Здесь у художника имеются столь же широкие возможности, что и в обыкновенной плоской литографской печати.

Работа над автолитографией для офсетной печати у художника значительно облегчается тем, что здесь рисунок на камне или на цинковой пластине должен делаться в прямом, а не в зеркальном виде.

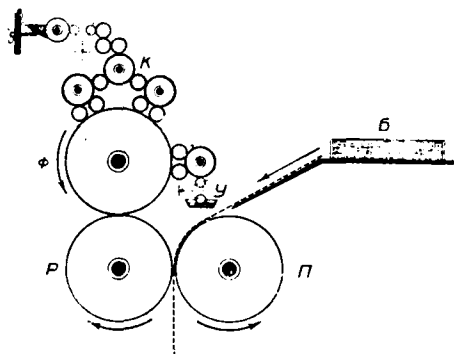


Рис. 72. Принципиальная схема офсетной машины (Ф—формный цилиндр с цинковым переводом, Р—цилиндр, обтянутый резиной, П—печатающий барабан, К—красочный аппарат с системой валков, У—увлажняющий аппарат, Б—бумага; пунктиром обозначен ход бумажного листа)

Общая принципиальная схема офсетной машины дана на рисунке 72. Оттиск на устроенной таким образом машине получается так: накатанный краской перевод, натянутый на специальный формный цилиндр Ф, при вращении соприкасается с цилиндром Р, обтянутым резиной, и оттискивает на него изображение. К моменту подхода начала резинового цилиндра к специальному печатному барабану П в машину подается бумажный лист Б,

который захватывается клапанами печатного барабана, прижимается им к резиновому цилиндру и получает оттиск изображения.

По этой схеме построена однокрасочная машина «Планетатерция» (рис. 73). Помимо однокрасочных офсетных машин, имеются машины для печати в две и даже четыре краски на

одной стороне бумажного листа или одновременно на обеих сторонах листа в различных комбинациях.

На рисунке 74 дана схема двухкрасочной офсетной машины «Планета-квинта».

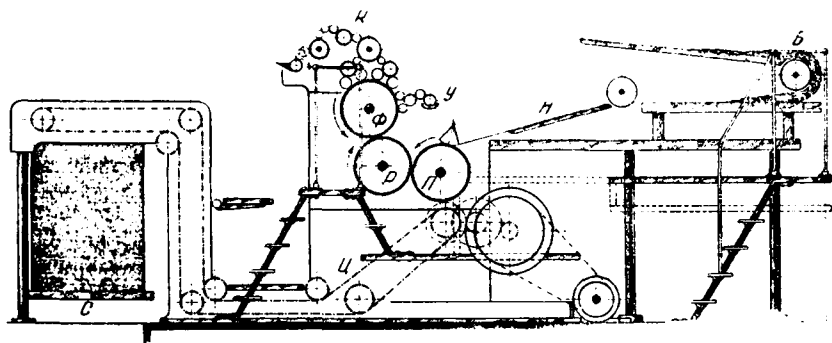


Рис. 73. Схема однокрасочной офсетной машины «Планета-терция» (Ф—формный цилиндр, Р—резиновый цилиндр, П—печатающий барабан, К—красочный аппарат, У—увлажняющий аппарат, Б—бумага, автоматически подающаяся по накладной доске Н в клапаны печатающего барабана, Ц—цепи, выводящие отпечатки на приемный стол С)

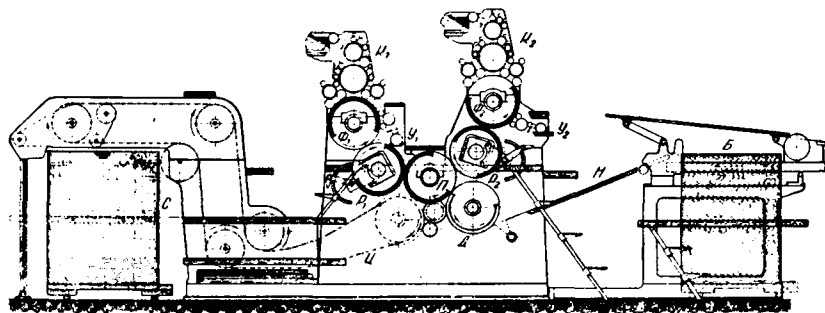


Рис. 74. Схема двухкрасочной офсетной машины «Планета-квинта» (Ф₁ Ф₂—формные цилиндры для переводов 1-й и 2-й красок, Р₁ Р₂—резиновые цилиндры для 1-й и 2-й красок, П—общий печатающий барабан для обеих красок, К₁ К₂—красочные аппараты для 1-й и 2-й красок, У₁ У₂—увлажняющие аппараты для 1-й и 2-й красок, Б—бумага, подающаяся автоматически по накладной доске Н в клапаны передаточного цилиндра Д, а из него в клапаны печатающего барабана П, Ц—цепи, выводящие отпечатанные листы на приемный стол С)

У нас в СССР уже освоено изготовление офсетных машин, и мы приступили к их серийному выпуску.

Общий вид офсетных машин показан на рисунках 75—78.

Четырехкрасочные машины последних конструкций представляют собою агрегаты, состоящие из отдельных, последовательно расположенных однокрасочных машин-секций.

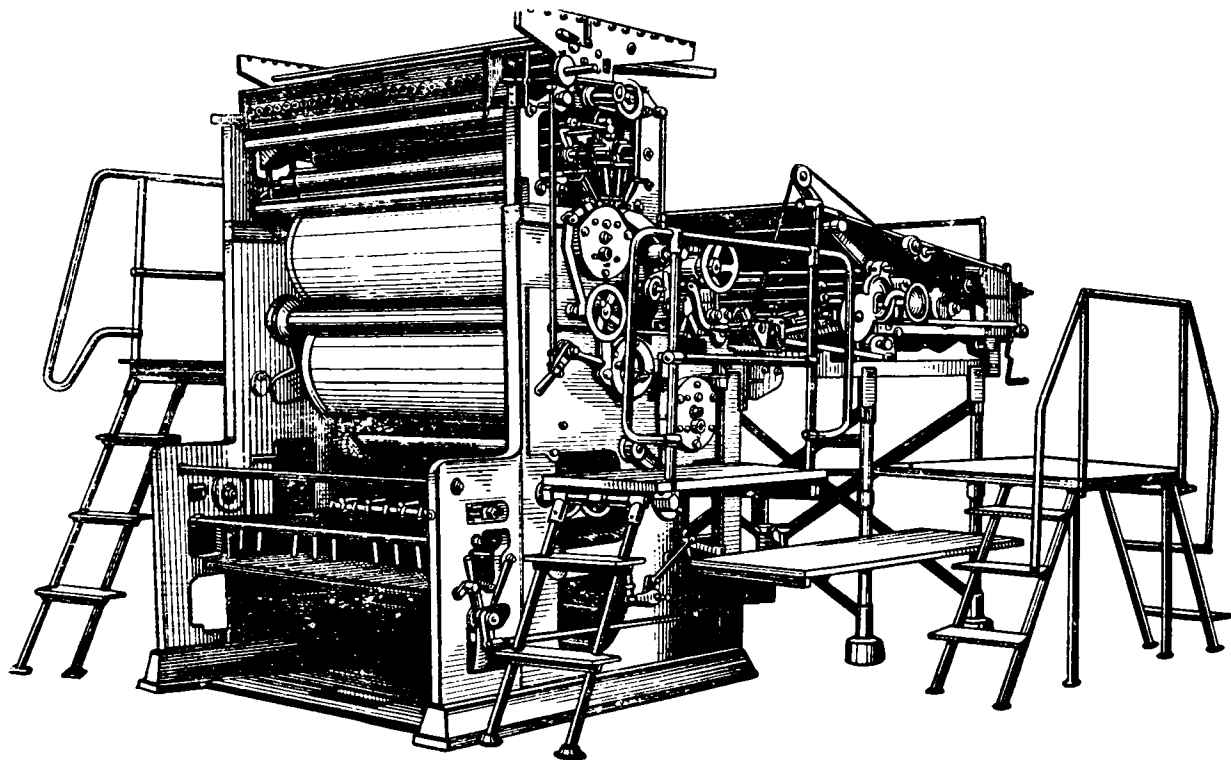


Рис. 75. Общий вид однокрасочной офсетной машины Рыбинского завода

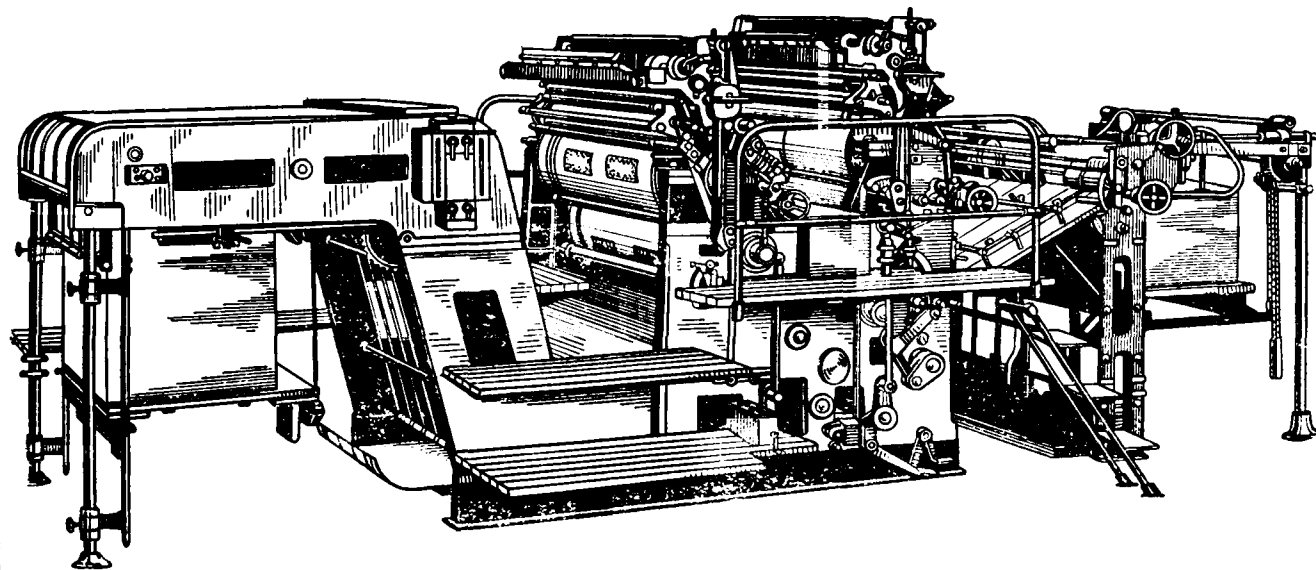


Рис. 76. Общий вид двухкрасочной немецкой машины «Планета-квинта»

Все офсетные флатовые машины снабжены автоматическими самоприемками и самонакладами.

Кроме офсетных машин, печатающих на флатовой бумаге, имеются машины, печатающие на ролевой бумаге, так называемые ролевые офсетные машины. Строятся эти машины как для одноцветной, так и для многоцветной печати, а кроме того, для печати с одной и с обеих сторон бумажной ленты.

Производительность ролевых машин достигает 10—12 тысяч оттисков в час. Они снабжены фальцовальными аппаратами и самоприемками для выкладки целыми листами. В качестве примера на рисунке 79 изображена схема двухрольной машины.

Эта машина предназначена для печатания в две краски на лицевой и в две краски на оборотной стороне бумажной ленты с одного роля. Эта же машина может быть установлена для печатания по одной краске с обеих сторон бумажных лент, подаваемых с двух ролей.

Для печатания малых форм небольшими тиражами имеются малые офсетные машины с максимальным форматом печатного листа до 24 × 35 см. Будучи снабжены самонакладами, подобные машины обладают высокой производительностью до 5500 оттисков в час.

Кроме ротационных машин, первое время начали было строить и плоские офсетные машины, на которых печатание производится прямо с камня или с плоского цинкового перевода. По своей конструкции такие машины напоминают обыкновенную плоскую литографскую машину для печати с камня. Разница заключается в том, что в плоских офсетных машинах к печатной форме (камню или цинку) прижимается не печатный барабан, а резиновый. Над резиновым барабаном установлен печатный барабан вдвое меньшего диаметра.

* * *

Большой интерес представляет изобретение так называемой глубокой офсетной печати, названной так потому, что здесь изображение лежит не на общей плоскости печатной формы-перевода, а несколько углублено в ней.

В большинстве способов глубокого офсета на форму копируется не негатив, как в обычной фотолитографии, а диапозитив, с последующим углублением изображения.

За границей разработано много способов глубокого офсета, но все они запатентованы, и поэтому судить об их экономичности невозможно.

Для ознакомления с принципом глубокого офсета мы разберем самый простой и известный способ.

С оригинала изготавливается негатив, а с последнего — штриховой или растровый диапозитив. Диапозитив копируется на

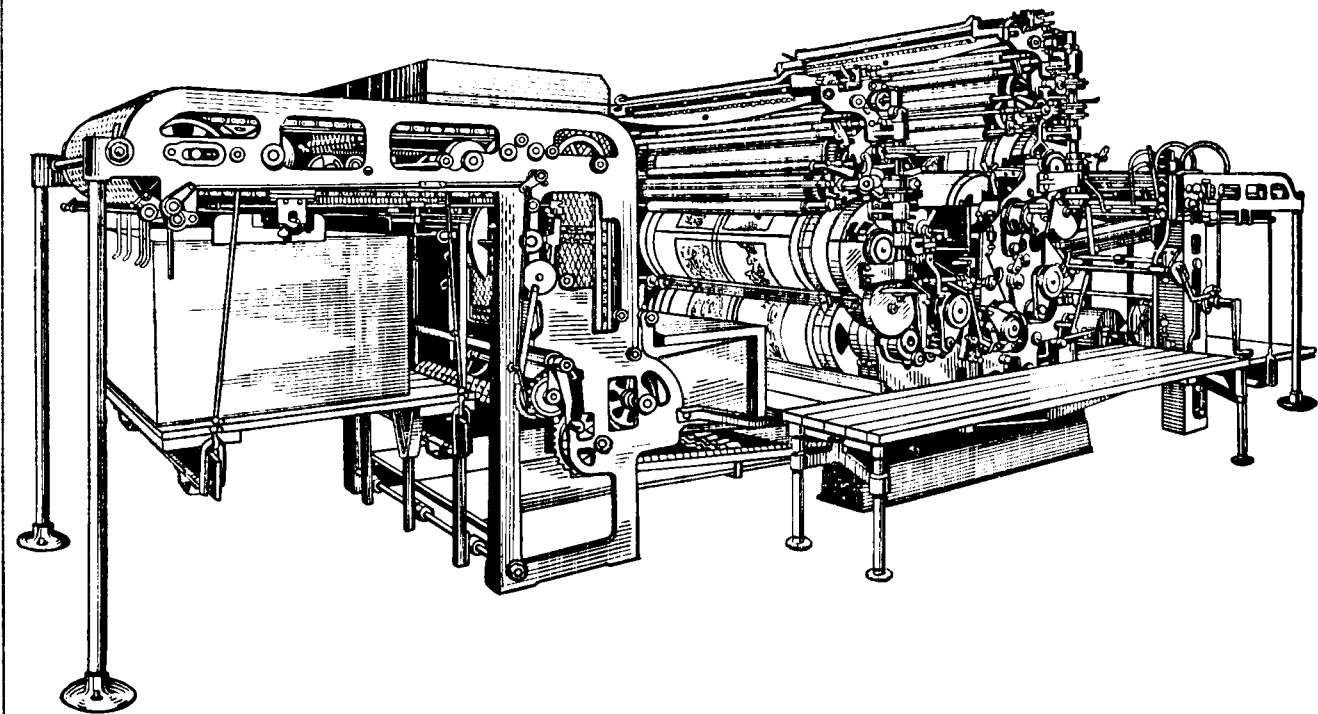


Рис. 77. Общий вид двухкрасочной американской офсетной машины «Гаррис»

цинковую пластину, покрытую светочувствительным слоем, состоящим из хромированного гуммиарабика. После копирования пластину сейчас же проявляют в воде, которая растворит и смывает неосвещенные места хромированного гуммиарабика, соответствующие штрихам рисунка.

