

П. Н. М У С И Е Н К О



Техника
ХУДОЖЕСТВЕННОГО
ОФОРМЛЕНИЯ
ФАРФОРА
И ФАЯНСА

УКРГИЗЛЕГПРОМ

Инж. П. Н. МУСИЕНКО

Т Е Х Н И К А
ХУДОЖЕСТВЕННОГО
О Ф О Р М Л Е Н И Я
Ф А Р Ф О Р А
И Ф А Я Н С А

ПОСОБИЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ДЕКО-
РАТИВНЫХ ЦЕХОВ ФАРФОРОВЫХ
И ФАЯНСОВЫХ ЗАВОДОВ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ ПРОФЕССОРА
А. И. КРАМАРЕНКО

УКРАИНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ХАРЬКОВ

1934

Библиографическая опись этого издания помещена в „Летописи украинской печати“, „Карточному репертуаре“ и др. показателях Украинской книжной палаты.

Редактор А. И. Крамаренко
Техническ. редактор А. П. Петров
Лит. редактор М. К. Зимбалеvский

Уполн. Главлита № 2318. Заказ № 920.
Сдано в набор 10-VI-34. Подписано к
печати 16-VII-34. Тираж 2.000. Печатных
листов $3\frac{3}{4}$. Формат бумаги $\frac{1}{16}$ 68x100 см.
Вес 1 метр. стоп. 43 кгр. Печат знаков
в 1 бум. листе 80.032. НКЛП —
Укрполиграфтрест. УНПК. Харьков,
ул. 1-го мая, 19.

П Р Е Д И С Л О В И Е

Настоящая работа инж. П. Н. Мусиенко не свободна, конечно, от недостатков: надглазурный и особенно подглазурный обжиги не полно изложены, характеристика керамических красок в еще большей степени не полна и схемна и т. д.

Однако главная цель — изложение техники художественного оформления, окраски, как оформления в расчете на повышение квалификации рабочего декоративного цеха фарфорового и особенно фаянсового завода, — данной работой достигнута.

Нужно отметить, что непосредственное использование опыта работающих заводов и изложение этого опыта особенно ценно.

Инженер П. Н. Мусиенко многое использовал в виде непосредственного практического материала работы завода, главным образом Будянского, и это придает его книжке положительное значение в деле повышения квалификации рабочих декоративного цеха фарфорового и фаянсового завода.

Проф. А. И. Крамаренко.

Харьков
1934

О Т А В Т О Р А

Инициатива написать данную работу принадлежит рабочим живописного цеха Будянского фаянсового завода. Во время работы в цеху ко мне почти ежедневно обращались товарищи декалькоманшики, отводчики, пульфонщики, муфельщики с различными вопросами, касающимися технических основ производственного процесса живописного цеха и муфельного обжига.

Товарищи заявляли, что в пособиях по керамической технологии о декоративных цехах нет необходимых материалов, в то время как от живописного цеха зависит в большой степени качество выпускаемой продукции.

Автор отозвался на предложение техпропа завода написать краткую популярную книжку о технике художественного оформления фарфора и фаянса, рассчитанную на рабочего читателя. За неимением литературы по данному вопросу эта работа может быть использована и учащимися специальных школ.

Изложенные здесь материалы являются результатом пятилетнего опыта работы на Барановском, Мархлевском и Будянском заводах. Во время проработки материалов я получал очень ценные указания старшего инженера Укрстеклофарфортреста тов. Шермана, главного инженера Будянского завода тов. Рабухина, а также профессора В. Т. Седяра и тов. Горбенко, за что и выражаю им свою глубокую благодарность.

Помещенные в настоящей брошюре иллюстрации оформления изделий фарфора и фаянса приводятся исключительно с точки зрения техники оформления, не вдаваясь в стиль и тематику его.

ТЕХНИКА АЭРОГРАФА

АЭРОГРАФ КАК НОВЫЙ СПОСОБ ОФОРМЛЕНИЯ ОКРАСКИ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Аэрограф — слово греческое. Происходит оно от двух греческих слов: аэр — воздух и графо — пишу, и в переводе на наш язык означает пишу воздухом. Суть аэрографного способа заключается в нанесении рисунков на изделия посредством пульверизатора, распыляющего краски сжатым воздухом. Аэрограф является новым способом в керамике. В советской технике за период первой пятилетки аэрограф широко применяется в области тяжелой промышленности (станкостроении и машиностроении). Аэрограф будет иметь широкое применение для оформления монументальных произведений керамики — мемориальных больших плит, цветных облицовочных плит, декоративных парковых ваз, архитектурно-строительных деталей.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ОБРАЗЦА РИСУНКА СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ АЭРОГРАФА

Не всякий рисунок можно изготовить при помощи аэрографа, но большинство рисунков можно приспособить к данной технике.

Изготавливая оригинал рисунка для аэрографа по заданию завода торговой или хозяйственной организации, желательно, чтобы мастеру или художнику были предварительно указаны требования, предъявляемые к данной работе, а именно: для мастера исполнителя работы в первую очередь необходимо выяснить, для какой вещи (посуды) он должен рассчитывать свой рисунок, а также знать размеры данной посуды. Для керамической вещи рисунок есть часть этой вещи, так как дополняет ее общую законченность. Отсюда прямая необходимость связи оформления рисунка с основной формой посуды.

Следующим этапом работы является вопрос цвета (тона), а также краски. Нужно уметь переложить рисунок на язык керамических красок, учитывая температуру закрепления отдельных красок. При исполнении аэрографного рисунка применять больше шести красок не рекомендуется, потому что для фарфоро-фаянсового производства это связано с рядом нежелательных усложнений. Употребление большого количества красок соответственно увеличивает количество трафаретов, а при наложении трафаретов один за другим фольга трафарета может сдирать слой краски, положенный предыдущим трафаретом, в особенности когда краска не успевает высохнуть. Правда, это бывает не всегда, не на каждой раскрашиваемой вещи, но при массовом производстве посуды возможны дефекты, которые значительно понижают сортность выхода готовой продукции.

Существует мнение, что добавлением к краске увеличенного количества клеящего вещества (канифоли или скипидара) можно предотвратить срыв краски и помарки.

Это верно, но не всегда, потому что канифоль в краске не может противостоять таким острым предметам, как металлический трафарет, в особенности когда последний вырезан из толстой фольги.

