

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗДЕЛИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 76.02

ПРИНЦИПЫ ОБРАЗОВАНИЯ ФОРМЫ ПЛОСКОЙ ПЕЧАТИ

*Акматов Керимбек Букарович, и.о.доц. кафедры «ХПИ»,
Асанакунув Жоомарт Шакеновичдоц. кафедры «ХПИ»,
Жумадилова Жыргал Асанкановна,ст.препод. кафедры «ХПИ»
КГТУим.И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр.Манаса 66,
e-mail:asanakunov.zhoomart.71@mail.ru*

Изучение статьи предполагает знакомство с творчеством выдающихся художников-графиков, овладение методикой анализа графических произведений, знакомство с различными видами графики, технологией выполнения графических произведений, материалами и инструментами графики.

Статья направлена на формирование и развитие владения выразительными средствами графики, навыков работы в различных графических техниках и материалах, умений использовать выразительные средства графики и особенности различных графических материалов в практике художественной и художественно-проектной деятельности.

Ключевые слова: графика, литографический камень, травление, печать, осадок, воск, смола, тон, полутон, размывка

PRINCIPLES OF EDUCATION FORM A FLAT PRINT

*Akmatov Kerimbek Bakarovich, acting associate professor of the Department of Art & Design
Asanakunov Zhoomart Shakenovich, assistant professor of the Department of Art & Design,
Jumadilova Jirgal Asankanovna, a senior lecturer of the Department of Art & Design
KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Manas Ave. 66,
e-mail:asanakunov.zhoomart.71@mail.ru*

This article analyzes the interaction between the creative process with the printed graphics. The study article assumes familiarity with the works of outstanding artists of charts, analysis technique mastery of graphic works, familiarity with different types of graphics performance graphic works technology, materials and graphics tools.

The article focused on the formation and development of graphics ownership expressive means, skills in various graphic techniques and materials, the ability to use expressive means of graphics and features a variety of graphic materials in the practice of art and artistic and design activity.

Keywords: drawing, lithographic stone, etching, printing, pellet, wax, pitch, tone, gray, blur

При каких условиях образуются печатные и пробельные элементы в одной плоскости будет понятны, если мы рассмотрим их с точки зрения коллоидной химии.

Литографический камень, являясь по своей природе известняком, хорошо адсорбирует жиры, и клеевые вещества, водные растворы которых называются коллоидами.

Жиры не только прилипают, но и содержащиеся в них свободные кислоты вступают в химическую реакцию с камнем, образуют гидрофобные соединения - кальциевые соли жирных кислот, составляющие основу печатных элементов. Ещё активнее из водных растворов образуются элементы, содержащие мыло - натриевые соли жирных кислот. Мыло

в водных растворах становится поверхностно - активным веществом (ПАВ), которое понижает поверхностное натяжение воды и способствует тем самым проникновению туши в мельчайшие поры камня. Поэтому литографическая тушь быстро создает устойчивую печатную форму.

Характерной особенностью ПАВ является дифильность. Дифильные молекулы мыла состоят из двух частей: полярной группы и неполярного радикала. В растворе туши мыло своими неполярными радикалами удерживает частицы неполярных веществ (воска, смолы, сажи), а полярными группами обращено к полярной жидкости (воде). Если молекул мыла достаточно для обволакивания всех частиц твердых веществ, то такой водный раствор будет представлять устойчивую дисперсную систему. Когда жидкая тушь нанесена на поверхность камня, то часть мыла адсорбируется на камне и реагирует с ним, образуя неполярное и нерастворимое в воде мыло. Равновесие в растворе нарушается из-за уменьшения стабилизирующих свойств мыла. Воск и смола выпадают в осадок, слипаются с образовавшимся кальциевым мылом и создают кислотоупорное, плохо растворимое в воде покрытие. Во время дальнейшей обработки воск и смола будут смыты скипидаром, а кальциевое мыло, образующее единое целое с камнем, будет принимать печатные краски, изготовленные на основе олифы.

На пробельных участках камня происходит противоположный процесс небольшим количеством азотной или фосфорной кислоты наносят на всю поверхность камня. Кислота воздействует не на все компоненты карандаша и туши, а только нейтрализует щелочные свойства мыла, тем самым уменьшая их растворимость в воде. Открытые участки камня гидрофильны и хорошо смачиваются коллоидом. Кислота стравливает тончайшую пленку жировых загрязнений, которые случайно образовались во время рисования, и разрыхляет структуру камня. Увеличивается удельная площадь, за счет образования новых пори капилляров в неоднородной структуре камня.