Затем пластину опускают в слабый раствор азотной кислоты, которая травит цинк в местах, свободных от слоя хромированного гуммиарабика; места пластины, закрытые освещенным и

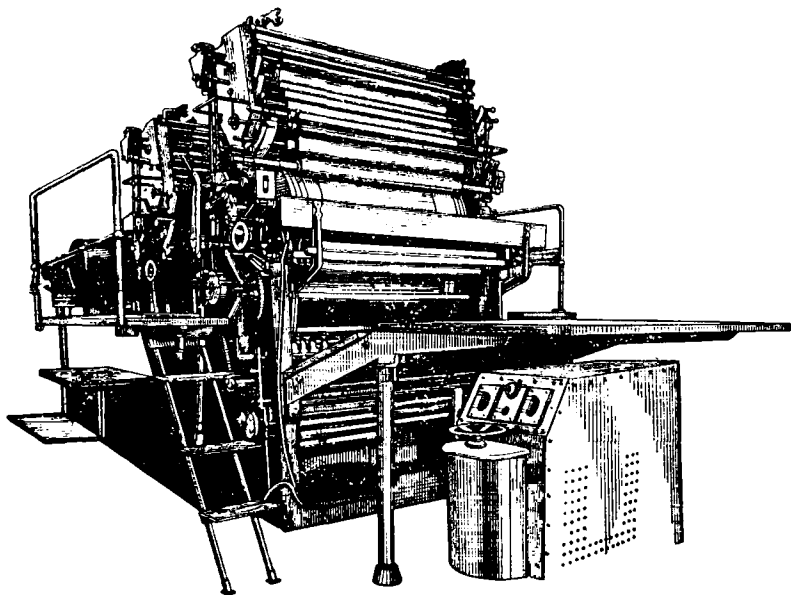


Рис. 78. Общий вид двухкрасочной офсетной машины Рыбинского завода

поэтому нерастворившимся хромированным гуммиарабиком, травиться не будут. Через некоторое время под действием кислоты на цинке исчезнет корешок, и рисунок несколько углубится. После этого промытую водой и высушенную пластину закатывают сплошь переводной краской, а потом погружают в слабый раствор соляной кислоты, которая разрушает хромированный гуммиарабик и лежащую на нем краску; последняя удержится только в тех местах, которые были свободны от хромированного гуммиарабика и были углублены азотной кислотой, т. е. на штрихах рисунка.

В результате получится такая форма, в которой рисунок, во-первых, лежит на гладкой некорешковой поверхности цинка, а во-вторых, несколько углублен; общая же поверхность формы будет иметь корешок (см. схему процесса на рис. 80).

У нас в СССР проблема глубокого офсета также привлекла к себе внимание полиграфистов. Научно-исследовательским институтом полиграфической и издательской техники разработаны два способа получения углубленной формы для офсета: эмалевый и электролитический.

При эмалевом способе метод работы и последовательность процессов те же, что и в только что описанном гуммиарабиковом способе. Здесь вместо хромированного гуммиарабика на отквасцованную и промытую пластину наносится в центрифуге слой хромированного столярного клея. После проявления

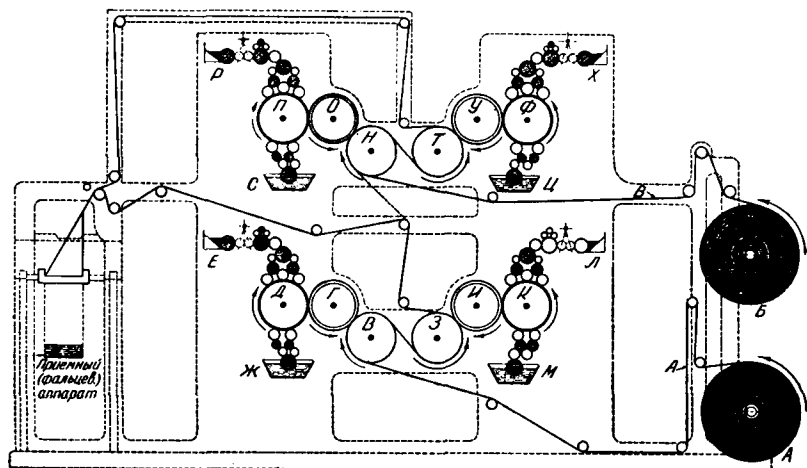


Рис. 79. Схема офсетной ролевой машины (А, Б—бумажные ленты, В, З, Н, Т—печатающие барабаны, Г, И, О, У—резиновые цилиндры, Д, К, П, Ф—формные цилиндры, Е, Л, Р, Х—красочные аппараты, Ж, М, С, Ц—увлажняющие аппараты);

в воде пластина с откопированным на нее диапозитивом травится раствором азотистой кислоты в обезвоженном спирте. После закатывания формы краской пластину погружают в слабый раствор серной кислоты.

При электролитическом способе получения углубленной офсетной формы рисунок сначала переводится или копируется с негатива на цинк. Потом готовую, закатанную краской форму погружают в ванну со слабым раствором азотной кислоты, где в течение очень короткого времени ее протирают мягкой кистью. Затем пластину промывают водой, погружают для нейтрализации остатков кислоты в раствор соды и вновь промывают водой. Эти операции необходимы не для углубления пробельных мест, а лишь для очистки от масел, жиров и окислов. Затем пластину прикрепляют к катоду цианистой медной

ванны, где на нее гальваническим путем наращивается тончайший слой меди. Слой меди отлагается лишь на чистых местах цинка, не занятых рисунком. После этого пластину промывают

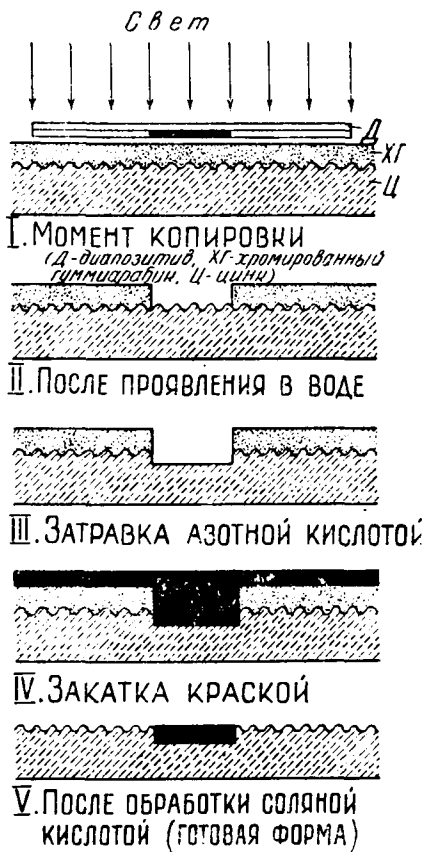


Рис. 80. Схема принципа «глубокого» офсета

в слабом растворе серной кислоты, смывают водой и вновь погружают в гальваническую цинковую ванну, где на нее (опять-таки на пробельные участки) наращивается тонкий слой цинка. Готовую пластину промывают горячей водой и просушивают в сушильном шкафу.

Таким образом, на форме, изготовленной электролитическим способом, все непечатающие (пробельные) места получаются несколько более рельефными, чем печатающие места формы.

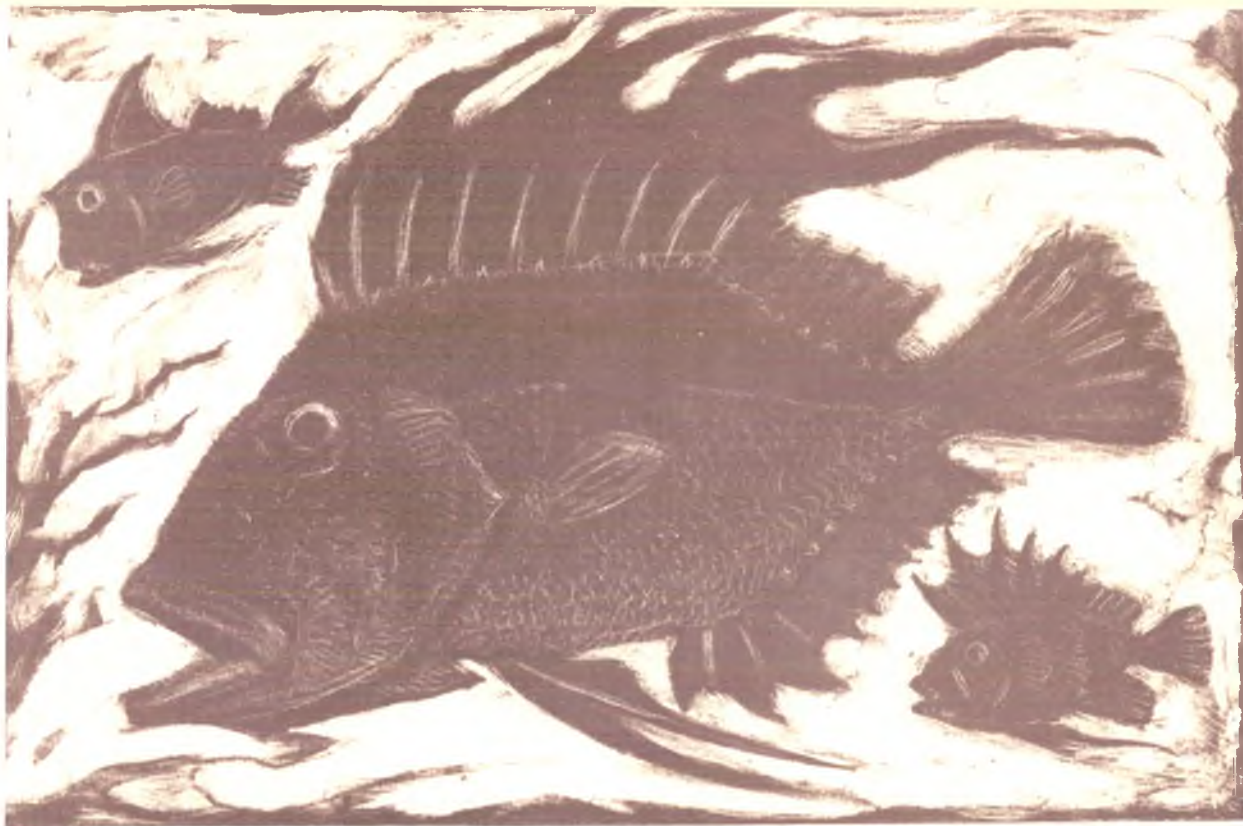
Схема электролитического способа дана на рисунке 81.

Преимущество глубокого офсета заключается в том, что здесь значительно уменьшен износ рисунка от механического воздействия валиков и резинового полотна на форму. Поэтому форма в глубокой печати выдерживает гораздо больший тираж, чем при обычных офсетных способах, а кроме того, рисунок получается более отчетливым, что позволяет при съемке негативов применять более мелкую сетку.

* * *

Еще более интересное и многообещающее изобретение в офсетной печати — так называемый сухой офсет.

Применение увлажнения, т. е. увлажняющих аппаратов, имеет и свои отрицательные стороны: от попадания воды на бумагу происходит некоторое растяжение ее, вследствие чего затрудняется точное совпадение красок при многоцветной печати. От попадания же воды в краску страдают и самый колорит



Автолитография В. Ватагина (*выскребание по асфальту*)

оттиска, его свежесть и кроющая способность краски. Кроме того, для удержания влаги при обычных способах офсетной печати приходится прибегать к зернению цинка, что отражается на четкости и остроте линий самого рисунка.

Чтобы избежать перечисленных недостатков, полиграфисты уже давно пытались найти такой способ печати, который, сохраняя изобразительные преимущества плоской печати, не требовал бы увлажнения формы водой.

Однако все попытки в этой области не дали до сих пор практических результатов, и здесь еще предстоит большая работа.

Для общего ознакомления с принципом офсетной печати без увлажнения мы приведем в качестве примера способ Р. Триста, известный под названием «пантон», и способ К. Германа.

Суть способа «пантон» заключается в следующем: изображение копируется на цинковую пластину, на которую электролитическим путем нанесен тончайший слой никеля или хрома, а затем травится (через всю толщу никеля или хрома): в первом случае — хлорным железом, а во втором — соляной кислотой, разбавленной глицерином или глюкозой. В результате в пробельных местах обнажается чистый цинк, на который затем электролитическим путем наращивается слой серебра. Затем форму амальгируют, причем амальгама образуется только на пробельных местах, места же, занятые рисунком, амальгамы иметь не будут, так как ртуть с никелем и хромом амальгамы не образует. Амальгама, образовавшаяся на пробельных местах, имеет способность не принимать на себя жирную печат-



Рис. 81. Схема электролитического способа «глубокого» офсета

ную краску, тогда как неамальгамированные места перевода краску принимать будут.

В способе Германа приготовленный обычным способом для печати перевод после смывания гуммиарабика смазывается слабым раствором специального гигроскопического препарата. Этот же препарат в сильно концентрированном виде добавляется в краску при растирании ее на красочном заводе. Тогда при печати на пробельных местах офсетного перевода из окружающего воздуха осаждается влага и не дает краске накатываться на непечатающие места формы.



КРАСКИ И БУМАГА ДЛЯ ЛИТОГРАФИИ



Печатные краски и бумага играют в литографии немаловажную роль. Умение быстро составить нужный цвет, найти его силу, связать его с другими цветами, знать свойства каждой краски, а также умение легко ориентироваться в сортах бумаги, чтобы судить о пригодности или непригодности ее для данной литографии и т. п., конечно, чрезвычайно важно для всякого художника-литографа.

Говорить об основах учения о свете и цвете, о составе, приготовлении и испытании красок, их свойств и т. п., а также об изготовлении и испытании бумаг, их сортах, их композиции и пр. не входит в задачу данной книги; это должно быть предметом специального руководства. Поэтому мы ограничиваемся приведением только чисто практических, повседневных советов и указаний, с которыми чаще всего приходится сталкиваться литографу.

КРАСКИ

Печатная краска представляет собой красящее вещество (пигмент) и связующее вещество (олифа), соединенные механической переработкой (перетиранием) в пастообразную массу.

Нужные цвета составляются печатником всегда на основании опыта, по чутью, в зависимости от оригинала или желания автора-художника, и никаких точных пропорций или рецептов для этого быть не может. Поэтому здесь, как уже было сказано, приходится ограничиваться общими советами и указаниями.