Вместе с тем, следует помнить, что увеличение процента канифоли в аэрографной краске при обжиге в муфлях нарушает равномерность слоя краски, которым покрыто изделие.

Керамические краски имеют разные температуры закрепления. Например, красная железная краска при температуре выше 800° делается бледнокоричневой. Для того, чтобы получить эффектный рисунок хорошего качества, нужно пользоваться проверенной палитрой красок, температуры обжига которых известны. Например, не может быть красная краска коралл с температурой обжига 650° в одном и том же рисунке рядом с кобальтовой синей краской с температурой обжига 900° , если рисунок рассчитан на один обжиг.

Как видно из вышесказанного, для мастера или художника необходимо основательно знать технологию керамических красок и режим их обжига. Кроме этого, изучив специфическую особенность рисунка для аэрографа, необходимо придерживаться таких правил.

А. Совершенно не употреблять линий тоньше 1 мм, потому что такая линия на трафарете быстро забивается краской и не дает контура. Б. Иметь в виду, что линии на трафарете тоньше 0,5 мм совершенно не отбиваются. В. Для аэрографа не употреблять сплошных линий длиннее 50—60 мм, прорезанных по фольге или станиоли трафарета, так как такой длинный промежуток делает его непригодным для работы больше одного дня (трафарет ломается).



Рис. 1 Оформление аэрографом (работа художника Н. К. Котенко)



Рис. 2. Перекрытие красочных плоскостей аэрографом

Если в аэрографном рисунке непременно нужно сделать сплошную длинную линию, тогда делают ее, скрепляя трафарет способом дополнительного напаивания дуг и скобок из стальной проволоки.

Контур в аэрографном рисунке достигается такими способами: 1) прорезыванием линейного контура на трафарете, как это показано на рис. 1; 2) способом как бы заканчивания красочной плоскости (см. рис. 1) или перекрытием одной красочной плоскости другой, как это показано на рис. 2.

В практической работе желательно, по возможности, избегать прорезывания линейных контуров рисунка.

Второй способ дает возможность получать мягкие, постепенные переходы от одной краски к другой, от одного тона к другому, от другой площади предмета к третьей.

Как видно, в технике рисунка аэрографа первый способ прорезывания линейного контура есть лишь дополнительный прием для выражения темы рисунка, для окончательной отделки деталей рисунка.

Подчеркивая в работе необходимость соблюдения органической композиционной связи рисунка с основным объемом расписываемого предмета, нужно мастеру не забывать о том, что рисунок керамической посуды — это миниатюра, которая может рассматриваться с нескольких сторон.

Это дает право и возможность мастеру-художнику разбивать тему рисунка на несколько частей, показывая ее в продуманном ранее порядке в нескольких плоскостях, в динамике, в действительно живом развитии темы.

ОБОРУДОВАНИЕ СТАНКОВ И АППАРАТУРЫ ДЛЯ АЭРОГРАФА

Вся установка, оборудование аэрографа на фарфоровом заводе может быть разделена на два вида:

1. Нагнетающая аппаратура.
2. Отсасывающая аппаратура.

К первому виду принадлежит следующая аппаратура:

Воздушный насос - компрессор с баллоном для сжатого воздуха. Баллон служит для смягчения пульсаций, даваемых компрессором. От баллона идет трубопровод (диаметр трубопровода зависит от количества рабочих станков), аэрографный станок (рис. 3) и пульверизатор.

Ко второму виду относится: фонарь, станок, трубопровод диаметра 20 — 100 см и вытяжной вентилятор.

Порядок работы всей установки следующий.

Мотор приводит в движение компрессор. Последний, нагнетая воздух, создает давление от 2 до 5 атмосфер. С целью контроля давления, создаваемого компрессором, на баллоне поставлен контрольный манометр, который и показывает изменения давления.

Чтобы регулировать давление, установлен контрольный аппарат, который автоматически не допускает повышения давления, против максимально установленного для данного компрессора. По трубопроводам сжатый воздух идет к пульверизатору, откуда, вылетая струей, распыляет краску распределяемую при помощи трафарета на изделии. В это же время вентилятор отсасывает лишние брызги краски по трубопроводу большого диаметра. Для отсоса приме-

няют вытяжные вентиляторы, мощность которых выбирается в зависимости от количества работающих аэрографных станков.

С целью устранения излишнего шума вентиляторы ставят в совершенно отдельном помещении.

По воздухопроводу отсасывающей сети между станком и вентилятором устанавливаются предохранительные сетки для улавливания посторонних предметов, случайно попавших в трубопровод, которые могут вызвать поломку лопастей вентилятора. В отсасывающих трубопроводах установлен уловитель отходов керамической краски.

Уловитель краски представляет собой ряд деревянных или фанерных параллельно расположенных плоскостей в виде сетки с круглыми отверстиями. Плоскости расположены перпендикулярно направлению течения воздуха в воздухопроводе. Отверстия на плоскостях сделаны не совпадающими одно против другого. Частицы краски, находящиеся в воздушном потоке, встречая преграду, теряют свою скорость и оседают.

Для фильтрации воздуха, поступающего от компрессора, применяют также маслоуловители. Эти приборы устанавливают у воздухопровода ближе к станкам. Маслоуловитель представляет собой цилиндр, поставленный вертикально; к нему с двух сторон ввинчены концы воздухопровода. С одной стороны цилиндр отвинчивается и туда вкладываются фильтры из сеток или войлочных прокладок, пропускающих воздух. Таким образом случайно попавшие от компрессора капли смазочного масла и влажность не могут проникнуть к пульверизатору. Установка маслоуловителей обязательна для аэрографа, работающего подглазурной краской.

На одном из фарфоровых заводов в аэрографном цехе применяется круглый, вращающийся конвейер. Этот конвейер сконструирован по образцу глазуровочных кругов, применяемых на Будянском и других заводах. Вся установка состоит из двух рядов круглых полок, прикрепленных железными держателями вокруг вертикальной оси, к последней на высоте 110—130 см от пола. Ниже полок вокруг конвейера поставлено 8—10 аэрографных станков, расположенных по кругу.

Организация работы на круглом конвейере аэрографа требует четкого разделения труда. Рабочий исполняет работу одним или двумя трафаретами и передает посуду дальше при помощи вращающегося конвейера.

Второй рабочий делает то же, передавая для последующей работы третьему товарищу и т. д. (не поднимаясь с рабочего места).