Длинные макромолекулы клея прочно адсорбируются на такой поверхности и создают защитный слой, который во влажном состоянии отталкивает неполярную печатную или формную краску. Гидрофильные молекулы клея на пробельных местах и после тщательного промывания поверхности камня чистой водой. Это легко определить раствором йода, который окрасит камень в синий цвет там, где прежде был обработан раствором коллоида и останется желтым на непроклеенных местах. Таким образом невидимая пленка коллоида при смачивании водой набухает и удерживает молекулы воды, приобретая сильные полярные свойства.

Валик, накатывая краску, отжимает воду с камня, но поверхностная влажность сохраняется за счет капиллярной воды. Чем меньше времени камень подвергался воздействию кислоты, тем меньше количество капиллярной воды может удержать. Поэтому травление камня должно продолжаться не менее 2-3 минут.

Стоит только воде испариться, как тотчас прекращаются отталкивающие свойства адсорбированного коллоида. Краска начинает накатываться на всю поверхность камня. Если теперь смочить закатанный камень опять водой, то вместе с ней возвращаются утраченные качества коллоида. Продолжая катать валик по камню, мы видим удивительную метаморфозу - краска в пробельных элементах возвращается на валик и рисунок восстанавливается в первоначальном виде. При низкой относительной влажности и высокой температуре воздуха в печатной мастерской, особенно в зимнее время, возникают проблемы: камень быстро сохнет.

В отличие от промышленной полиграфии, где форма накатывается краской в один оборот валика, ручной литографии требуется некоторое количество времени, за которое приходится увлажнять камень несколько раз. Чем меньше мы протираем форму влажной губкой по свеженакатанной краске, тем ровнее получается оттиск. Для уменьшения испарения в воду добавляют корбоксиметилцеллюлозу (Na-КМЦ), глицерин и другие гигроскопические вещества. Добавление ПАВ улучшает смачиваемость, особенно между штрихов.

Состав литографического карандаша и туши

Рассмотрим табл.1 соотношение основных компонентов, входящих в состав литографического карандаша и туши (в весовых частях):

Таблица

	карандаш	тушь
Мыло	3	5
Воск	4	2
Шеллак	1	2 (может заменяться воском)
Сажа	1	1

Из приведенной таблицы видно, что мыло в карандаше составляет третью часть от общей массы, а в туши - половину, и это основное отличие при всей схожести веществ. В состав входит только твердое (натриевое мыло), которое является основой твердого хозяйственного и туалетного мыла. Натриевое мыло состоит из смеси натриевых солей жирных кислот (олеиновой, пальмитиновой, стеариновой и др.) и легко растворяются в воде.

С литографическим камнем мыло выступает не только в растворах, но и в твердом виде, что позволило изготавливать карандаши для рисования на камне. Чтобы изображение было хорошо заметно, в состав вводят любой темный химический инертный пигмент. По традиции применяют черный (сажу), но можно и цветные, главное, чтобы пигмент не реагировал с кислотой во время травления камня.

Воск в карандаше выполняет две функции. Во первых, благодаря пластичности и определенной липкости, литографический карандаш хорошо наносится на поверхность камня и прочно удерживается на ней, во вторых, воск кислотоупорен и защищает элементы рисунка от стравливания кислотой. Твердые сорта воска, в частности карноубский, позволяют регулировать твердость карандашей и выпускать несколько номеров для разных видов работ. Воск в литографическом карандаше также служит исполнителем и сдвигает баланс между водорастворимым мылом и нерастворимыми в воде веществами в сторону последних, чтобы во время травления водным раствором коллоида снизить растворимость рисунка.

Шеллак - твердая, хрупкая смола, нерастворимая в воде, скипидаре и нефтяных растворителях. Шеллак придает карандашу и туши дополнительную твердость и кислотоупорность. Для мягких сортов туши, наносимой с помощью кисти, шеллак заменяют нутряным бараньим жиром.

Растворы литографической туши

Литографическая тушь растворяется не только в воде, но и в органических растворителях: ацетоне, бензине, скипидаре. Водные растворы различной концентрации туши создает водорастворимое натриевое мыло, количество которого должно хватить на создание защитной оболочки вокруг твердых частиц веществ, не растворимых в воде, и удерживать их во взвешенном состоянии.

Образуется устойчивая дисперсная система. Так как вода является дисперсионной средой, то для сохранения равновесия в растворе не должна содержать отрицательно действующих примесей. Этим требованиям соответствует дистиллированная вода. В художественной практике часто об этом забывают и применяют в растворах обычную питьевую воду, чаще всего водопроводную. Что же происходит в таких случаях? Кальциевые и магниевые соли, растворенные в питьевой воде, вступают в реакцию с натриевым мылом и нейтрализуют его дифильные свойства. В растворе образуются не растворимые в воде молекулы магниевого и кальциевого мыла. Для удержания их от выпадения в осадок требуется дополнительное количество поверхностно - активных веществ (ПАВ), в нашем случае натриевого мыла. Если в составе туши мыла не хватает на изоляцию вновь образовавшихся частиц, то они начинают слипаться и образуют пространственные структуры, которые нарушают текучесть раствора туши. Вязкость быстро возрастает и

затрудняет работу пером или кистью. Добавление новой порции воды не улучшает свойства раствора, а наоборот только ускоряет разрушение дисперсионной среды. Мелкие частицы срстаются в хлопья и выпадают в осадок, налипают на перо и кисть.