Если взять чистую, яркую, цветную краску и прибавить к ней какое-то количество белой краски, то сила ее ослабнет, и мы получим более светлый тон этой краски, как говорят, получим бледную краску; если же вместо белой краски добавить черную, то уменьшится сила ее яркости, и мы получим притушенный, или тусклый тон.

Если же мы прибавим к одной из основных красок (красной, синей или желтой) некоторое количество другой основной краски, то мы получим оттенок, или нюанс. Так, например, если прибавить к желтой краске немного красной, — получим

красновато-желтый оттенок, если прибавить к красной немного синей, — получим синевато-красный и т. д.

Все почти краски, употребляемые для печати, не представляют собою чистых основных цветов, а большею частью они суть смеси из основных цветов и большего или меньшего количества белой и черной красок.

Для получения ярких смешанных цветов необходимо избегать смешения красок, содержащих пигменты всех трех основных цветов. Так, например, для получения яркого оранжевого цвета нужно брать желтую красноватую и красную желтоватую, а не желтую зеленоватую и красную синеватую; или для получения яркого зеленого цвета следует взять желтую и синюю зеленоватого оттенка, а не красноватого оттенка.

От влияния света многие краски изменяются, выцветают, обесцвечиваются. Обесцвечивание краски происходит тем быстрее, чем с большим количеством олифы она замешана.

Надо стараться брать при работе краски прочные, невыцветающие. К числу таких красок относятся: парижская синяя, милори, восточная синяя, ультрамарин, синий кобальт, желтый лак, охра желтая, киноварь настоящая, крап-лак, кармин-лак, венецианская красная, индийская красная, хром зеленый, сепия, сиена, умбра жженая.

К числу выцветающих красок относятся: гераниевый лак, имитация киновари, зеленые анилиновые баканы, большинство фиолетовых.

Краски, кроме того, разделяются на прозрачные и непрозрачные, или кроющие. К числу более или менее прозрачных красок относятся: кармин-лак, киноварь, крап-лак, желтый лак, парижская синяя, ультрамарин, милори и некоторые другие. К более или менее кроющим (непрозрачным) краскам относятся: восточная синяя, синий кобальт, сепия, умбра жженая, белила кремнистые и свинцовые, различные сорта сажи.

Когда нельзя взять готовую прозрачную краску (например, коричневую) для печати поверх других красок, — ее надо составить из прозрачных и таким образом получить составной тон. Степень перекрытия (непрозрачности) краски в составном тоне зависит от количества входящих непрозрачных красок. При этом, чем светлее тон, тем менее опасность перекрытия.

Все тона, составленные из прозрачных, или, как их называют иногда, лазурных красок, могут свободно печататься один по другому, что является большим преимуществом. Тогда можно сначала печатать глубокие тона, которые на чистой бумаге будут получаться лучше, чем по ранее напечатанным краскам. Кроме того, напечатанный по темному (например, по контуру) следующий цвет легче определяется на оттиске.

Но в наших литографиях при печатании чаще пропускают сначала светлые краски (телесную, желтую, светлоголубую,

розовую и т. д.), а потом уже кроющиеся, так называемые рисующие краски (синюю, красную, коричневую, черную и т. д.). Серая краска, как обобщающая, печатается почти всегда последней.

Для разжижения краски и придания ей нужной консистенции ее разбавляют олифой. Выбор олифы в литографском печатании очень важен. Она должна быть чистой, прозрачной и соответствовать работе и применяемой краске. Олифа бывает трех сортов: крепкая, средняя и слабая.

Крепость олифы каждый раз зависит от цвета краски. Так, например, для телесной, светлоглубой, розовой и других слабых красок берется более крепкая олифа, чем для плотных, кроющихся красок: красной, синей, черной и т. д. При этом олифа, употребляемая в жаркое время года, должна быть гуще применяемой в холодное время, так как от высокой температуры олифа, как и всякие масла и жиры, становится слабее, жиже.

Если нужна очень крепкая и укрывистая краска, то ее разводят на самой слабой олифе или даже на машинном масле.

Для того, чтобы сделать краску более мягкой или чтобы избежать слишком быстрого высыхания некоторых красок, прибавляют небольшое количество очищенного сала (лучше оленьего), печатной пасты или крема. Сало уменьшает вязкость краски, не изменяя ее силы.

Последнее средство оказывает большую услугу, особенно при печати на грубых, малоклеенных или меловых бумагах, когда краска рвет бумагу. Здесь краска должна быть особенно слабая и мягкая, разводится она на слабой льняной олифе.

Некоторые печатники добавляют в краску для мягкости керосин. Но тогда краска пропитывает сильно бумагу, медленно сохнет, кроющаяся способность ее понижается, и цвет краски теряет свою яркость, становится блеклым, безжизненным.

Для особо глазированной бумаги надо брать более мягкую, маслянистую краску, перемешанную со слабой олифой или вареным маслом, чтобы отнять у нее липкость. Чем больше скорость машины, тем краска должна быть жиже и мягче.

Краска должна быть мягкой, маслянистой консистенции, не вязкая и должна содержать лишь такое количество жира, чтобы только питать рисунок на камне, не замазывая пробелов. Она должна иметь достаточно сильный красочный пигмент.

При смешении красок, при составлении тона надо ограничиваться минимальным количеством красок, так как почти любой цвет и оттенок может быть получен только из двух-трех красок.

Для облегчения работы и большего разнообразия в литографии кроме основных — красной, желтой и синей красок — должны быть некоторые и готовые составные краски: несколько зеленых, две-три желтых, фиолетовых, коричневых, милори, ультрамарин, киноварь, кармин, различные белила и черная.

При составлении тона нужно сначала сделать маленькую пробу (чтобы при неудаче не испортить большого количества краски), отмечая пропорции входящих в пробу красок.

При смешении нужно сначала установить доминирующий тон и к нему уже постепенно добавлять другие краски.

Рекомендуется не смешивать краски, содержащие свинец, с красками, содержащими серу, иначе будут получаться грязные сероватые тона, так как такая смесь переходит в сернистые соединения. К краскам, содержащим свинец, относятся: кремнистые белила, хромовая желтая, неаполитанская желтая, хромовая зеленая, сурик, имитация киновари, гранатовая зеленая и некоторые другие. К краскам, содержащим серу, относятся: киноварь настоящая, бриллиантовая киноварь, кадмий желтый, ультрамарин, восточная синяя и др.

Для осветления красок, особенно фоновых, лучше брать не олифу, а баритовые белила или булонский мел. При этом только необходимо помнить, что от них тон краски после печати несколько бледнеет, а поэтому их следует замешивать немного темнее. Булонский мел, кроме того, ускоряет высыхание краски, листы не склеиваются, и краска приобретает матовость.

Для осветления кроющих красок можно применять кремнистые белила. Но тогда необходимо следить за тем, чтобы два тона, затертые с кремнистыми белилами, не печатались один на другом, иначе получится перекрытие.

При составлении тона необходимо учитывать цвет бумаги, так как при печати на бумаге с желтым оттенком синяя краска будет казаться зеленоватой, красная—желтоватой и т. д.

Необходимо помнить, что оттенок краски изменяется под влиянием цвета другой краски, напечатанной рядом. Поэтому, сделав пробную затирку составного цвета, необходимо сделать оттиск этой краской по ранее напечатанным краскам и тогда уже проверить: правильно подобран новый тон или нет.

Изменяется цвет краски и под влиянием освещения. Так, например, желтая краска, составленная днем и правильно сочетающаяся с другими красками или шкалой, вечером, при искусственном освещении, поблекнет, станет едва заметной, и общий колорит оттиска даст уже другое впечатление. Поэтому все ответственные краски должны быть составлены днем.

Надо помнить, что чистота цвета зависит не только от чистоты употребляемых красок, но и от чистоты олифы, плиты и валиков.

Часто допускают ошибку, печатая желтую краску, растертую с олифой, поверх других красок; после высыхания она образует стекловидную корочку, плохо сохнет и не принимает на себя другие краски. Особенно это свойственно желтому хрому, Рекомендуется к желтой краске, которая печатается первой

добавлять немного оливкового масла или сала, чтобы она не слишком скоро высыхала и лучше бы связалась с бумагой.

Необходимо различать **в п и т ы в а н и е** ее бумагой и **п р и с ы х а н и е** краски.

Высыхание краски происходит под влиянием воздуха, кислород которого входит в химическое соединение с олифой.

Для ускорения процесса высыхания краски, что особенно важно при многокрасочной печати, когда нужно печатать вскоре одну краску на другую, употребляют специальные **с у ш к и** (сикативы), которые и добавляются в краску. Сушки содержат соединения свинца, марганца и кобальта, которые благоприятствуют соединению олифы с кислородом воздуха. Сушек имеется очень большое количество, под разными названиями: копал-лак, дамар-лак, сушащая паста, сикатив и другие, но в наших литографиях чаще всего употребляют пасту, лаки и сикатив.

Без сушки олифа, нанесенная тонким слоем на стекло, высохнет и превратится в эластичную пленку примерно через двое суток, а с сушкой — уже через несколько часов.

Хорошо высохшая краска, замешанная с сушкой, не всегда хорошо пристаёт (присыхает) к бумаге: она может стираться.

Наоборот, краска, замешанная без сушки, хорошо пристаёт к бумаге, но не высыхает, и при соприкосновении с рукой или с вышележащим оттиском она будет перетискиваться.

Впитывание краски бумагой зависит от густоты краски и характера бумаги. Краска должна хорошо впитываться и не пачкать. Это достигается соответственным разбавлением или сгущением краски, в зависимости от сорта бумаги. У мягких, шероховатых и мало проклеенных бумаг всасывающая (впитывающая) способность больше, чем у глазированных и жестких бумаг. Поэтому краска на них высыхает скорее.

При добавлении в краску в качестве сушки сикатива нужно быть очень осторожным, так как, помимо того, что от излишка сикатива меняется тон краски, он придает оттиску блеск и склеивает листы. Если же печатать с сикативом несколько красок (одна на другую), то процесс высыхания не ускоряется, а, наоборот, становится крайне медленным, так как сикатив для высыхания требует непосредственного соприкосновения с воздухом. Когда же на один слой краски, смешанной с сикативом, ложатся новые слои, то образуется непроницаемая для воздуха пленка. Поэтому в многокрасочных литографиях гораздо целесообразнее печатать первые краски **б е з с у ш к и**.

Идеальным печатанием цветных литографий является, конечно, такое, когда краски тискаются одна на другую по их естественному высыханию.

В заключение необходимо отметить, что высыхание красок зависит еще и от химического состава краски, качества олифы,

толщины слоя краски, влажности воздуха, температуры помещения и освещения. Так, например, сурик и свинцовые белила сохнут скорее, чем виридиновый и фиолетовый лаки. Более крепкая олифа труднее впитывается в бумагу, но зато при доступе воздуха скорее засыхает, чем слабая олифа, которая лучше впитывается бумагой. Более толстый слой краски сохнет гораздо дольше, чем тонкий. При влажном воздухе краски сохнут медленнее, чем при сухом; при сухом воздухе в теплом помещении краска сохнет быстрее, чем в помещении сыром и холодном. Некоторое влияние имеет и свет: чем ярче свет, тем краска сохнет скорее.

БУМАГА

К бумаге, употребляемой в литографии, предъявляется ряд требований, обеспечивающих хорошее качество печати.

Литографская бумага должна быть достаточно проклеенной вследствие вязкости литографских красок и соприкосновения с влажной печатной формой. Слишком слабо проклеенная бумага будет срываться крепкой краской, и оттиск будет иметь неприятный вид. Это явление носит название «щипания» бумаги.

Бумага не должна быть жесткой, иначе краска будет плохо ложиться на ней, и тонкие, нежные тушевки или сетки будут недотискиваться. При мягкой бумаге лучше будет происходить впитывание краски, что ускоряет процесс засыхания.

Бумага не должна быть прозрачной, иначе при двухсторонней печати краска будет просвечивать на обороте, и потеряется четкость и яркость оттиска.

При неровной, шероховатой поверхности бумаги тонкая сетка или нежная тушевка будет получаться с прорывами, поэтому для таких работ необходима глазированная бумага.

Пылящая бумага, с легко отделяющимися волокнами, для печати на машине не годится, потому что бумажная пыль, оседая на валиках и форме, будет забивать рисунок, и последний будет постепенно усиливаться (заливаться). Кроме того, от чисто механического воздействия пыльных валиков с осевшей бумажной пылью и волокнами перевод скорее изнашивается и выдерживает меньшее количество оттисков.

Бумага должна быть равномерного просвета, толщины и плотности, чтобы обеспечить равномерность нажима рейбера на станке или давления барабана на печатной машине.

Бумага должна быть химически нейтральной и не содержать вредно влияющих на форму и краски кислот и щелочей, присутствие которых можно обнаружить лакмусовой бумажкой.

Бумага не должна сильно растягиваться и должна иметь, как говорят, наименьшую усадку, что особенно важно при печатании многокрасочных работ. Для уменьшения усадки бумаги

ее рекомендуется пропустить перед печатанием в станке или машине через влажный камень.

Бумага должна быть правильно обрезана, иначе при косой резке невозможно будет добиться при печати на машине точности совпадения красок при цветной печати. Если края бумаги неправильно обрезаны, необходимо перед печатью подрезать бумагу хотя бы с двух сторон, по углу, чтобы обеспечить точность наложения каждого листа по автомату и по клапанам печатной машины.

Бумага, поступившая со склада, должна быть предварительно просушена, для чего ее подвешивают небольшими стоп-

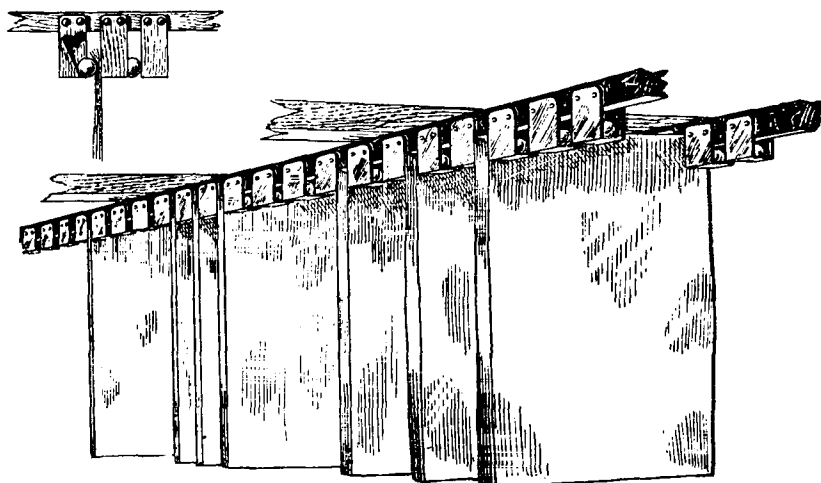


Рис. 82. Держатели для сушки бумаги

ками в специальных держателях к потолку в печатном помещении с умеренной температурой (рис. 82).