Рис. 3. Аэрографные станки (с правой стороны видно отсасывающий трубопровод)

Раскрашиваемая посуда ставится на нижнюю полку конвеера, а на верхней вспомогательные рабочие производят второстепенные вспомогательные операции—подачу политого трафарета и т. п.

Полки конвеера передвигаются легко рукой рабочего. В начале и в конце раскраски подача материалов обслуживается вспомогательными рабочими.

При исполнении многокрасочных рисунков аэрографом применение конвеера увеличивает производительность труда.

СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРИГОТОВЛЕНИЕ КРАСОК

Краски для аэрографа разводятся на скипидаре и гумми-дамере с обязательным помолом в шаровой мельнице.

В шаровую мельницу краска загружается по следующему рецепту:

краски	63 ⁰ / ₀
скипидару	25 ⁰ / ₀
гумми-дамер	12 ⁰ / ₀

После помола краску пропускают через сито с 4900 отверстиями на 1 см², остаток на сите выбрасывают, а краски сохраняют в закрытых банках. Гумми-дамер варят из 35⁰/₀ скипидару и 65⁰/₀ гумми-дамера. Варка продолжается 2—2½ часа с кипением всей массы до тех пор, пока не получится однородная клейкая жидкость. В конце варки на кипящей поверхности появляется слой пены, который нужно отделить и выбросить, как вредную примесь.

За последнее время получили большое применение железные люстры для нанесения широкой ленты аэрографом. Такие люстры являются самым дешевым материалом для раскраски.

Рецепт железного люстра следующий:

канифоли	25 ⁰ / ₀
скипидару	56,3 ⁰ / ₀
азотной кислоты	12,2 ⁰ / ₀
железных стружек	6,5 ⁰ / ₀

Стружки травятся кислотой при легком подогревании. Затем добавляется постепенно канифоль и скипидар. Вся смесь кипятится на огне на протяжении 6 часов. После этого люстр медленно охлаждается и готов к употреблению.

ИСПОЛНЕНИЕ РИСУНКА АЭРОГРАФОМ

Рисунки аэрографом могут быть исполнены двумя родами керамических красок — надглазурными и подглазурными.

Квалифицированный рабочий аэрографщик может дать образец большого искусства как в надглазурной, так и в подглазурной технике, однако практика признала преимущество надглазурной аэрографной техники. Объясняется это изобилием цветов надглазурных красок, а также возможностью получения сложного рисунка по глазури.

Как первый, так и второй способ дают однотонные и многотонные рисунки (монохромные и полихромные).

Разберем порядок исполнения рисунка аэрографом. Принесенный мастеру рисунок на бумаге сначала разбивается на краски и устанавливается их количество, при чем сразу же учитываются возможности получения промежуточных цветов способом перекрытия одной какой-нибудь краски другой и таким путем сокращается нужное количество красок. После этого установленное количество красок разбивается на краски, для которых нужно изготовить трафарет, и краски, которые будут нанесены на глазурованную поверхность черепка без трафарета — способ простого крытья (крытьем заканчивается работа уже после трафарета). Приготавливается фольга или станиоль, которая поступает на завод из специальных мастерских, где она вырабатывается определенной толщины. Для того, чтобы получить фольгу нужной для нас толщины, ее прокатывают через вальцы. Разглаженная фольга разрезается на определенного размера куски, кладется на толстое стекло, сверху кладется копировальная бумага, потом рисунок по бумаге, который придавливается специальным металлическим карандашом (рис. 4), после чего снимается копировальная бумага и рисунок, а на фольге при помощи ножа-резца прорезывается трафарет, при чем прорезы делаются на конус с расширением кверху.

Так приготавливаются отдельно для каждой краски трафареты, подгоняемые к форме изделия, на которой будет отбиваться рисунок.

Одновременно с этим, предварительно размельченная в барабане краска, приготовленная на мастике, канифоли, скипидаре или бензине, подается к станку.

Густота краски берется в зависимости от ассортимента и размеров раскрашиваемого изделия. Например, густая краска для трафарета с мелкими прорезами, более редкая краска для сплошного покрытия. После подготовительных работ наливают в пуль-

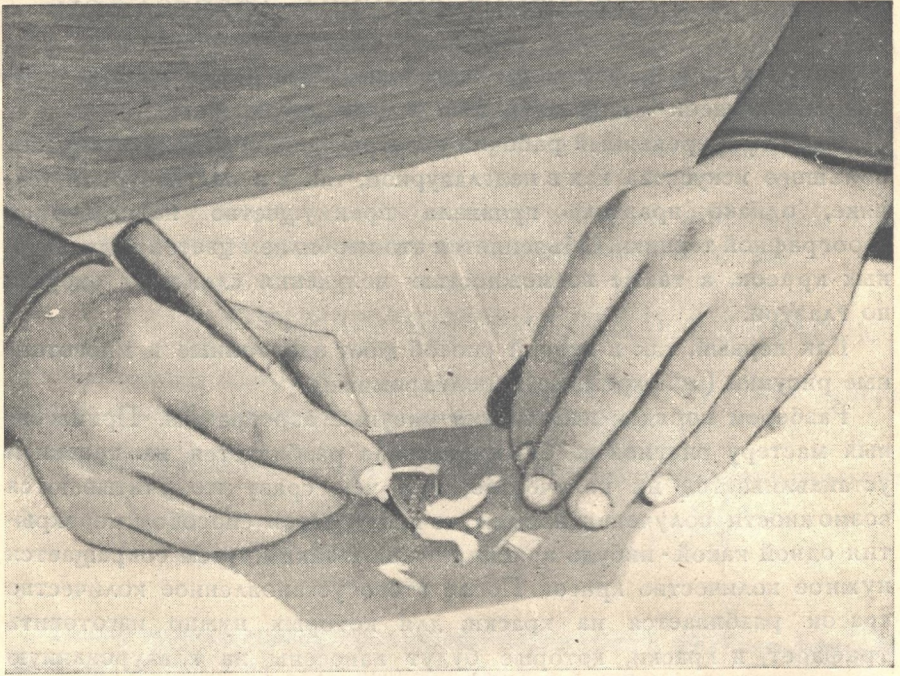


Рис. 4. Прорезывание трафарета из фольги

веризатор краску, берут один трафарет и, накладывая на изделие, покрывают через трафарет слоем краски, подаваемой струей сжатого воздуха. Полагается накладывать трафарет сначала контурный и одним трафаретом сделать несколько десятков или сотню изделий, потом брать второй трафарет, менять в аппарате краску и продельвать ту же операцию уже с трафаретом не контурным, а широкоплоскостным (рис. 5).