Производители литографической туши пытаются избавиться от этой проблемы и часто добавляют излишнее количество мыла или кальцинированной соды. Такая тушь устойчивая к водопроводной воде, но появляется опасность размывания её во время травления водным раствором коллоида, во вторых, тушь, содержащая излишнее количество мыла, не дает устойчивых полутонов в технике «размывка».

Литографическая тушь в продажу поступает двух видов: жидкая и твердая. Готовая к употреблению жидкая тушь хорошо сохраняет печатные элементы и позволяет получать полутона, но имеет коричневый цвет, что не всегда устраивает художников.

Исходя из выше сказанного, твердая литографическая тушь для растворения требует дистиллированную воду, которую получают методом перегонки обычной питьевой воды.

Сам процесс растворения твердой туши имеет свои особенности. Во-первых, палочкой тушь натирают по сухому блюдцу, при трении она измельчается и налипает тонким слоем. Блюдце иногда нагревают. Во-вторых, воду добавляют небольшими порциями и растирают, пальцем или пробкой, чтобы не образовывалась пена. Чаще всего пена образуется при растворении туши кистью. Пена создает видимость густоты. Такая тушь имеет пониженную концентрацию веществ и малоподвижна, плохо стекает с рисовальных инструментов и неравномерно покрывает камень, особенно там, где требуется сплошная заливка.

Правильно приготовленную тушь сливают в небольшой стаканчик с узким горлышком, чтобы уменьшить испарение воды, и используют в течение всего рабочего дня. В принципе, если тушь разводилась дистиллированной водой, и высохла на блюдце, то она может использоваться повторно. Если «старая» тушь разводилась водопроводной водой и вторично применяется для работы, то после высыхания на камне возможно шелушение и осыпание.

Свойство полиграфической туши - растворяться в скипидаре, уайт-спирите и других неполярных растворителях используется при рисовании на переводных литографических бумагах, которые покрыты водорастворимым коллоидом и коробятся от водного раствора туши. Так как такая тушь не впитывается в защитный клеевой слой бумаги, она легко соскабливается скребком во время рисования и ровно переводится на камень. Когда закрывают тушью участки камня, на котором нанесены штрихи с помощью водного раствора коллоида, чтобы их не размыть также используют растворитель.

Когда в качестве дисперсионной среды выступает растворитель, то в нем растворяются воск и стеарин, которые обволакивают частицы мыла и шеллака, удерживая их во взвешенном состоянии. Скипидар, уайт-спирит и другие неполярные растворители состоят из длинных молекул, которые придают им вязкость. Растворы полиграфической туши, приготовленные на таких растворителях, менее подвижны, чем приготовленные на воде, легко желируются и концентрация туши понижена. Для работы пером такие растворы не используются, но кистью достаточно легко наносятся на переводную бумагу и камень. Так как раствор имеет меньшую концентрацию, то для достижения качественной заливки тушь наносится в два слоя с промежуточной сушкой.

При нанесении на поверхность камня тушь, разведенная растворителем, реагирует с известняком медленнее и схожа по своей активности с литографическим карандашом. Подобная тушь хорошо соскабливается шабером и напоминает классическую технику «выскабливание по асфальту». Для такой техники применяют только твердые сорта литографической туши, не содержащие в своем составе легкоплавких жиров.

Травление камня

Изготовление литографической печатной формы делится на два этапа: нанесение изображения на камень и ряд операции по превращению изображения в устойчивые печатные элементы.

Важнейшая операция, с которой начинаются все форменные процессы, называется «травление», когда пробельные места камня покрываются раствором коллоида, содержащего небольшое количество кислоты.

Когда рисунок выполнен чисто и не требует поправок, то в таком случае обработку печатной формы проводит мастер-печатник, и в присутствии автора нет необходимости. Другое дело, когда изображение имеет много подчисток или применялась техника «полутонные размывки» тушью. В этом случае автор должен контролировать процесс травления и определять степень тональности, которую необходимо закрепить согласно замыслу. Иначе, при стандартной обработке камня могут быть значительные потери деталей изображения.