Насколько зависит растяжение бумаги от ее влажности, показывает следующий, взятый из опыта факт: бумага размером 94×124 см может дать растяжение до 2,5 мм. Конечно, при таком большом растяжении все усилия печатника при многоцветной печати были бы напрасны и точности совпадения красок без предварительной просушки бумаги добиться было бы невозможно. Обычная влажность бумаги при выходе ее из бумагоделательной машины колеблется от 3 до 4 проц. По пути же к печатной машине (транспорт, склады) влажность бумаги значительно возрастет.

Лучшими сортами бумаги для литографской печати, особенно для многоцветной, являются так называемые п и с ч и е бумаги №№ 0, 1 и хорошо глазированные.

Плотность бумаги, ее вес играют также большую роль для литографского печатания. Чем больше количество красок в данной хромолитографской репродукции, тем должна быть плотнее бумага. Наиболее употребительной плотностью для цветных, многокрасочных работ является плотность 100—150 г на 1 м².

Для офсетной печати бумага также должна быть мягкой, длинноволокнистой, слабо проклеенной в массе, но подвергнутой поверхностной проклейке. Существующее мнение, что для офсетной печати пригодна любая бумага, безусловно, неверно.

Бумага со слабой поверхностной проклейкой совершенно непригодна для офсетной печати, так как бумажные волокна здесь еще более губительно действуют на печатную форму, чем при обыкновенной литографской печати. Бумажные волокна легко прилипают к резиновому полотну машины, забивают отдельные участки рисунка, и перевод быстро изнашивается. То же самое относится к пылящим и имеющим большую сорность бумагам, так как бумажная пыль и твердые включения забивают перевод и разрушают его.

Что касается характера поверхности бумаги, то здесь надо сказать, что, в отличие от литографской печати, офсетная позволяет применять бумагу не только матовую, но даже с шероховатой поверхностью, так как эластичное резиновое полотно в состоянии пропечатать на ней рисунок.



КАК РАБОТАТЬ НАД РИСУНКОМ ДЛЯ ЛИТОГРАФСКОЙ И ОФСЕТНОЙ ПЕЧАТИ

Не всегда художник делает рисунки, предназначенные для печати (иллюстрации в художественной литературе, плакаты, обложки, настенные картины и т. п.), автолитографией. Часто ему приходится делать для издательства на бумаге рисунки-оригиналы, с которых уже делается репродукция для литографской или офсетной печати.

Чтобы репродукция с оригинала получилась хорошей, художник должен при работе над рисунком соблюдать все требования технологического процесса, учитывать все особенности данной техники воспроизведения, не пренебрегая даже «мелочами». Только тогда художник сможет обеспечить высокое качество репродукции, а также создать возможности более строгого прохождения издания и снизить его стоимость.

Особенно это важно при репродуцировании ручной литографией, когда воспроизведение делается не фотомеханическим путем, а «от руки» и «на-глаз» литографом.

Требования, предъявляемые обыкновенной литографией, фотолитографией и офсетом к рисунку-оригиналу, следующие:

1. При выполнении оригинала для ручной литографии необходимо делать его в натуральную величину.

2. Для фотолитографии рисунок-оригинал может быть увеличенным или уменьшенным против его требуемой величины, но здесь необходимо строго проверить пропорциональности его сторон по отношению к тому прямоугольнику, который будет занимать это изображение в готовом оттиске.

3. Уменьшение оригинала при фотолитографии больше чем вдвое не рекомендуется, так как это сопряжено иногда с необходимостью сложных перестановок репродукционного фотоаппарата или такой оригинал может потребовать двойного, последовательного уменьшения, т. е. двойной съемки. Специальные же короткофокусные объективы имеются далеко не в каждом предприятии.

Наиболее приемлемым уменьшением, как установлено опытом, является уменьшение в полтора раза, т. е. фотолитографию делают равной $\frac{2}{3}$ оригинала.

4. Углы оригинала должны быть выверены по угольнику.

5. Бумага, на которой изготавливаются оригиналы для фотолитографии, должна быть белой и чистой по всей поверхности, без темных или желтоватых пятен и точек, так как последние при съемке могут передаться на негатив, и удаление их займет лишнее время. Желтой и желтоватого оттенка бумаги нужно всячески избегать, так как на негативе не будет необходимой резкой разницы в перекрытиях фона и прозрачности штрихов или точек рисунка.

6. При работе над рисунком для штриховой фотолитографии нужно внимательно следить, чтобы все штрихи, пятна или точки были одинаковой интенсивности по цвету, иначе при нормальной съемке они получатся на негативе непрозрачными, рваными, и это отразится на фотолитографии. Рисунки поэтому должны быть исполнены хорошей черной тушью и одинаковой насыщенности как в самых тонких, так и в самых толстых штрихах.

7. Необходимо помнить, что обыкновенная фотографическая пластинка наиболее чувствительна к синим и фиолетовым лучам, которые на негативе дают черное пятно, и менее чувствительна к желтым и красным лучам, воспринимаемым как черные лучи, дающие на негативе прозрачное пятно.

Поэтому при изготовлении цветных штриховых оригиналов для фотолитографии (например, обложек) не следует делать черный рисунок на интенсивном красном или желтом фоне, иначе предприятие будет вынуждено усложнить свою работу и снимать данный оригинал на специальные пластинки и более дорогим способом.

Так как далеко не всякий художник хорошо знаком с фотографией, то рекомендуется сначала сделать эскиз данного заказа в желаемой для художника расцветке, а потом согласовать его с техническим или художественным редактором издательства. И если даже художник взял на своем эскизе цвета неправильно, то оригинал он может сделать уже в нужной расцветке. Печатать же данный рисунок можно будет любыми красками.

8. При чисто штриховом рисунке для фотолитографии лучше избегать нанесения полутонов, так как это вызывает очень сложную работу по монтажу двух негативов или двойное копирование. Если же в штриховом рисунке хотят получить ровный (без переходов) полутон, то его на оригинале лучше не делать, а указать его место и границы с тем, чтобы это сделать прямо на камне или на цинке тангиром или брызгами.

9. Штриховую фотолитографию можно изготовить с рисунка карандашом или «сухой кистью». При этом необходимо, чтобы такие рисунки делались на грубозернистой (шероховатой) бумаге и тупым черным карандашом — тушевальным («Negro») или литографским. При работе кистью необходимо, чтобы каж-

дый элемент проведенного мазка, каждая отдельная точка были абсолютно черного цвета, т. е. работать на бумаге нужно только одной краской или тушью без разбавления их водой. Изготавливать такие оригиналы рекомендуется в натуральную величину, иначе при уменьшении может пропасть фактура бумаги и отдельные точки, следы карандаша и кисти могут слиться и образовать кляксу.

10. Для тоновой (растровой) фотолитографии почти каждый оригинал рекомендуется делать более контрастным, чтобы на оттиске получить желаемое соотношение тонов.

11. Рекомендуется на оригинале делать указание о количестве и названии красок, которые нужно взять для воспроизведения данного оригинала. Например: «сделать в шесть красок: желтая, красная, синяя, голубая, коричневая и черная». Еще лучше прикладывать шкалу этих красок, сделав их акварелью отдельно на бумаге небольшими прямоугольниками.

12. В случае, если данный рисунок будет печататься вместе с другими на одном листе, в один прогон машины, необходимо, чтобы количество красок и их гамма были бы строго согласованы, как говорят, были бы «в одной расцветке».

13. Необходимо избегать на одной краске больших заливочных участков рядом с тонкой и нежной растушевкой, так как при печати их трудно будет сохранить в нужной силе.

14. Крайне нежелательно сочетание в ручной литографии растушевки и тонких острых штрихов на одной краске, так как растушевка требует корешкового камня, а тонкие острые штрихи — гладкого, и пришлось бы поступиться одним за счет другого, т. е. если делать эту краску на корешке, то тонкие линии не получатся такими острыми и четкими, как это требуется по рисунку-оригиналу. Это требование, не в меньшей силе, остается даже при фотолитографии, так как при съемке через растр (ради растушевки) придется потом удалять сетку около штрихов, что нарушит их живость и остроту.

15. Должна отсутствовать многоцветность в мелких изображениях. Например, нельзя делать в очень маленьком лице глаза одной краской, брови другой и т. д., так как это может повлечь за собой несовпадение красок при печати.

16. То же самое относится и к наложению двух или нескольких красок на одно и то же место. Так, например, нельзя делать тонкую зеленую линию, когда самостоятельной зеленой краски нет, а есть синяя и желтая.

17. Всячески избегать тонких линий (белого или некроющего светлого тона), лежащих на стыке двух других цветов, например, если белая или желтая линия пересекает красную и синюю краски, лежащие рядом друг с другом.

18. Всякий оригинал, который пойдет на ручную литографию, где каждый отдельный штрих копируют от руки, должен

быть четким и определенным как по форме, так и по пятнам, чтобы рисовальщик-литограф «мог за что-нибудь зацепиться» и мог бы точнее воспроизвести данный оригинал как в его содержании, так и в характере. В фотолитографии это делается при помощи объектива и растра, поэтому это требование здесь значительно слабее, но необходимо помнить, что даже и в фотолитографии четкие определенные рисунки дают лучшие результаты.

19. Необходимо помнить, что при ручной литографии невозможно добиться на одной краске (как в автотипии) очень тонких переходов тона, так как все переходы делаются здесь от руки карандашом или тушью на сравнительно грубой поверхности камня. Поэтому оригиналы, имеющие рядом с сильным тоном, например, красным, светлые и нежные тона (в данном случае розовые), для печати одной краской непригодны и выйдут очень грубыми. В таких случаях необходимо введение самостоятельных дополнительных светлых красок, в данном случае розовой. При черной краске, необходимой для сильных участков изображения, понадобится самостоятельная серая краска, при темносиней — голубая и т. д. В этом смысле фотолитография дает более «длинную» шкалу тона, приближающуюся к автотипной шкале, но и здесь пока еще необходимо введение дополнительных красок, хотя и в значительно меньшем количестве.

20. Оригиналы для офсетной печати могут иметь более тонкие и мягкие, как говорят, «акварельные» переходы тона, чем для обычной литографской печати, что обуславливается эластичностью резинового полотна.

21. Оригиналы для печатания на грубых, жестких и пористых бумагах должны быть наиболее обобщены как в самом рисунке, так и в цвете, без мелких деталей и тонких переходов тона. Особенно это относится к обыкновенной плоской печати.

22. Матовая и мало глазированная бумага также непригодна для очень тонких и нежных рисунков при печати их на обыкновенных (не офсетных) машинах. Для офсетной же печати матовые, но с мелкой фактурой, не грубые бумаги, наоборот, вполне пригодны.

23. При тонких, хотя и глазированных и беленых бумагах на оригинале не должны допускаться тонкие наложения красок на малых формах, так как такая бумага растягивается, вследствие чего будут получаться несовпадения красок.

24. Кроме того, при печати на тонких бумагах на рисунке-оригинале не должно быть больших сплошных заливок, а особенно их наложений, так как тогда краски проходят на оборот листа и просвечивают. Таким образом, двухсторонняя печать здесь совершенно исключается.

25. Слишком жесткая бумага плохо принимает на себя

краску, поэтому оригиналы для печати на такой бумаге не должны иметь больших сплошных пятен, особенно на таких сильных красках, как черная, коричневая, темносиняя и другие, так как на оттиске они выйдут с прорывами.

26. Особенно на таких бумагах надо избегать больших сплошных пятен, получающихся от многократного наложения красок друг на друга, так как эти пятна дадут неприятную блестящую поверхность, плохо и медленно сохнущую, склеивающую отпечатанные листы; краска с них при отдирании будет сниматься.

27. При сдаче оригиналов или макетов должно быть указано сразу же место всех надписей и подписей.

28. При двухсторонней печати (например, в детских книжках) можно красочную гамму оборота листа дать другую, чем на лицевой стороне листа, тогда необходимо переметить рисунки, идущие на каждую сторону листа, и дать шкалы красок обеих сторон.

29. Если данный рисунок, а особенно книжка, должен иметь шрифт, то необходимо определить размер каждого рисунка, подсчитать каждый кусок текста, найти его место на полосе, определить гарнитуру и кегель шрифта и т. д. Тогда по получении из литографии пробных оттисков и гранок текста техническим редактором будет склеен совершенно точный макет издания, где точно на свои места наклеятся рисунки и текст. На этом макете будет указано, какой краской должен печататься шрифт, как будет фальцоваться, резаться лист, как он будет сшиваться и т. д. Здесь же будут указаны все корректурные исправления как самих рисунков, так и текста.

30. При офсетной печати для расклейки макета, особенно когда много текста, например, в книжке или журнале, необходимо требовать из литографии оттиски абриса, так как пробные оттиски с рисунков чаще всего даются в обратном (зеркальном) виде, а оттиски с набора (гранки) всегда даются в прямом виде. Тогда расклеивают макет не с рисунками, а только с абрисами, что представляет значительно большие удобства, так как и набор текста и абрис будут иметь прямой вид.

31. Оттиски пробы необходимо требовать на той же бумаге, на которой будет производиться печать в машине, чтобы можно было точно контролировать выполнение репродукции с данного оригинала.

ВАЖНЕЙШИЕ МАТЕРИАЛЫ, УПОТРЕБЛЯЕМЫЕ В ЛИТОГРАФИИ¹

Азотная кислота, или **крепкая водка**, — одна из важнейших минеральных кислот, представляет бесцветную едкую жидкость, выделяющую резкие ядовитые пары, которые разрушающе действуют на органические ткани. Азотная кислота получается из ее солей (селитр) и принадлежит к числу наиболее сильных минеральных кислот. Она легко отдает свой кислород другим телам, вследствие чего является сильным окислителем; она растворяет большинство металлов, переводя их в соответствующие соли. Азотная кислота, растворяя окислы азота, приобретает красно-желтый цвет и называется **красной дымящейся азотной кислотой** (удельный вес ее при 20°—1,56). В продаже имеются различные сорта азотной кислоты; для литографии употребляют техническую азотную кислоту, удельный вес 1,2—1,38. Смесь из 1 объема азотной и 3 объемов соляной кислоты называется **царской водкой**.

Алкоголь винный, или **спирт**, представляет бесцветную, очень подвижную жидкость, легко воспламеняющуюся, жгучую на вкус, более легкую, чем вода. Алкоголь смешивается с водой во всех отношениях и является хорошим растворителем для многих органических веществ: жиров, масел, смол, многих красок, жирных кислот, эфира и др. Кроме того, алкоголь растворяет и некоторые неорганические соединения, в число которых входит азотнокислый кальций. Образуется спирт обыкновенно при брожении сахаристых веществ. Полученный при этом алкоголь содержит весьма значительное количество воды. Путем перегонки в настоящее время получают 98—99-процентный спирт. **Абсолютный безводный алкоголь** получается путем перегонки с негашеной известью, безводным медным купоросом и пр. В алкоголе, применяющемся в полиграфии, должно отсутствовать **сивушное**

¹ В качестве материала автором использованы справочная книга А. И. Коренблита «Химические реактивы, их приготовление, свойства, испытание и употребление». М., 1902, Большая советская энциклопедия, Техническая энциклопедия издательства «Просвещение» и Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона.

м а с л о, которое легко может быть обнаружено добавлением нескольких капель раствора ляписа, отчего спирт делается мутным с опаловым цветом.