Понятно, что начинать с контурного трафарета нужно потому, что это избавит от увеличения количества сдираний краски, положенной при помощи предыдущих трафаретов, что часто и бывает при несоблюдении данного условия.

На аэрографном станке с целью правильной организации труда и значительного повышения производительности, а также сокращения времени для дополнительных операций (замена красок, трафаретов и т. д.) рекомендуется исполнять работу бригадой. Работа в бригаде разбивается по количеству трафаретов между отдельными рабочими, где бригадир контролирует в конце производственного процесса качество исполненного рисунка.



Рис. 5. Рисунок, сделанный широкоплоскостным трафаретом

Главный инструмент аэрографщика — пульверизатор. Аппарат пульверизатор состоит из таких частей:

- 1) баллончик для краски,
- 2) рукоятка, припаянная к баллончику, которая навинчивается на мундштук (*E*) с резиновой трубкой;
3. спереди баллончик аппарата заканчивается вылетом, который состоит из конуса (*K*), подконусной головки (*D*), иголки (*X*), соединенной с рычагом (*B*). Во время работ аэрографщик держит аппарат, нажимая указательным пальцем правой руки на курок (*A*). В это время механизм (*И*) давит на стержень, и внизу открывается клапан (*P*), через который входит сжатый воздух к конусу. Иголочка (*X*) пропускает в конус краску, и она сжатым воздухом распыляется и падает на изделия.

После работы пульверизатор нужно разобрать и промыть.

Сначала выливают краску и набирают чистый скипидар в пузырек пульверизатора, затем аппарат развинчивается в таком порядке (рис. 6):

- а) отвинчивают два винта, закрепляющие рычаг (*B*), и рычаг с иголкой (*X*) вынимается из пульверизатора для очистки от краски;

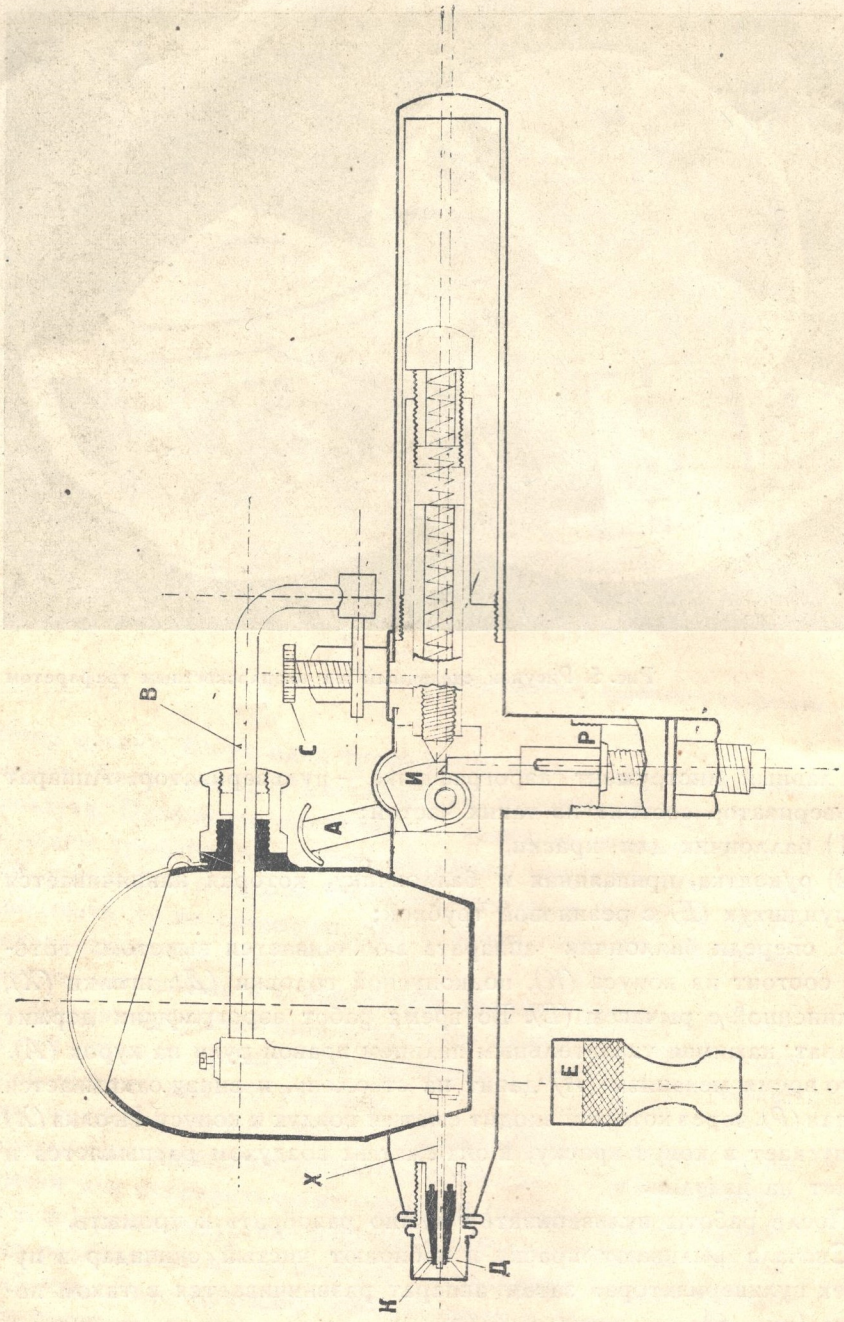


Рис. 6. Пульверизатор

б) отвинчивают подконусную головку (Д) и весь аппарат моется, в особенности тщательно промывается конус (К);

в) нажимая курок (А) аппарата, пропускается воздух для окончательной промывки чистым скипидаром, после чего аппарат вытирается тряпкой, отвинчивается от станка и кладется в специальный футляр.

Надо помнить, что от ухода за пульверизатором, состояния и исправности аппарата в большой степени зависит как качество исполнения работы, так и качество продукции вообще.