Если художник сам проводит травление, то это поможет получить оптимальный оттиск при печати, соответствующий первоначальному рисунку на камне. Понимая все изменения, происходящие с изображением во время обработки камня, можно правильно вести работу на первом этапе.

Порядок стандартного травления

1. Поверхность камня припудривают порошком талька и излишки смахивают обратно в коробку марлевым или ватным тампоном.
2. Широкой кистью равномерно покрывают всю поверхность раствором коллоида с 2% содержанием кислоты.
3. В течение 2-х минут свежие порции раствора травления непрерывно разравнивают по камню.
4. Закончив травление, излишки растворов снимают сухим марлевым тампоном или губкой. Напитавшийся раствором тампон отжимают и продолжают разравнивать слои коллоида. Тампон в воде не промывать.
5. Протирают и отжимают тампон до тех пор, пока на камне останется тончайший слой клея.
6. Сушат до полного испарения воды.

После вышеперечисленных действий пробельные элементы протравлены и законсервированы. В таком состоянии камень можно хранить неопределенно долгое время.

Ступенчатое травление сложных рисунков

1. Поверхность камня припудривают порошком талька и излишки смахивают обратно в коробку марлевым или ватным тампоном.
2. Широкой кистью равномерно покрывают всю поверхность раствором коллоида с 2% содержанием кислоты.
3. В течение 2-х минут свежие порции раствора травления непрерывно разравнивают по камню.
4. Дополнительное травление выполняют более сильным раствором 5% кислоты.
5. Протравливают кистью все места, которые имеют выскабливание, особенно по заливке тушью, добиваясь четкого кипения кислоты в проскобленных штрихах.
6. При наличии размывок тушью необходимо многократно протравливать кистью средние и особенно темные полутона. Полутона состоят из ажурных кислотоупорных узоров, образовавшихся при неравномерном испарении воды, и серой тени, которая лессирует все изображение. Если эту тень не стравить, то размывки получатся невыразительными и с большими утратами полутонов. Тень в основном содержит сажу и небольшое количество мыла, поэтому быстрее стравливается, чем узор, включающий в себя ещё воск и шеллак.
7. Травление ведется до получения необходимой тональности, что обуславливает обязательное присутствие художника или выполнение им самой данной операции.

8. Закончив травление, излишки коллоида снимаются, как было описано выше в стандартном травлении.
9. Камень сушат.

Список литературы

1. Аверьянов В.В. Энциклопедический словарь художника-графика/ В.В. Аверьянов. - М.: - 2009.
2. Звонцов В.М. Основы понимания графики /В.М. Звонцов - М.:1963.– 110 с.
3. Масютин В.П. Гравюра и литография / В.П. Масютин- М: Берлин, 1922.– 46 с.
4. Суворов П.И. Литография, практическое руководство для художников/П.И. Суворов - М.: - Искусство, 1941.

УДК 675.055

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ КОЖЕВЕННОГО ПОЛУФАБРИКАТА

Бахадиров Гайрат Атаханович, д.т.н., НИЦ ПОМ при ТГТУ им. А.Р. Беруни, Узбекистан, 700125, г. Ташкент, Академгородок, ул. Дурмон йули, 31, e-mail: instmech@rambler.ru

Изложены роль механической обработки кожевенного полуфабриката в общей технологии обработки и производства, современное состояние, перспективы развития и основные направления совершенствования оборудования для механической обработки кожевенного полуфабриката. Приведена классификация технологических машин кожевенного производства. Приведены результаты исследований процесса и устройств расправки и подачи кожевенного полуфабриката струнными транспортирующими устройствами и параметров переходного участка от транспортирующего устройства в зону обработки валковой пары.

Ключевые слова: устройства, механизмы, валковые машины, механическая обработка, управление, кожевенный полуфабрикат, методы расчета, проектирование.

IMPROVEMENT OF TECHNICS AND TECHNOLOGY OF MACHINING LEATHER SEMI-FINISHED PRODUCTS

Bahadirov Gayrat Atahanovich, DSc. (Engineering), CSMS at the TSTU named after A.R.Beruni, Durmon Yuli street, 31, 100125, Tashkent, Uzbekistan, e-mail: instmech@rambler.ru

In the article provided the role of machining semi-finished leather in general processing technology and production, the current state and prospects of development and the basic directions of improvement of equipment for machining of semi-finished leather. It is delivered the classification of technological machines leather industry. Furthermore, in the article given the results of the research process and smoothing device and supplying semi-finished leather strings conveying device and the parameters of the transition area from the conveying device in the treatment zone roll pair.

Keywords: apparatus, machinery, rolling machines, machining, control, semi-finished leather, calculation methods, design.

Введение. Современный этап развития кожевенной промышленности связан с разработкой и внедрением инновационной техники и технологий в отрасль. Важную роль в