Алюминий — один из самых распространенных в природе металлов. В свободном состоянии не встречается, а преимущественно в соединении с кислородом в виде глинозема образует вместе с кремнеземом составную часть большого числа пород, входящих в состав земной коры (глина, боксит). Для получения свободного алюминия в настоящее время пользуются электрическим током. Алюминий — металл серебристо-белого цвета с сильным блеском, удельный вес его 2,6—2,7. При обыкновенной температуре алюминий обладает чрезвычайной устойчивостью против атмосферных влияний. Вода и слабые органические кислоты на него почти не действуют; в минеральных кислотах, а также в едком натре и кали алюминий растворяется. Алюминий хорошо поддается ковке, тягуч и легко вальцуется в листы. Применимость алюминия в литографском деле (альграфия) основана на очень большой восприимчивости его к жирам; будучи обработан фосфорной кислотой, алюминий теряет эту восприимчивость. Технический алюминий, имеющийся в продаже, содержит в виде примесей железо, кремний, окись алюминия и другие вещества.

Альбумины. Под этим названием в химии разумеется целая группа азотистых органических соединений (коллоидов) весьма сложного химического строения. В состав альбуминов, или белковых веществ, входят: углерод, водород, кислород, азот, у огромного большинства — сера, а у некоторых и фосфор. Несмотря на большие различия между белковыми веществами, элементарный состав их отличается весьма незначительно.

В полиграфии под альбумином разумеют я и ч н ы й б е л о к, хорошо растворимый в воде и в разбавленных растворах нейтральных солей. От прибавления спирта, раствора ляписа, двухлористой ртути, кислоты и некоторых других веществ альбумин сгущается, будучи смешан с небольшим количеством нашатырного спирта, становится очень жидким и легко фильтруется через пропускную бумагу. Высушенный альбумин имеет вид белых чешуек, хорошо растворяется в воде и может долго сохраняться в плотно закупоренных склянках. Летом альбумин скоро портится, и потому для приготовления светочувствительного препарата его нужно заготовить незадолго перед употреблением.

Аммиак — бесцветный газ с чрезвычайно острым запахом, легко растворяется в воде и прямо соединяется со всеми кислотами, образуя соответствующие соли аммония (зачастую называемые также аммиачными солями). Раствор аммиачного газа в воде носит название водного аммиака, едкого аммония, или нашатырного спирта.

Последний получается как побочный продукт при сухой перегонке азотосодержащих органических веществ и главным образом на газовых заводах при сухой перегонке каменного угля и при приготовлении кокса в коксовых печах, растворением выделяющегося при этом аммиака в воде.

Аммоний двуххромовокислый представляет соль, получающуюся осторожной нейтрализацией хромовой кислоты аммиаком или действием серноокислого аммония на двуххромованатовую соль. В результате получают красно-желтые, легко растворимые, постоянные на воздухе кристаллы. В полиграфии употребляется вследствие способности переводить альбумин, желатин и другие вещества под действием света в нерастворимое состояние.

Асфальт — ископаемая смола, богатая кислородом, темно-буровато-черного цвета; в твердом состоянии асфальт имеет смоляной блеск и раковистый излом, не хрупок, мягок. Асфальт обладает характерным смоляным запахом, плавится при 100° С, легко воспламеняется и горит сильно коптящим пламенем; в воде совершенно нерастворим; в спирте, эфире, скипидаре и бензине почти вполне растворим. Вероятное происхождение асфальта — через испарение и окисление тяжелых сортов нефти. Часто встречается в виде залежей (Мертвое море, в Сирии, остров Тринидад, Куба и др.) или в виде жил, содержащих окаменелости известняков и песчаников (так называемый а с ф а л ь т о в ы й к а м е н ь). Асфальт обладает свойством светочувствительности, теряя после продолжительного действия света растворимость в эфирных маслах. Последним качеством асфальта пользуются в полиграфической промышленности. Лучшим сортом асфальта считается с и р и й с к и й.

Бензин — легкая бесцветная летучая жидкость, представляющая смесь углеводородов. Удельный вес бензина 0,70—0,73. Получается путем перегонки нефти. Бензин растворяется в спирте, эфире, бензоле, хлороформе и нерастворим в воде; он растворяет жиры, масла, смолы, резину. Бензин представляет чрезвычайно огнеопасную жидкость; обладает очень низкой температурой вспышки; хранение бензина следует обставлять мерами предосторожности против взрывов. Лучшим сортом нефтяного бензина считается американский (п е т р о л ь н ы й э ф и р). Чистый бензин при наливания на неклееную (фильтровальную) бумагу не должен оставлять по испарении ни масляного пятна, ни запаха.

Бензол — углеводород, бесцветная, прозрачная, весьма подвижная жидкость с характерным запахом. Бензол, подобно бензину, легко растворим в эфире, спирте, хлороформе и других растворителях, за исключением воды. Сам бензол является хорошим растворителем для жиров, смол, масел, асфальта, каучука, серы, фосфора, иода и других веществ. На воздухе

бензол горит и дает весьма легко воспламеняющиеся пары. Бензол, применяющийся в технике, добывается из каменноугольного дегтя путем так называемой дробной перегонки. Бензол часто фальсифицируется петрольным эфиром (бензином), присутствие которого легко обнаружить: при взбалтывании испытуемого препарата с двойным количеством спирта не должно происходить помутнения.

Бура, или борнокислый натрий, получается лабораторным путем от насыщения раствора соды борной кислотой. На воздухе выветривается, покрываясь белым порошком. Легко плавится на огне и по охлаждению дает прозрачное, но очень ломкое борное стекло. Водные растворы буры растворяют альбумин и прочие белковые вещества. Бура растворяется в глицерине и особенно хорошо в спирте.

Вазелин. Под общим названием «вазелин» известны мазеподобные вещества минерального происхождения, имеющие консистенцию коровьего масла или топленого сала и представляющие смеси жидких маслянистых углеводородов нефти с твердыми углеводородами парафинового ряда. По способу получения вазелины различаются натуральные и искусственные, а по характеру применения — технические и фармацевтические. Натуральные вазелины получают из парафинистых нефтей путем их сгущения, а искусственные — растворением парафина или церезина в очищенных минеральных маслах. Технические и фармацевтические вазелины различаются степенью очистки и как следствие — цветом: первые имеют светло- или темнокоричневый цвет, а вторые — белый или желтый. Вазелин растворим в эфире, хлороформе, бензине, бензоле.

Вареное масло — см. олифа.

Виннокаменная кислота, или винная кислота. Главным источником ее является виноградный сок, из которого она выделяется при брожении в виде трудно растворимой кислой калиевой соли, так называемого винного камня. Чистая виннокаменная кислота представляет большие прозрачные кристаллы, обладающие сильным, но приятным кислым вкусом, легко растворимые в воде, труднее в спирте и почти нерастворимые в эфире.

Воск. Под этим названием разумеется ряд различных продуктов, обладающих сходными физическими свойствами. По происхождению они принадлежат к растительному или животному миру. Первый доставляет воск карнауба и пальмовый, а второй — пчелиный. В технике и в общезнании под понятием «воск» разумеют только пчелиный, в продаже известный под названием желтого, или ярого воска. Это — сложное по химическому строению вещество оранжево-желтого или буро-желтого цвета, из которого пчелы строят

соты в ульях. В холодном состоянии воск хрупок, обладает медовым запахом, легко плавится, зернист в изломе. В воде не растворяется, в холодном спирту — весьма мало, в горячем спирту (в 300 частях) — после продолжительного воздействия растворим. Другими растворителями его являются жиры, эфир, хлороформ, терпентин, бензол. Будучи известным образом очищен и осветлен, воск превращается в белый, отличающийся своей белизной, прозрачностью, отсутствием запаха и вкуса, большей хрупкостью и твердостью; белый воск имеет гладкий излом. Так как пчелиный воск часто фальсифицируется, то продажный продукт требует исследования. Чаще всего подмешиваются различные дешевые жиры и жирные кислоты, например, сало и стеарин, либо растительные жиры и растительные сорта воска, а в последнее время — очищенный озокерит и церезин. Процентное содержание последнего бывает очень велико, так как он очень близок по своим свойствам к пчелиному воску. Распознать фальсификацию воска не всегда бывает легко. Наиболее простой способ состоит в следующем: воск поджаривают на раскаленном железном листе, при этом он должен распространять легкий запах меда; если же в пчелином воске есть примесь церезина, то от него пойдет белый дым неприятного запаха.

Гипосульфит, или **серноватистонатриевая соль** (антихлор), представляет большие прозрачные кристаллы, не изменяющиеся на воздухе и легко растворимые в воде. Гипосульфит нашел себе применение благодаря двум свойствам: он растворяет галоидные соли серебра, образуя легко растворимые комплексные соединения, обладает способностью реагировать со свободными галоидами. Первое свойство позволяет применять его в фотографии для фиксирования фотографических пластинок и позитивных отпечатков.

Гипс — минерал, состоящий из трудно растворимой кристаллизованной сернокислой соли кальция и воды. В спирту гипс не растворяется. Будучи умеренно обожжен, измолот и затворен с водой в тесто, гипс связывает воду и затвердевает с небольшим выделением тепла, увеличиваясь в объеме. В зависимости от степени нагревания или обжигания получается последовательное изменение гипса, обуславливающее как его технические свойства, так и область применения. Технически важное свойство гипса — степень и быстрота затвердевания — зависит от величины зерна: чем тоньше размол, тем быстрее происходит затвердевание и тем выше прочность.

Глицерин — продукт, получаемый из животных и растительных жиров и масел. Глицерин представляет бесцветную сладкую сиропообразную жидкость, не застывающую, но густеющую на холоде. При длительном охлаждении (при 0°) глицерин кристаллизуется. Глицерин смешивается во всех от-

ношениях с водой и спиртом, растворяется в смеси спирта и эфира, но трудно растворим в эфире и хлороформе. Глицерин является хорошим растворителем для многих солей. В химическом отношении он представляет трехатомный спирт. При действии азотной кислоты глицерин способен образовать различные кислоты (глицериновую, щавелевую, муравьиную и др.); с фосфорной кислотой он образует глицерино-фосфорную кислоту. Сырой глицерин получается главным образом как побочный продукт стеаринового производства и бывает окрашен в светло- или темнокоричневый цвет. Обесцвечивается глицерин либо фильтрацией через костяной уголь (и тогда называется р а ф и н и р о в а н н ы м) или перегонкой с перегретым водяным паром (и тогда называется д е с т и л л и р о в а н н ы м). Химически чистый глицерин получается последним способом.

Глюкоза, или **виноградный сахар**, — органическое соединение, относящееся к углеводам. Технически добывается из крахмала в виде кристаллов или сиропа, содержащего большое количество примесей.

В безводном состоянии глюкоза представляет собою кристаллическое вещество с точкой плавления 146°.

Гуммиарабик. Так в общежитии называют целую группу веществ, обладающих сходными свойствами и носящих в химии название **камедей**, или **гумми**. Это растительные вещества (коллоиды), растворимые или только набухающие в воде и совсем нерастворимые в спирте. Они образуются вследствие перерождения оболочек клеток растений или же из содержимого клеток на месте поранения некоторых растений. Камеди не представляют химически чистых индивидов, но они суть смеси, состоящие большей частью из глюкозидо-гуммикислот; одна из таких кислот, растворимых в воде, называется **арабин**. Камеди, которые не вполне растворяются в воде, оставляют желатинообразный остаток, называемый **бессорин**ом, или же **церазин**ом. В зависимости от количества арабина и церазина различаются камеди: а) **арабиновые**, как, например, настоящее **аравийское гумми** (**гуммиарабик**), настоящее **ост-индийское гумми**, **акажугумми**; б) **церазиновые**, как, например, **вишневое** и **сливовое гумми**; в) **бессориновые**, как, например, **тараган**, **бессора** и **кокосовое гумми**. Гуммиарабиком в тесном смысле слова можно назвать восточно-американскую или аравийскую акациевую камедь, добываемую в Кордофоне, Сенааре, на Голубом Ниле и в других местах. Она образует куски неправильно шарообразной или яйцевидной формы, величиной с горошину или земляной орех. Лучшим сортом гуммиарабика считается **кордофанский**, хрупкий, с блестящим раковистым изломом, легко размельчающийся в порошок, без запаха, легко

растворяющийся в двойном количестве воды в слегка желтоватую слизь, обладающую большой склеивающей способностью и нерастворимую в спирте и эфире. В продаже аравийскую камедь заменяют сенегальская, ост-индийская и акажукамедь. Худшие по качествам сорта: австралийская, бразильская и др. В порошок гуммиарабика в продаже часто добавляют декстрин.

Декстрин, или крахмальная камедь, относится к коллоидам и образуется при равномерном нагревании крахмала или при высушивании его после обработки азотной, соляной и другими кислотами. Приготовленный тем или другим способом, декстрин охлаждается и превращается в порошок. Замешанный с водой в тесто, этот порошок после высушивания дает стекловидную массу, которая может быть разбита на куски. Различные, употребляемые под названием декстринов продукты отличаются друг от друга, во-первых, материалом, из которого они получены (картофельный, пшеничный или маисовый крахмал), и, во-вторых, свойствами, зависящими от способа приготовления (цвет, содержание кислоты, растворимость). Чем ниже температура нагревания крахмала, тем светлее продукт. Декстрин хорошо растворяется в воде, почти нерастворим в спирту и нерастворим в эфире.

Денатурированный спирт. Так называется обыкновенный винный спирт, смешанный с веществами, которые делают невозможным его применение для других целей, кроме тех, для которых он предназначается (освещение, нагревание и другие технические цели). В качестве денатурирующих веществ применяются древесный спирт, кетоновое масло, каменноугольный деготь и др. Для отличия от неденатурированного спирта прибавляют небольшое количество специального вещества, которое окрашивает денатурированный спирт в фиолетовый цвет.

Деревянное масло — несъедобный сорт оливкового масла. Обыкновенно оно мутного цвета, неприятного запаха и вкуса. Оливковое масло добывается из плодов искусственно культивируемого оливкового дерева, произрастающего в Южной Европе по берегам Средиземного моря, в Крыму, на Кавказе, в Малой Азии и других местах. Лучшие съедобные сорта поступают в продажу под названием прованского масла; несъедобные низшие сорта называют деревянным, или фабричным маслом. Оливковое масло, трудно растворимое в спирте, на воздухе горкнет. Все сорта оливкового масла фальсифицируются; деревянное масло фальсифицируют не только прибавлением более дешевых растительных масел, но и углеводородными минеральными маслами.

Древесный уксус — см. уксусная кислота.