Аэрографщик при работе должен обратить внимание на следующие моменты:

1. Краска, выброшенная пульверизатором, иногда дает крупинки; вместо равномерного покрытия,

Причины такого дефекта следующие:

а) грубый помол краски;

б) краска от длительного пребывания в аппарате загустевает;

в) иголка пульверизатора искривлена и вследствие этого она с одной стороны выпускает лишнюю краску, которая, попадая в поток воздуха, не успевает распыливаться и дает грубые точки.

2. Трафарет сдирает краску незаглаженными своими концами или же краска не успевает высыхать в промежутке между накладыванием первого и второго трафарета.

3. Краска забивает конус аппарата вследствие большого количества клеевых веществ в краске.

4. Аппарат-пульверизатор дает широкую струю — в таком случае регулировать нужно конусом.

5. Краска растекается и заливает контур. Главная причина — большое содержание скипидара.

6. Помарка при наложении одной тарелки на другую. Это бывает в том случае, когда рисунок наносится на дно тарелки и ножка другой тарелки прилипает при наложении.

Устранить этот дефект можно установкой тарелок на крестики, спички или решеткой.

ОФОРМЛЕНИЕ ДЕКАЛЬКОМАНИЕЙ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАЧЕСТВА — РИСУНКА ДЕКАЛЬКОМАНИИ

Готовые рисунки декальки в виде большого стандартного листа доставляются на завод в упаковке 2—3 тысячи листов в ящике и передаются в общезаводской склад, откуда ящиками или частями выписываются цехом. Лист декальки имеет до 70—80 отдельных рисунков.

Несмотря на то, что присланное декальки по накладной литографии обозначено I, II, III сортами, практика показала необходимость проверять каждый ящик и пересортировывать соответственно заказам, выполняемым цехом.

Сортировка имеет в виду предупредить следующие дефекты. Первое поле листа декальки между рисунками может иметь помарки.

Особенно нежелательным явлением для качества изделия раскрашенного декалькоманией являются помарки, сделанные пурпуром. Пурпуровая краска дает интенсивное окрашивание на изделии после муфельного обжига.

Экспериментальные исследования, произведенные автором в 1931 году на Будянском заводе, показали, что пурпуровое окрашивание особенно активно разливается по поверхности свинцовой глазури. Опыт I. Если на поверхность черепка, покрытого свинцовой глазурью, нанести рисунок тремя различными красками: железной коричневой, хромовой зеленой и пурпуром-рубином, то контур рисунка, сделанный пурпуром, будет нечетким и расплывчатым при большой интенсивности краски. Опыт II. Точки тех же трех красок, положенные специально сконструированным прибором иголки на свинцовую глазурь после обжига, показали под микроскопом (увеличение в 900 раз), что точка, сделанная пурпуром, имеет структуру волокнистого разлива пурпура около первоначально положенного ядра точки. В то же время остальные две

точки, положенные коричневой и зеленой красками, четки, без разлива вокруг места первоначального наложения точек. Аналогичное явление мы имеем с кобальтом. Это подтверждает, что пурпур—интенсивная краска, что необходимо учесть. Тени на декалько от пурпура будут сильно заметны после обжига в муфлях.

Другой дефект, происходящий по вине хромолитографии: это удвоенный абрис (контуры не совпадают). Такое декалько не может быть использовано на изделии выше 3-го сорта.

К третьему дефекту можно отнести декалько с плохо гуммированной бумагой, потому что при переводе негуммированные части рисунка декалько на изделие совсем не переводятся.

Четвертый дефект—рисунок неодинакового тона. В таком случае нужно так рассортировать рисунок, чтобы отдельная партия изделий была сделана декалькоманией приблизительно одного тона или одной краски. Особенно важно придерживаться стандартного тона красок декалько при исполнении экспортных заказов.

Пятый дефект—в одном ящике один и тот же рисунок декалько подан на нескольких сортах бумаги. Это требует обязательной предварительной пробы такого декалько в работе.

Сохранять декалько следует в помещении, в котором оно не пересыхало бы. Особенно это касается декалько уже порезанного, поскольку разрезанный рисунок скручивается и при расправлении ломается.

ПЕРЕВОД ДЕКАЛЬКО НА ФАРФОР И ФАЯНС

Листы декалько разрезаются на отдельные рисунки. Применяется два способа резки: резка ножницами вручную и резка специальным резакром. Суть второго способа заключается в том, что правильно положенные листы один на другой прорезываются сразу свыше 100 листов резцом-штампом. После этого бригадир или специальный разносчик подает декалько в цех на столы. Вместе с декалько подается мастика и образец с наклеенным рисунком (рис. 7).

Работа выполняется бригадой, причем процесс сводится к следующим основным операциям:

Белые изделия смазываются мастикой, после чего расставляются для просушки.

На смазанные изделия накладывают рисунки, придавливают мокрой губкой и натирают пальцами, чтобы таким образом освободить бумагу от рисунка. После этого изделия с наклеенным декалько опускают в ванну с водой и моют вручную.



Рис. 7. Ванна для мойки декалькомании

На фаянсовых заводах все декальки моют водой, за исключением многокрасочных. На фарфоровых заводах декальки моют в 0,5% растворе нашатырного спирта. На практике применяют для мойки декальки щелочи в концентрации от 0,1 до 2%, преимущественно пользуясь NH_4OH .

Как правило, декальки обязательно моется, особенно то, которое пойдет на добавочную разрисовку вручную или аэрографом, поскольку краска, нанесенная аэрографом по мастике, дает брак после муфельного обжига.

Обязательно полагается мыть щелочью рисунки многокрасочного декалька (свыше 6 красок), в противном случае декальки после обжига в муфлях растрескается.

Но есть другой способ сохранить не мытое щелочью декальки от растрескивания в муфельном обжиге, а именно—смазыванием поверхности переведенного на изделие рисунка глицерином или же маслянистыми веществами (об этом будет сказано в V главе—„Муфельный обжиг надглазурных красок“).

Вышеописанный процесс перевода декальки бригада выполняет на круглом или продолговатом конвейере, после чего изделие передается в ванны для мойки, как это показано на рис. 7.



Рис. 8. Образец наклеенной декалькомани

При отсутствии конвейера работа производится на обыкновенном столе и даже отдельными рабочими. Но бригадная работа показала большое преимущество перед индивидуальным способом.

Затем помытые изделия укладываются решетчатыми штабелями для просушки при комнатной температуре. Но способ сушки, применяемый нашими заводами в настоящее время, невыгоден тем, что требует сравнительно большой площади.

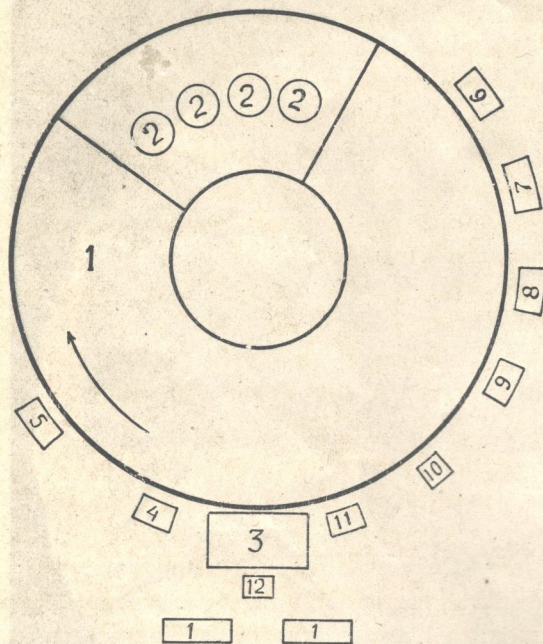


Рис. 9. Схема рабочих мест конвейера для наклейки декальки.

1—стол, 2—вентилятор, 3—конвейер, 4—этажерки - вагонетки, 5—работница, смазывающая посуду мастикой, 6, 7, 8, 9 и 10—накладчики лепков, 11—работница обкатывает рисунок, 12—работница снимает изделия с конвейера и ставит на этажерки.

Вокруг стола сидят работницы (от 5 до 9, в зависимости от сложности рисунка и количества наклеек), между которыми работа распределяется следующим образом (см. схему рабочих мест, рис. 9). Одна работница смазывает мастикой при помощи кисти места посуды, на которые должен быть наложен рисунок. Смазанная мастикой посуда проходит по столу конвейера через камеру, сверху которой имеются 4 пропеллерных электрических вентилятора, направляющих сильные токи воздуха на проходящую на конвейере посуду, подсушивая таким образом нанесенный на нее слой мастики. По выходе из сушильной камеры посуда подходит к сидящим рядом работницам (3 или 5), накладывающим на посуду руками рисунки

Поэтому весьма важно организовать для живописных цехов закрытые искусственные сушилки. После просушивания, в зависимости от ассортимента, изделия укладываются в ящики или стопки и в таком виде подаются в муфли для закрепления красок.

Наряду с ручным способом применяют машину для нанесения декальки. Машина представляет собой круглый стол диаметром около 3 метров. Внутри стола вращается вокруг вертикальной оси горизонтальный диск.

(„лепки“), заблаговременно нарезанные и освобожденные от нижнего плотного слоя бумаги. Следующие две работницы, сидящие по обе стороны находящегося в данном месте конвеера со специальными полками, обжимают рисунки при помощи катков и ставят посуду на ребро на полки конвеера. Посуда поднимается конвеером вверх и проходит через камеру, где подвергается действию струй воды, благодаря чему бумага смывается с посуды, и сам рисунок также промывается. По выходе из этой камеры посуда опускается тем же конвеером вниз, где снимается с полок работницей и ставится снова на ребро на специальные этажерки на колесиках.

Машина приводится в движение электромотором. Вода после обмывания посуды проходит через фильтр, где бумага задерживается, а вода возвращается насосом вверх.

Производительность труда при применении этой машины чрезвычайно высока. В зависимости от количества накладываемых на посуду лепков и обслуживающих машину работниц, можно выработать от 1400 до 1600 дюжин тарелок или блюдец в смену.

СПОСОБЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МАСТИКИ ДЛЯ ДЕКАЛЬКО И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЕЕ

Мастика или лак для декалько—это искусственно приготовленный клеящий раствор, скоро высыхающий в условиях нормальной комнатной температуры. В практике керамических заводов в качестве клеящего вещества применяется канифоль.

В муфельном обжиге канифоль выгорает постепенно, не нарушая наложенного красочного слоя рисунка, при чем выгорая не оставляет следов. Это очень ценные свойства канифоли. Для приготовления мастики канифоль растворяется в скипидаре или бензине при температуре 90°C в следующем порядке:

Способ I. Для работы в условиях температуры в цеху $14-16^{\circ}\text{C}$ берется: канифоли 33%, скипидара 67%.

Взвешенная канифоль высыпается в эмалированный или цинковый бак, заливается скипидаром, относится в специально отведенное для этого помещение и ставится на песчаную баню. Постепенно, на протяжении двух часов, бак подогревается (вначале закрытый), и периодически канифоль перемешивается до тех пор, пока совсем не расплавится. После этого продолжают подогревать жидкость до выделения густых белых паров. Таким образом мастика снимается с огня как раз перед началом кипения, чтобы не дать возможности улетучиваться парам скипидара. Этим также преду-

преждаются нежелательные незначительные изменения в структуре вещества канифоли, которые происходят при температуре выше 90°C . Варка канифоли на этом оканчивается и после трехчасового охлаждения мастику можно передавать в цех для работы, предварительно пропустив ее через сито с 120 отверстиями на 1 см^2 . Если мастика густая, не сохнет, то можно добавлять эфир.

По этому же рецепту можно приготовить мастику несколькими способами.

Смесь скипидара и канифоли в тигле плотно закрывается и ставится в теплое место на муфле около борова на 4—5 суток; от длительного нагревания при температуре $60\text{—}70^{\circ}\text{C}$ канифоль постепенно расплавляется, образуя прекрасного качества мастику.

Способ II. Для мастики берется:

Канифоли	28,0%
Бензина	72,0%
	<hr/>
	100,0%

Канифоль, залитая бензином, в закрытом крышкой сосуде ставится на песчаную баню с температурой $40\text{—}60^{\circ}\text{C}$.

За 3—4 дня канифоль растворяется, образуя мастику, которая способна быстро высыхать при намазывании на изделия. Но способ приготовления на бензине огнеопасный, а поэтому требует внимательного наблюдения за изменением температуры подогрева, а также обязательного закрывания крышкой, сваренной мастики иначе она за два дня может загустеть до непригодности. Мастика на бензине вполне пригодна для работы и по сравнению со скипидарной удешевляет себестоимость мастики на 23%.

Качество приготовленной мастики зависит в основном от соблюдения двух следующих условий.