Желатин — вид клея (коллоид), получаемый при действии горячей воды или слабых кислотных растворов на некоторые животные ткани (кожу, связки, мускулы, кости, чешую, пла-

вательные пузыри и пр.). Чистый сухой желатин есть аморфное, хрупкое прозрачное, без вкуса и запаха, нейтральное в химическом отношении тело, не изменяющееся при хранении в сухом воздухе. Желатин тяжелее воды, нерастворим в спирте и эфире. Желатин содержит около 50 проц. углерода, 6,6 проц. водорода, 18,3 проц. азота и 25,1 проц. кислорода. При хранении в сырой атмосфере или в водном растворе желатин скоро загнивает, приобретая вначале кислую реакцию, а под конец выделяя аммиак. Будучи опущен в воду, желатин поглощает количество воды, в 5—10 раз превосходящее его собственный вес и совершенно достаточное для полного растворения при 30°С. Раствор, содержащий только 1 проц. желатина, уже застывает при обыкновенной температуре в виде желе. Продолжительное или повторное нагревание уменьшает и в конце концов совершенно уничтожает эту способность; поэтому все операции при работе с желатином следует вести при возможно низкой температуре и возможно скорее. Желатин растворим в крепкой уксусной кислоте, в минеральных кислотах и в щелочных водных растворах. Будучи пропитан раствором двуххромовокислого калия или аммония и подвергнут действию света, желатин делается нерастворимым в воде; этим-то свойством широко пользуются в полиграфии. Особенное значение желатин приобрел в фотографии (приготовление бромжелатиновых пластинок и бумаги). Применение желатина в полиграфии заставило изучить и некоторые примеси к желатину, например, хондрин, который по внешнему виду мало отличается от желатина. Для фотографических целей хондрин является вредной примесью. В продаже существуют наряду с обыкновенным желатином уже испытанные и чистые сорта.

Жидкое стекло, растворимое стекло или фуксовое стекло (силикат), состоит из растворимых в воде кремниескислых солей щелочных металлов, именно калия (калийное) или натрия (натриевое) или обоих вместе. По внешнему виду фуксовое стекло очень сходно с настоящим, представляя прозрачную стекловидную массу, бесцветную, зеленоватую или буровато-желтую. По техническим свойствам все роды фуксова стекла одинаковы; обыкновенно готовят и употребляют натриевое стекло, которое поступает в продажу в виде более или менее концентрированных водных растворов желтоватого или буровато-желтого цвета. Оно обладает способностью цементировать или связывать рыхлые массы (фарфор, фаянс и пр.), поэтому его называют иногда минеральным клеем. С углекислым кальцием (мел, мрамор, литографский камень и пр.) он дает твердую мраморную массу. Употребляется жидкое стекло в мыловаренном производстве, в строительном деле для приготовления искусственных камней, для сгущения красок, не изменяющихся от щелочей, и пр.

Калий двухромовокислый (хромпик), или двухромовокислая соль калия, представляет красивые красные большие ядовитые кристаллы с терпко-горьким вкусом, не изменяющиеся на воздухе. При обыкновенной температуре (10°) эта соль растворяется в воде до 7,4 проц., а в горячей воде (100°) — до 94 проц. В спирте и эфире нерастворима. Двухромовокислый калий нашел себе применение в полиграфии вследствие способности под действием света переводить альбумин, желатин и пр. в нерастворимое состояние.

Кальций углекислый — трудно растворимая соль металла кальция. Чистая вода почти совершенно не растворяет углекислого кальция; вода же, содержащая в растворе свободную углекислоту, растворяет довольно значительные количества. К трудно растворимым солям кальция также относятся фосфорнокислый кальций, щавелевокислый кальций и др. Углекислый кальций является наиболее распространенным в природе соединением металла кальция (известняк, мел, мрамор, аргонит и др.) и входит главной составной частью в литографский камень. Большинство кислот растворяет углекислый кальций с выделением углекислоты.

Канифоль (колофоний, гарпиус, галлипот) получается после удаления из живицы (смола, вытекающая из хвойных деревьев непосредственно из надрезов, делаемых на их коре) или сосновой смолы скипидара в виде блестящей смолы без запаха и вкуса. Цвета канифоль бывает от светложелтоватого до коричневого. По цвету канифоли судят о ее качестве. Канифоль растворяется в большинстве растворителей для смол, например, в спирте, эфире, бензоле, скипидаре и пр. В бензине и в петрольном эфире остаются нерастворенными окислившиеся смоляные кислоты. При трении канифоль приобретает клейкость, становится при 70° мягкой и плавится при 130° .

Квасцы калиевые, или обыкновенные, представляют бесцветные прозрачные кристаллы сладко вяжущего вкуса, твердые, медленно выветривающиеся на воздухе, растворимые в холодной воде (10°) и в горячей (100°) более 350 проц. Получаются квасцы или непосредственно из своих составных частей — сернокислого алюминия и сернокислого калия — смешением растворов или же (лучшие сорта) при обработке водой прокаленного квасцового камня (или алунита). Известные «римские квасцы» получаются из квасцового камня Чивитта-Веккии.

Керосин — жидкий продукт, получаемый главным образом путем перегонки нефти. Как и другие нефтяные продукты, всякий керосин представляет очень сложную смесь углеводов. Хороший керосин должен гореть без копоти и запаха (белым, не мигающим пламенем) и не иметь примеси смолистых веществ, которые окрашивают его в буро-желтый цвет.

Клей. К веществам, дающим клей, принадлежат ткани животных организмов: кожа, сухожилия и суставные связки позвоночных животных. Техническим материалом являются отбросы кожевенных заводов (так называемая м е з д р а), заячьи и кроличьи шкурки, отбросы скотобоен и т. д. Соответственно роду сырья клей получает название к о ж н о г о, м е з д р о в о г о и ш у б н о г о. Волокна описанных выше тканей содержат особое вещество — так называемый г л у т и н. Растворы глутина отличаются свойством застывать, образуя клейкие, студнеобразные или желатиновые массы, при высушивании которых получается полупрозрачное хрупкое вещество, в чистом виде — без запаха, цвета и вкуса. Глутин, обработанный раствором хромовокислого калия и подвергнутый действию света, дает желтую массу, совершенно нерастворимую даже в горячей воде. Этим свойством клея и пользуются в полиграфии.

Кроме указанных материалов, для выработки клея служат кости (к о с т я н о й к л е й), чешуя и головы рыб (р ы б и й к л е й). Раствор клея, нагретый до 140° С в закрытом сосуде, утрачивает способность желатинизироваться; слабые растворы теряют эту способность уже при 50°С при нагревании в течение 12 часов. Утрачивание способности желатинизироваться наблюдается также при действии кислот и щелочей. Название с т о л я р н о г о клей получил от применения его в столярном деле.

Крахмал. Под этим названием объединяется группа веществ, обладающих сходными физическими и химическими свойствами. Крахмал образуется в зеленых частях растений и отлагается в клетках семян, в клубнях, корнях, корневищах, луковицах, и пр. (семена р и с а содержат в среднем 72 проц. крахмала, п ш е н и ц ы — 60—68 проц., я ч м е н я и р ж и — 59—67 проц., о в с а — 55 проц.; клубни к а р т о ф е л я содержат около 20 проц. крахмала). Форма крахмальных зерен, так же как величина и строение их, весьма разнообразна и в большинстве случаев характеризует происхождение крахмала. По наружному виду крахмал представляет обычно белый гигроскопический порошок без вкуса и запаха, издающий при сдавливании характерный скрип.

Крахмал очень индифферентен в химическом отношении; в воде, спирте и эфире в обычных условиях крахмал нерастворим. Способность растворяться в холодной воде наблюдается при высушивании крахмальных зерен при 150—200°С, причем образуется декстрин. От действия слабой азотной кислоты (при нагревании до 110°) или слабой серной кислоты (при кипячении) крахмал также переходит в декстрин. При нагревании с водой до 87,5° происходит разбухание зерен крахмала, причем образуется так называемый к р а х м а л ь н ы й к л е й с т е р,

способный при остывании обращаться в студнеобразную массу. Легче всех переходит в клейстер ржаной крахмал (при 55°). Превращение в клейстер обусловливается тем, что слои разбухших крахмальных зерен разрываются и, поглощая воду, образуют губчатую массу, причем увеличение объема достигает 25—30-кратного сравнительно с первоначальным. Клейстер обладает склеивающей способностью, которую утрачивает при замораживании.

Крокус — порошок красного цвета, нежный наощупь. Представляет собой безводную окись железа. Приготавливается так: растворяют железный купорос в воде, фильтруют и осаждают раствором профильтрованной щавелевой кислоты. Осадок сушится и прокаливается в тигле на сильном жару, затем отмучивается и присушивается. Употребляется в красильном производстве и при шлифовании и полировании металлов, стекла и пр.

Лавандовое масло получается перегонкой с паром или с водой цветов полукустарникового растения — лаванды. Это — эфирное, приятно пахнущее масло, почти бесцветное (лучшие сорта) или соломенно-желтого или зеленовато-желтого цвета. Лавандовые масла поддельваются скипидаром, серным эфиром, янтарной и щавелевой кислотами и пр.

Льняное масло принадлежит к жирным маслам — веществам растительного происхождения. Оно нерастворимо в воде, но легко растворяется в эфире, бензине, хлороформе, бензоле, сернистом и четыреххлористом углероде. Льняное масло принадлежит к маслам высыхающим и является среди них важнейшим по своему применению. Значительная часть его поступает в продажу в сыром виде, лишь отстоянной. Для многих технических целей масло подвергают очищению, или р а ф и н и р о в а н и ю. Для более быстрого высыхания масла прибавляют к нему сикативы.

Мастика — смола, добываемая посредством надрезов на стволах особого кустарникового растения; она представляет кругловатые зерна желтоватого цвета с слабым бальзамическим вкусом и запахом; хрупка, легко размельчается в порошок, отчасти растворима в холодном спирте и почти совершенно растворима в горячем. Серная и азотная кислоты действуют на мастику в самой незначительной степени. Хорошо растворяется в эфире, бензоле, скипидаре и других растворителях для смол.

Мел — см. кальций углекислый.

Мирбановое масло, мирбановая эссенция, или нитробензол, в чистом виде представляет бесцветную жидкость с приятным горько-миндальным запахом, застывающую на холоде в массу игольчатых кристаллов, и весьма ядовитую. Мирбановое масло мало растворимо в воде, но очень

легко растворяется в винном и древесном спиртах, эфире, бензоле и пр.

Мыло. Употребляемые в практике мыла представляют натриевые и калиевые соли преимущественно пальмитиновой, стеариновой и олеиновой кислот. Ч и с т ы е м ы л а бесцветны, аморфны, растворяются в спирте и в кипящей воде; водные растворы их легко дают пену; мыла имеют щелочную реакцию. Свойства мыл зависят как от щелочного основания, так и от характера кислот, входящих в их состав. К а л и е в ы е м ы л а мягки, гигроскопичны, поглощают очень большое количество воды, трудно высыхают. Н а т р и е в ы е м ы л а тверды, менее гигроскопичны и довольно легко высыхают на воздухе. Все щелочные мыла дают при нагревании с водой слизистые, вязкие растворы; водные и спиртовые растворы их при достаточной концентрации застывают при охлаждении в студенистую массу. Сортов мыла очень большое количество.

Наиболее употребительны в полиграфии я д р о в о е и м а р с е л ь с к о е м ы л а. Сырыми материалами для производства мыла служат, с одной стороны, твердые жиры, жирные масла животного и растительного происхождения, олеиновая кислота, канифоль, а с другой — щелочи. Из растительных жиров больше всего употребляются следующие масла: пальмовое, ядро-пальмовое, кокосовое, кунжутное, льняное и миндальное. Из животных жиров наибольшее значение имеют разные виды сала (говяжье, баранье, свиное, лошадиное и др.), китовый и рыбий жир. Как щелочные материалы употребляются растворы едкого натра и едкого кали: первый — для твердых, второй — для мягких мыл.

Натрий двуххромовокислый — соль хромовой кислоты, аналогичная по своим физическим и химическим свойствам к а л и ю д в у х р о м о в о к и с л о м у и а м м о н и ю д в у х р о м о в о к и с л о м у (см.).

Нашатырный спирт — см. а м м и а к.

Олифа (в а р е н о е м а с л о) готовится главным образом варкой льняного масла; старые масла предпочтительны. Способов получения доброкачественной олифы два: 1) огневой варкой при температуре 250—280° (во все время варки — 3—4 часа) и при свободном доступе воздуха и 2) холодным способом при подогревании паром при температуре 120—150° с пропусканием воздуха. При варке в олифу добавляется некоторое количество веществ (сикативов), ускоряющих высыхание (свинцовый сурик, зильберглет, окись цинка и др.). Их применение основано на способности растительных масел поглощать при варке кислород воздуха и веществ, легко его отдающих. Лучшими сикативами для олифы считаются окислы марганца и цинка. Продукты для варки олифы должны быть чисты от воды и белковых веществ; поэтому льняному маслу

дают перед нагревом отстояться несколько дней для осаждения посторонних веществ. Для б е л о й олифы масло промывают смесью горячей воды с серной кислотой или обесцвечивают на солнце в закрытых стеклянных сосудах. Олифа фальсифицируется различными дешевыми примесями (ворванью, рыбьим жиром, канифолью, смоляными и минеральными маслами и т. д.). Олифа делится на крепкую (густую), среднюю и слабую. Главное применение олифы или вареного масла — приготовление красок и лаков.

Парафин — вещество, получающееся из нефти, озокерита, из продуктов сухой перегонки дерева, торфа и др. Очищенный продажный парафин тверд, кристалличен, прозрачен, бесцветен, не обладает ни запахом, ни вкусом. Парафин растворяется в углеводородах, в хлороформе, эфире, сероуглероде, в жирных маслах; в абсолютном спирте на холоде не растворяется; сплавляется в однородную массу с воском, стеарином, со смолами и растительными и животными твердыми жирами. Парафин не изменяется под действием кислот, в том числе плавиковой, за исключением азотной и хромовой.

Поташ, или у г л е к а л и е в а я с о л ь, представляет кристаллическую массу белого, желтоватого или бурого цвета, легко растворимую в воде и нерастворимую в спирте. В продаже существует много сортов поташа. Неочищенный технический продукт содержит от 50 до 90 проц. поташа; он синеватого, а иногда красного цвета. Очищенный технический продукт содержит поташа от 90 до 98 проц.; он белого цвета.

Сапонин — белый аморфный порошок, добывается из мыльного корня (или «аптечной мыльнянки», получаемой от многолетнего растения семейства гвоздичных «*Saponia officinalis*»). С водой сапонин дает обильную пену.

Селитра — азотнокислая соль натрия, калия, аммония и др. При высокой температуре селитра является сильным окислителем, так как отдает значительное количество кислорода. В природе селитра встречается в готовом виде. Так, известны н а т р и е в а я селитра, добываемая в Чили (ч и л и й с к а я с е л и т р а), и к а л и й н а я селитра, добываемая в Ост-Индии.

Серная кислота. Главная масса серной кислоты готовится из сернистой кислоты, выделяющейся при обжигании колчеданов, пиритов и т. п. Получаемая таким способом кислота известна под названием м е т а л л у р г и ч е с к о й серной кислоты. Сырая серная кислота заключает в себе различные примеси (мышьяк, селен, железо, свинец, окислы азота и пр.). Для продажи ее обыкновенно очищают и концентрируют до 65°Be. Ч и с т у ю серную кислоту получают вымораживанием. Она идет в продажу под названием «99,5 проц. серной кислоты». А б с о л ю т н о ч и с т а я серная кислота получается дроб-

ной перегонкой технически чистой кислоты. Чистая серная кислота бесцветна, не имеет запаха, течет, как масло, дымит на воздухе только при 30—40°, не шипит при вливании в воду и действует чрезвычайно ядовито. Удельный вес ее — 1,857. При смешивании нужно вливать осторожно к и с л о т у в в о д у, а не наоборот, так как вследствие сильного разогревания и образующегося благодаря этому пара происходят взрывы. Так называемая дымящаяся серная кислота (или нордгаузенское купоросное масло) представляет раствор серного ангидрида в серной кислоте.