Первое: канифоль, скипидар, бензин нужно брать определенного качества соответствующей продажной марки.

Второе: нужно правильно сварить мастику и хранить ее в закрытом сосуде.

Канифоль ($\text{C}_2\text{OH}_{30}\text{I}_2$) представляет из себя твердую часть смолы, извлекаемой способом подсечки или экстрагированием из древесины хвойных пород (сосна, ель).

Принцип подразделения (маркировки) отдельных сортов канифоли построен на окраске (цвет и прозрачность).

Из имеющихся сортов все марки применимы в фарфоро-фаянсовой промышленности за исключением двух темных смол: „гарпиусов“ и „экстр“ особого назначения.

Для проверки качества полученной канифоли рекомендуется лаборатории делать испытание на зольность, т. е. установить процент зольности путем прокаливания до 750° С; при значительном остатке золы имеем дело с механическими примесями.

Есть иной способ определения механических примесей в канифоли: канифоль растворяют в спирте. Но этот способ не применяется в фарфоро-фаянсовом производстве.

Скипидар бывает разных цветов: от темнокоричневого до чистого прозрачного белого.

Скипидары, применяемые в керамическом производстве

Торговая марка	Наименование скипидара	Характеристика пригодности его для декоративных цехов фарфоро-фаянсового производства
Б. П.	Печной белый . .	Высший сорт его идет для всех видов раскраски
К. П.	Печной красный .	Главным образом употребляется для варки мастики
Б. Р.	Ретортный белый .	Годный для всех видов раскраски
К. Р.	Ретортный красный	Главным образом употребляется для мастики и отводки
Б. К.	Котельный бесцветный	Как дорогой сорт скипидара, употребляется исключительно для рисовки и отводки
Б. К.	Котельный белый	Для всех видов раскраски
К. К.	Котельный красный	Для варки мастики и аэрографа
К. В.	Пековый красный	Пригодный для всех видов раскраски за исключением рисовки
Т. В.	Пековый темный .	Может идти только для аэрографа

Бензин является прекрасным растворителем каучука, масел, жиров и смол. За последние несколько лет получил удачное применение и при изготовлении мастик, для декальки и аэрографа. Для мастик применяются все сорта бензина.

ПЕЧАТЬ ПО ФАРФОРУ И ФАЯНСУ

РАБОТА ГРАВЕРНОЙ МАСТЕРСКОЙ

Граверная мастерская prepares a drawing on a copper roller for a printing machine and on a steel plate.

In the first case, the work is reduced to the process of engraving a deepened drawing in the following order: the engraving workshop orders a mechanical workshop to turn a steel roller of the corresponding size on a lathe.

On the turned steel roller, the engraver places a copied drawing on a calico, which must be represented.

The engraver uses an instrument — puanсон — to pass the contour of the drawing, striking it with a mallet.

After this, the paper drawing is removed, and the obtained image on the steel roller (which is called a matrix) is cut out by the contour instrument — графштифелем — to the final finishing of the drawing (fig. 10).

The steel roller is sent for tempering to the foundry. In this way, on the matrix, they obtain an image in the form of a deepened drawing (reproduction of a relief). Simultaneously, they order a iron roller, which in the factory practice is called a malет. The matrix and the roller are placed in a hot press and by rolling these two cylinders, the image is transferred to the iron roller, which is already in the form of a relief drawing. Naturally, the hardened steel matrix, under the pressure of the press, transfers the drawing to the soft iron roller.

Then this roller goes to tempering, after which it becomes the same matrix for rolling the drawing in the form of a deepening on copper rollers.

The worker places the roller in the hot press and presses all the necessary drawings (fig. 11). Finally, the copper roller for the final finishing and deepening of the drawing is cut out by the графштифелем and пуансоном and sent to the engraver.

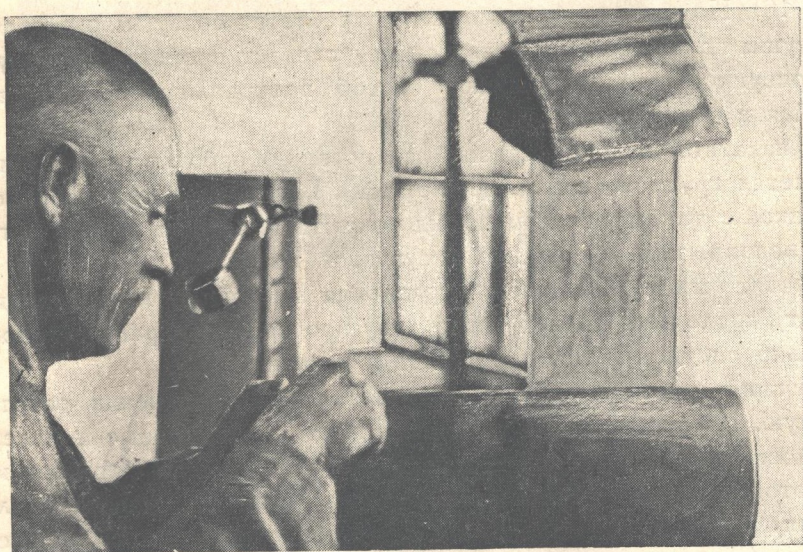


Рис. 10. Гравер подрезывает рисунок вручную

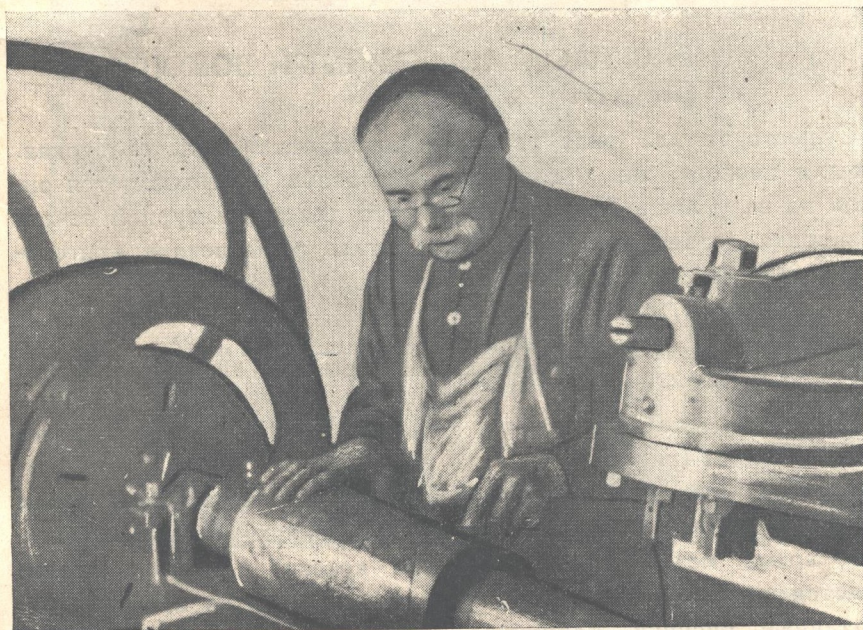


Рис. 11. Обработка вала накатной машины

(рис. 10). Но бывают случаи, когда требуется сразу много валов с рисунками, а коллектив граверов не успевает прорезать вручную все рисунки, тогда применяют способ протравливания, заключающийся в следующем.