Серноватистокислый натрий — см. гипосульфит.

Скипидар, или терпентиновое масло, — эфирное масло, состоящее из смеси различных углеводов — терпенов. Добывается скипидар из терпентина (в русской терминологии — «живицы») — жидкой блестящей смолы, вытекающей из надрезов или поранений хвойных деревьев. Эта смола дает при перегонке жидкую часть — терпентиновое масло, или скипидар, — и твердый остаток — канифоль. В зависимости от способа получения и породы дерева находится и качество скипидара. В продаже различают: 1) французский — получаемый из приморской сосны, прозрачный, бесцветный или слегка желтоватый, с приятным смолистым запахом; 2) американский — получаемый из длиннохвойной сосны, очень похожий на французский, но с менее приятным запахом; 3) русский — получаемый из обыкновенной русской сосны (иногда — ели); 4) венецианский — получаемый из европейской лиственницы, мало differing от французского, и др. При переработке смолы на вар, колесные мази, креозот и пр. получается как побочный продукт красной, или дегтярный скипидар. Он сильно пахнет дегтем и содержит много креозотистых веществ. Путем перегонки из него получают большие или меньшие количества светлого скипидара.

Скипидар при стоянии с водой мутнеет и выделяет кристаллы терпингидрата; при перегонке с белильной известью дает хлороформ; с соляной кислотой образует два соединения, из которых одно — искусственная камфора. При долгом хранении в открытом помещении скипидар осмоляется, становится густым, липким и приобретает кислую реакцию; поэтому он должен храниться хорошо закупоренным. Хороший скипидар должен быть чист, прозрачен и иметь острый специфический запах; при растирании в руках должен быстро улетучиваться и не оставлять на руке следов клейкости; остающийся на руках легкий запах должен быстро исчезать. Скипидар является хорошим растворителем многих смол, жиров и воска. Он часто фальсифицируется бензолом, бензином, камфорным маслом и пр. Скипидар широко применяется при фабрикации лаков и красок.

Смолы — отвердевшие на воздухе продукты выделения многих растений. Смолы большей частью бывают в виде аморфных масс, легко плавятся, горят коптящим пламенем, нерастворимы в воде, большей частью хорошо растворимы в спирте, эфире и других растворителях. Смола Элеми (Elemiharz) — вязкая, липкая масса, белого цвета с желтоватым оттенком и сильным запахом. Добывается из некоторых пород деревьев в Америке, Ост-Индии и Манилле.

Черная смола добывается сухой перегонкой дерева как побочный продукт при получении древесной уксусной кислоты, скипидара, дегтя и пр. Эта смола приобретает консистенцию твердой резины и легко реагирует на изменения температуры.

Сода, или углекислый натрий, — соединение металла натрия с углекислотой. Сода бывает трех видов: кристаллическая, кальцинированная и безводная. Самая чистая сода — безводная. Она получается при прокаливании очищенной кристаллической соды до 814° и представляет собой белый тонкий порошок. Сохранять соду ввиду ее гигроскопичности нужно в хорошо закупоренной посуде. Двууглекислая сода — сода, содержащая углекислый газ. Каустическая сода, или едкий натр, готовится из соды, действием 10-процентного водного раствора с гашеной известью.

Соляная кислота, или хлористоводородная кислота, — раствор хлористого водорода в воде. Хлористый водород — бесцветный газ с резким запахом, не горит, сильно кислой реакции. Вода энергично поглощает хлористый водород, образуя соляную, или хлористоводородную кислоту. Техническая соляная кислота получается из поваренной соли при действии на нее серной кислотой. Кроме того, она получается как побочный продукт при выработке соды. Сырая соляная кислота представляет желтую (вследствие примеси железа) жидкость, дымящуюся на воздухе и содержащую примесь серной и сернистой кислот мышьяка, железа и пр. Чистая соляная кислота бесцветна, дымит на воздухе, резко пахнет, сильно кислого вкуса. Она растворяет большую часть металлов и окиси их, образуя хлористые соли. В продаже имеется продукт (удельный вес 1,19), содержащий минимальное количество примесей и являющийся вполне пригодным для технических целей.

Спермацет — маслянистое вещество, находящееся в жидком состоянии в полостях под кожей кита и кашалота; после смерти животного принимает кристаллический вид. От прессования остается твердое вещество, а маслянистое отделяется. Чистый спермацет белого цвета, с перламутровым блеском, без вкуса и запаха, в спирту растворяется с трудом, в эфире, бензине, бензоле, терпентиновом масле — легко.

Спирт — см. алкоголь и денатурированный спирт.

Стеарин. Стеарином называется смесь пальмитиновой и стеариновой кислот. Это — вещество белого цвета и кристаллического строения; обыкновенно во избежание кристаллизации в него добавляют парафин и воск. Сырыми материалами для получения стеарина служат: пальмовое масло, сало, кокосовое масло, шерстяной жир (жир с шерстмоеном и с суконных фабрик); но преимущественно для изготовления стеарина идет сало. Получается стеарин посредством обработки жиров известью, серной кислотой, перегретой водой или паром.

Тальк, или жи ров и к, представляет нерастворимый в воде минерал, состоящий из кремнезема, магнезии и воды. Тальк жирен наощупь. В соляной, азотной и серной кислотах не разлагается. Тальк довольно распространенный минерал. Тальк может быть размолот в чрезвычайно тонкий порошок, в этом виде он и поступает в продажу.

Таннин—желтоватый, блестящий аморфный порошок, легко растворимый в воде, мало в спирте и почти нерастворимый в эфире. Получается таннин из некоторых растений, главным образом из чернильных орешков (где его имеется около 50 проц.) действием на мелкоистолченные орешки смесью спирта и эфира. Тогда образуется двухслойная жидкость; путем выпаривания из нижнего слоя и получают таннин.

Углекислый натрий — см. с о д а.

Уксусная кислота образуется окислением спирта кислородом воздуха. Это — бесцветная ядовитая жидкость с резким кислым запахом и едким вкусом, легко растворяющаяся в воде. Употребляется в медицине, красильном деле, в фотографии и для приготовления уксусной эссенции; растворяет камфору, смолы и многие эфирные масла. У к с у с — водный 2—5-процентный раствор уксусной кислоты в смеси с другими веществами в зависимости от продуктов, из которых их получают. Винный уксус готовится окислением вина и, кроме уксусной кислоты, содержит эфиры, сообщающие ему приятный запах; фруктовый готовится из яблочного или грушевого вина; пивной или хлебный — из пивного сусла; свекловичный — из буракового сока. Д р е в е с н ы й у к с у с получается сухой перегонкой дерева. Чистая уксусная кислота при охлаждении до 16° затвердевает в кристаллы («Ледяная уксусная кислота»).

Фосфорная кислота. В полиграфии употребляется так называемая м е т а ф о с ф о р н а я к и с л о т а, получающаяся путем растворения фосфорного ангидрида в воде. В продаже имеется фосфорная кислота, отлитая в твердые прозрачные палочки, легко растворимые в воде. Эти палочки при долгом стоянии покрываются белым налетом, который необходимо

перед растворением счистить. Хранить их нужно в стеклянных банках с хорошо притертой пробкой. Фосфорная кислота ядовита.

Хлористый магний — кристаллический, белый, чрезвычайно гигроскопический порошок, растворимый в воде (16 проц.) и в спирте (50 проц.). Получается хлористый магний путем насыщения соляной кислоты углекислой магнезией до полной нейтрализации и последующим выпариванием. Хранить хлористый магний нужно в хорошо закупоренной посуде.

Хромовая кислота. Хромовый ангидрид — буро-красные иглы, расплывающиеся на воздухе и легко поглощающие влагу, растворяясь в воде, дают хромовую кислоту — чрезвычайно едкую жидкость, являющуюся сильным окислителем и оставляющую на коже желтые пятна. Хромовый ангидрид, как и хромовая кислота; ядовиты: хранить их следует в стеклянных или фарфоровых банках с притертой пробкой.

Цинк — металл синевато-белого цвета. В самородном состоянии в природе встречается редко, обыкновенно находится в виде солей. При обыкновенной температуре цинк довольно хрупок и ломок, так что его нельзя тянуть и вальцовать; при нагревании до 100—150° вязкость и тягучесть его сильно возрастают, из него можно тянуть проволоку и выкатывать листы. Полученные продукты сохраняют свою вязкость и при обыкновенной температуре. При дальнейшем нагревании хрупкость цинка вновь возрастает, и при 200° его можно истолочь в порошок. В сухом воздухе цинк не изменяется; во влажном же он быстро покрывается прочной белой пленкой окиси, которая затем уже предохраняет металл от дальнейшего изменения. Кислоты и щелочи обыкновенный продажный цинк растворяют. Химически чистый цинк на холоде в крепких кислотах почти не изменяется, что объясняется образованием на поверхности металла тонкого слоя водорода, препятствующего соприкосновению кислоты с металлом. Продажный цинк содержит примеси кадмия, свинца, мышьяка, железа и др.

Шеллак представляет собой вид смолы, образующейся в дереве при участии насекомых. Деревья эти растут на Цейлоне, Антильских островах и в Восточной Индии. Шеллак, как и все подобные ему смолы, при обыкновенной температуре или на холоде тверд, хрупок; в тепле размягчается или плавится; при сухой перегонке дает жидкое смоляное масло без запаха и почти без вкуса. Шеллак нерастворим в воде, но растворим в спирте, эфире и эфирных маслах; горит сильно коптящим пламенем. В торговле, под названием *шеллак* в *зернах*, имеется оторванная кусками с ветвей смола; обломанные целиком ветви, покрытые смолой, носят название *палочного шеллака*. Последний измельчают и получают застывающий при охлаждении в сплошную массу или в мелкие пластинки *чистый*

ш е л л а к. Такие пластинки прозрачны, упруги, светло- или темнубурого цвета.

Щавелевая кислота в свободном состоянии в природе встречается очень редко. Заводское производство щавелевой кислоты основано на окислении различных органических веществ и отбросов азотной кислотой или едкими щелочами. Выкристаллизованная из воды, щавелевая кислота представляет бесцветные ядовитые кристаллы, разлагающиеся при сильном нагревании на угольную и муравьиную кислоты, а затем на угольную кислоту, окись углерода и воду. Щавелевая кислота растворима в воде, спирте, эфире. С крепкой серной кислотой (при нагревании) распадается на воду, углекислоту и окись углерода. Самая характерная соль щавелевой кислоты есть кальциевая, нерастворимая в воде и уксусной кислоте, но растворимая в соляной и азотной кислотах. Хранить раствор щавелевой кислоты следует в темной стеклянной посуде.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Абрис 27, 28, 41, 90, 92
Абрис на желатине 31
— — камне 28
— — плюре 29
Абсолютный алкоголь 160
Абхазские камни 11
Автографская бумага 79
— — Воробьева 82
— — Гессе 81
— — Круцеля 82
— — Симоненко 82
— — Фалилеева 82
Автографские чернила 23
Автолитография 5, 7
Адарюков 6
Азово-черноморские камни 11
Азотная кислота 160
Алгетские камни 11
Александров 6
Алкоголь винный 160
Алюминий 161
Альбумин 161
Альграфия 9, 127
Аммиак 161
Аммоний двуххромовокислый 162
Анастатический перевод 106
Английский карандаш 26
Антихлор 164
Арабин 165
Асфальт 162
— сирийский 162
Аэрограф 74
- Бакст 7
Бегров 6
Безводный алкоголь 160
Белоусов 7
Белый воск 164
Бензин 162
- Бензол 162
Бенуа 7
Бледный перевод 40, 92, 94
Блехен 5
Боим 7
Боклевский 6
Боннар 6
Борель 7
Борное стекло 163
Боровиковский 6
Браз 7
Брюллов 6
Брызги на камне 32
Бумага автографская 79
— «белая сухая» 83
— Воробьева 82, 85
— Гессе 81, 84, 85
— Карулина 84
— Круцеля 82
— переводная 79
— Симоненко 82
— Фалилеева 82
— для литографии 147, 152
— — офсета 154
Бура 163
- Вазелин 163
Валики 56
Вареное масло 163, 171
Варка карандашей 26
— туши 22
Васильев 6
Васнецов А. и В. 7
Васнецов Ю. 7
Вагагин 7
Веер 50
Вейсгаупт 22
Вейсгаупта тушь 22
Венецианов 6

Взрейский 7
Викторов 6
Вилланда карандаши 25
Виннокаменная кислота 163
Винный алкоголь 160
Виноградный сахар 165
Водный аммиак 161
Волжские камни 11
Волчок 14
Воробьева бумага 82, 85
— плюр 84
Ворсовые валики 56
Воск 21, 163
Впитывание краски 151
Втулки для валиков 57
Выворотка 101
Выскребание по асфальту 72
— — грунту 122
— — туши 74
Высокая печать 9
Высыхание краски 151
Вытравка Дойникова 124, 127
— Лауберта 123
— НИИПИТ 123
— для алюминия 127
— — камня 49
— — цинка 123
Выцветание краски 151

Гаварни 6
Галактионов 6
Гальмерсон 6
Гардинг 5
Гарпиус 168
Гарриса офсет 141
Гелиографюра 10
Герман 6
Германа способ 145
Гессе 21
Гессе бумага 81, 84, 85
— карандаши 25
— краска 93
— плюр 83
— тинктура 51
Гипосульфит 164
Гипс 164
Гладкие камни 16
Глинозем 10
Глицерин 164
Глубокая печать 10
— ракельная печать 10
Глутин 169
Глюкоза 165
Гоземан 5
Горшман 7
Гойя 6
Гравюра на дереве 9
— — камне 16, 68

Гравюра на линолеуме 9
— — меди 10
— — стали 10
— — тоновая 3
— — торцовая 3
Гравировальные машины 71
Гравирование иглой 16
Гранвиль 6
Грузинские камни 11
Грунт для бумаги 83, 85
Губка натирательная 91
Гуммиарабик 49, 165

Дамар-лак 151
Двуххромовокислый аммоний 162
— калий 168
— натрий 171
Дезарно 6
Декель 10
Декстрин 32, 49, 166, 169
Делакура 6
Денатурированный спирт 166
Деревянное масло 166
Деруа карандаши 25
Десмадриль 22
— тушь 22
Дефекты камней 12
Деформация бумаги 66
Диск шлифовальный 14
Домье 6
Дойникова вытравка 124
— квасцы 126
Древесный уксус 166
Дюпрэ 6

Едкий аммоний 161

Желатин 31, 166
Железная окись 10, 12
Желтая переводная бумага 83
Желтый воск 163
Жерико 6
Жидкое стекло 167
Жирная краска 92
— тряпка 50
Жирный оттиск 99, 110, 124
Жировик 175
Жировопримчивость камня 19
Жуковский 6

Заборка тона 37, 43
Забрызгивание аэрографом 74
— тушью 32
Зенефельдер 3
Зиновьева краска 93
Зольнгейфенские камни 11

Иглы гравировальные 69
— литографские 37, 69

- Игоряинова карандаш 25
 — тушь 21
 Известь углекислая 12
 Иллюминирование 7, 42
 Ильичева тинктура 51
 Исаков 6
 Искусственная пемза 16
- Калиевое мыло 174
 Калий двухромовокислый 168
 Калька 28
 Кальций углекислый 10, 168
 Камни абхазские 11
 — азово-черноморские 11
 — алгетские 11
 — волжские 11
 — гладкие 16
 — грузинские 11
 — зольнгофенские 11
 — корешковые 16, 17
 — корнованные 16
 — оригинальные 89
 — средневожские 11
 — уральские 11
 Канифоль 168, 173
 Карандаши английские 26
 — Вилланда 25
 — Гессе 25
 — Деруа 25
 — Игоряинова 25
 — Карулина 26
 — Кнехта 25
 — литографские 21
 — металлические 28
 — Рудометова 25
 — Энгельмана 24
 Карулин 24, 26
 Карулина бумага 84
 — карандаши 26
 Карнауба воск 163
 Кварцевый песок 17
 Квасцы 20, 168
 — Дойникова 126
 Квасцевание камня 62, 111
 — цинка 124
 Керосин 168
 Кипренский 6
 Кислота азотная 160
 — уксусная 20
 — щавелевая 177
 Кипсейка 130
 Клапан 109, 110
 Клеевые валики 56
 Клементьева 7
 Клей 168
 Клейстер 169
 Кнехта карандаши 25
 Кожный клей 169
- Кольвиц 5
 Конашевич 7
 Копировальные процессы 113, 115
 — станки 115
 Коппал-лак 151
 Корешок 17
 Корнование цинка 121
 Корешковые камни 16, 17
 Корнованные камни 16
 Корн-папир 81
 Коро 6
 Корректурa 60, 92, 124, 128
 Костный клей 169
 Краска выцветающая 148
 — Гессе 93
 — для литографии 147
 — жирная 92
 — Зиновьева 93
 — лазурная 148
 — невыцветающая 148
 — непрозрачная 148
 — прозрачная 148
 — прочная 148
 — Родса 93
 — Эндерса 93
 Крахмал 169
 Кремний 10, 12
 Крепкая водка 160
 Крестики-метки 29, 40, 64
 Крокус 170
 Кроющие краски 148
 Круцеля бумага 82
 Купреянов 7, 76
 Кустодиев 7
- Лавандовое масло 170
 Лазурные краски 148
 Лансере 7
 Лауберта вытравка 123
 Лебедев А. И. 7
 Лебедев В. В. 7
 Левитан 7,
 Легро 5
 Лемерсье тушь 21
 Либерман 5
 Литография 3, 9, 10
 — аэрографом 74
 — репродукционная 5
 — на алюминии 120
 — — цинке 120
 Литографская бумага 152
 — тушь 21
 Литографские иглы 37, 69
 — камни 10
 — карандаши 21
 — материалы 160
 — очки 66
 — переводы 89

Литографский веер 50
— станок 53
— стол 45
Лицевые валики 56
Лотрек 6
Лура 18
Льняное масло 170

М
Маковский 7
Макулатура 54, 60, 93
Малявин 7
Манэ 6
Марсельское мыло 171
Масло лавандовое 170
— льняное 170
— терпентиновое 173
Мастика 170
Мастичные валики 56
Материалы литографские 160
Машина Гарриса 141
— Планета-квинта 137, 139
— Планета-терция 136
— плоская 120
— ролевая 135
— ротационная 120
— рыбинского завода 138, 142
— флатовая 135
— шлифовальная 13, 121
Машинные переводы 89, 109
Мездровый клей 169
Мел 168, 170
Менцель 5
Металлический карандаш 28
Меццо-тинто 10
Милори 95
Мирбановая эссенция 170
Мирбановое масло 170
Множительные машины 118
Моор 7
Мыло 171
Мюнстер 7

Н
Навахович 7
Наклейка перевода 90, 110
— плюра 90
Натирательная губка 91
Натирка туши 23
Натриевое мыло 171
Натрий двуххромовокислый 171
Нашатырный спирт 161, 171
Невыцветающие краски 148
Негатив растровый 114
— штриховой 114
Негативные переводы 101
— рисунки 77
Непрочные краски 148
НИИПИТ, вытравка 123
— соль 123

Нитробензол 170
Ниц 6
Нюанс 147

О
Обделка камней 19
Обрезная гравюра 3
Окись железная 10, 12
Олифа 149, 171
Оригинальные камни 89
— переводы 89
— работы 12
Орловский 6
Ослабление рисунка 60, 63
Основа литографии 47
Остроумова 7
Отделка камней 16
Оттенок краски 147
Офорт 10
Офсет 4, 135
Офсетные машины 4, 135
Очки литографские 66

П
Пантограф 106
Пантон способ 145
Папка 54, 60
Парафин 172
Пахомов 7
Пемза 16
Перевод «бледный» 40, 92, 94
— «сухой» 40, 92, 94
Переводная бумага 79, 83
— — Воробьева 85
— — Гессе 84
— — Карулина 84
Переводная краска 92
— — Гессе 93
— — Зиновьева 93
— — Родса 93
— — Эндерса 93
Переводная папка 101, 110
Переводный станок 53, 110
Переводы абриса 90, 92
— анастатические 106
— выворотные 101
— литографские 89, 109
— машинные 89, 109
— негативные 101
— оригинальные 89
— пантографом 106
— составные 98
— хромолитографий 111
— на алюминий 127, 128
— — цинк 124, 127
Переводы с бумаги 98
— — желатина 92
— — корн-папира 98
— — плюра 90
Песок кварцевый 17

- Петрольный эфир 162
 Печатание хромолитографий 64
 Печатные бумаги 147, 152
 — краски 147
 Печать в раскат 133
 — высокая 9
 — глубокая 10
 — на машине 130
 — — станке 47, 57, 124
 — плоская 10
 — ракельная 10
 Планета-квинта 137, 139
 — терция 136
 Плоская печать 10
 Плоские машины 120, 130, 140
 Плюр 29, 83, 84, 89
 — Воробьева 84
 — Гессе 83
 Плюшар 6
 Погонкин 7
 Подложка для бумаги 81
 Подрейберник 54, 60
 Полувлажная желтая бумага 83
 Поташ 172
 Правила работы на камне 42
 Прижигание камня 52, 91, 92
 Приладка 134
 Присыхание краски 151
 Притирка тангира 33
 — фланелью 36
 Проба 53, 64, 124, 128
 Прогон машины 40
 Продольная гравюра 3
 Прозрачные краски 138
 Прут 5
 Прочные краски 148
 Прямая копировка 127
 Пуговишникэв 6
 Пунктирная манера 32

 Работа аэрографом 74
 — карандашом 36
 — тушью 31
 — на алюминий 120, 127
 — — автографской бумаге 79, 86
 — — гладком камне 31
 — — корешковом камне 36
 — — цинке 120, 122
 Работа по абрису 41
 — — бледному 42
 Радужная печать 133
 Размывка по асфальту 73
 — тушью 76
 Ракельная печать 10
 Ракля 84
 Распиловка камней 19
 Растворимое стекло 167
 Растр 114

 Растровый негатив 114
 Растры для фотолитографии 115
 Резиновые валики 56
 Ремарки 29, 40
 Ренуар 6
 Репин 7
 Репродукционная литография 5
 Рейбер 53, 55, 57, 71
 Рейнека тушь 21, 22
 Решетка 55
 Рисунки для литографии 155
 — — офсета 155
 Родионов 7
 Родс 19
 Родса краска 93
 — тинктура 51
 Ролевые машины 135, 140
 Ротационная машина 120
 — печать 120
 Ротенштейн 5
 Рудаков 7
 Рудометов 21, 23
 Рудометова карандаш 25
 — тушь 23
 Ручной станок 53
 Рыбинский офсет 138, 142
 Рыбий клей 169

 Сабат 6
 Сапожников 6
 Сапонин 172
 Селитра 172
 Семечкин 6
 Серная кислота 172
 Серноватисто-кислый натрий 173
 Серов 7
 Сетка для брызг 32
 Сивушное масло 160
 Сикативы 151, 171
 Симоненко 23
 — бумага 82
 — тушь 23
 Сирийский асфальт 162
 Сита 17
 Скипидар 20, 173
 Склейка камней 18
 Слефехт 5
 Смола Элеми 174
 Смолы 174
 Сода 174
 Соль НИИПИТ 123
 Соляная кислота 174
 Сорта камней 11
 Составные переводы 98, 100
 Спермацет 174
 Спирт 160, 175
 — денатурированный 166
 Способ Германа 145

Способ пантон 145
— Триста 145
Средневожские камни 11
Станок литографский 53
— переводный 53
— тангирный 35
Стеарин 175
Стекло жидкое 167
— фуксово 167
Степанов 7
Стейнлен 6
Стол литографский 45
Столярный клей 169
«Сухая белая бумага» 83
Сухой перевод 40, 92, 94
— офсет 144
Сушашая паста 151
Сушка бумаги 153
Сушки 151

Тальк 49, 175
Тангирный станок 35
Тангиры 33
Танин 175
Текстильная лупа 18
«Тень» 59, 64
Терпентиновое масло 173
Тимм 7
Тинктура 51
— Гессе 51
— Ильичева 51
— Родса 51
— Фалилеева 51
Толщина камней 12
Тома 5
Тон 6
Тоновая гравюра 3
Торцовая гравюра 3
Точечная манера 32
Травление камня 47, 49
Требования к оригиналам 155
Триста, способ 145
Тулуз-Лотрек 6
Тушь Вейсгаупта 22
— Десмадриль 22
— Игоряинова 21
— Лемерсье 21
— литографская 21
— Рейнека 22
— Рудометова 23
— Симоненко 23
Тырса 7, 77

Углекалиевая соль 172
Углекислая известь 12
Углекислый кальций 10, 47, 168
— натрий 174, 175
Уистлер 5

Уксусная кислота 20, 175
Умнов 7
Уральские камни 11
Усадка бумаги 66
Усиление рисунка 60, 61
Устойчивость переводов 134, 135

Фалилеев 7
Фалилеева бумага 82
— тинктура 51
Федотов 6
Флатовые машины 135
Фонарь для прижигания 52
Форматы машин 134
Фосфорная кислота 175
Фотоальграфия 128
Фотокопировальная машина 118
Фотолитография 4, 89, 113, 126
Фотопереводы 89, 126
— на алюминий 128
— — цинк 126
Фототехника 4
Фототипия 10
Французский скипидар 173
Фуксово стекло 167

Хлористый магний 176
Хромовая кислота 176
Хромофотография 7, 39
Хромпик 168

Царская водка 160
Цветная литография 39
Цветные шкалы 64
Цемент для камней 19
Цинк 120, 176
Цинкография 9

Чарушин 7
Черная литография 28
— смола 174
Черные шкалы 64
Чернила автографские 23
Чушки 131

Шабер 37
Шаннон 5
Шашки 29, 40
Шеллак 21, 176
Шифляр 6
Шишкин 7
Шкалы 65
Шкаф для валиков 57
Шлифование алюминия 127
— камней 13
— цинка 121
Шлифовальная машина 13, 121
Шлифовальный диск 14

Штанген-циркуль 64
Штрикснер 5
Штриховой негатив 114
Шуха 6
Шлюмберг 11

Щавелевая кислота 177
Щедровский 7
Щипание бумаги 152

Электролитический способ 143
Элеми смола 174
Эмалевый способ 143

Эмульсия для бумаги 83, 85
Энгельман 24
Энгельмана карандаш 24
Энгр 6
Эндерса краска 93
Эфир петрольный 162

Юон 7
Юрский период 11

Ядровое мыло 171
Якунчикова 7
Ярый воск 163

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

- Литография А. Менцеля (воспроизведено фототипией).
Литография Т. Жерико (воспроизведено фототипией).
Литография О. Домье (воспроизведено фототипией).
Литография П. Гаварни (воспроизведено фототипией).
Литография А. Орловского (воспроизведено фототипией).
Литография И. Шишкина (воспроизведено фототипией).
Литография М. Родионова (воспроизведено фототипией).
Литографский плакат Д. Моора (воспроизведено фототипией
с цветного отпечатка).
Литография пером на гладком камне (по рис. В. Щеглова).
Литография с брызгами (по рис. И. Рерберга).
Литография с тангиром (по рис. И. Рерберга).
Автолитография Г. Верейского.
Разложение красок в ручной хромолитографии (по абрису).
Разложение красок в ручной хромолитографии (по абрису).
Двухцветная автолитография В. Лебедева.
Четырехцветная автолитография С. Бонм.
Гравюра на камне П. Стрекалова.
Автолитография В. Ватагина (выскребание по асфальту).

О Г Л А В Л Е Н И Е

	<i>Стр.</i>
Введение	3
Литографский камень и его подготовка	9
Что такое литография	—
Литографский камень	10
Выбор камня	11
Шлифование камней	13
Отделка камней	16
Склейка и обделка камней	18
Усиление восприимчивости камня к жирам	19
Работа на камне	21
Литографская тушь	—
Литографский карандаш	24
Абрис	27
Приемы работы на гладком камне	31
Приемы работы на корешковом камне	36
Применение литографских игл и шабера	37
Цветная литография	39
Общие правила при работе на камне	42
Травление камня и печать на станке	47
Основы литографской печати	—
Процесс травления камня	49
Литографский ручной станок	53
Получение оттиска	57
Корректурa, усиление и ослабление рисунка	60
Печатание цветных литографий	64
Особые способы работы на камне	68
Гравюра на камне	—
Выскребание по асфальту	72
Работа аэрографом	74
Размывка тушью	76
Негативные рисунки	77

	<i>Стр.</i>
Работа на автографской бумаге	79
Приготовление автографской бумаги	—
Правила работы на автографских бумагах	86
Литографские переводы	89
Переводы с плюра	90
Перевод с желатина	92
Бледные или сухие переводы	94
Переводы с автографской бумаги и корн-папира	98
Составные переводы	—
Выворотные переводы	101
Анастатические переводы и переводы пантографом	106
Машинные переводы	109
Фотолитография	113
Работа на цинке и алюминии	120
Работа на цинке	121
Работа на алюминии	127
Печать на плоской машине	130
Офсет	135
Краски и бумага для литографии	147
Краски	—
Бумага	152
Как работать над рисунком для литографской и офсетной печати	155
Важнейшие материалы, употребляемые в литографии	160
Алфавитный указатель	178

Редактор М. Б. Аптекарь

Подписано к печати 26/II 1941 г.
А34621. „Искусство“, № 822.
Тираж 3000 экз. Колич. печ.
л. 117/4. Уч.-изд. лист. 13.14.
Кол. печ. зн. в 1 печ. л. 42 100.
Заказ № 1304.

Цена 8 р.

Переплет 1 руб. 50 коп.

Набрано в 3-й типографии
„Красный пролетарий“ ОГИЗа
РСФСР треста „Полиграф-
книга“. Москва, Краснопро-
летарская, 16.

Отпечатано в типографии
„Красный печатник“ Гос. изд-ва
„Искусство“. Москва, ул. 25
Октября, 5. Зак. 360.

Литографские рисунки отпе-
чатаны в литографии изд-ва
„Искусство“. Москва, Дмит-
ровский пер., 9.

Фототипии отпечатаны в фото-
типии изд-ва „Искусство“.
Москва, Барсонофьевский
пер., 8.

9p.30r.