С накатной машины медный вал после обработки мадетом накрывается грунтом (противокислотным). Грунт кладется набивной подушкой с таким расчетом, чтобы покрыть плоскость вала и оставить непокрытым углубление рисунка.

Травят минут 20 (время травления зависит от концентрации кислот), после чего гравер через лупу проверяет, поправляет окончательно рисунок и вал передается в печатный цех.

Лучший рисунок печати получается при исполнении работы вручную. Несколько иначе гравировются стальные, медные и железные доски для получения печатного рисунка с ровной плоскостью. Для этого берется металлическая доска (стальная, железная или медная) в таком же порядке, как и для вала, наклеивается рисунок и также пробивается контур пуансоном. После этого рисунок на доске заканчивается гравером вручную.

Иногда при этом способе прибегают к протравливанию доски кислотами, но в большинстве случаев линия углубления на доске получается волокнистая, что искажает рисунок.

РАСКРАСКА ИЗДЕЛИЙ ПРИ ПОМОЩИ ПЕЧАТИ

Существует два вида печати — подглазурная и надглазурная. Как для первого, так и для второго способа готовится рисунок на валу лишь с той разницей, что для подглазурной печати гравировка делается глубже. Для надглазурной печати готовится специальная краска в лаборатории по рецепту:

Краски 58%	} Густую краску дополнительно обрабатывает раклист с добавлением патоки
Глицерина 19%	
Патоки 23%	

Краска передается рабочему, который подает ее на валик печатной машины (рис. 12).

Машина приводится в движение мотором. Красочный валик смазывает медный вал, оставляя в углублениях рисунка краску. В это время медный вал с набранной краской в рисунке прокатывается по ленте папиросной бумаги, выпуская на ней свежотпечатанные рисунки. Работница ножницами отрезает по частям бумажную ленту (на отдельные рисунки) и эти рисунки накладывает

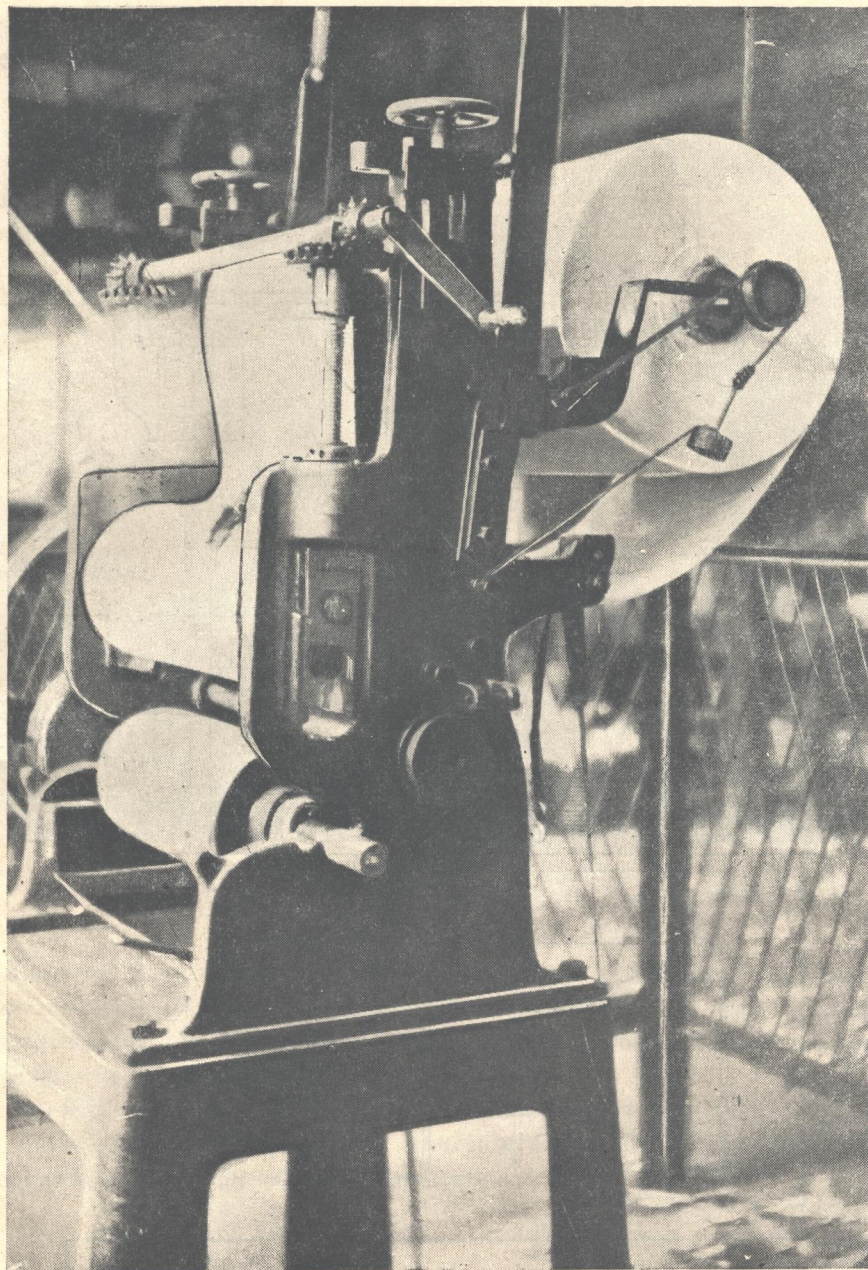


Рис. 12. Печатная машина

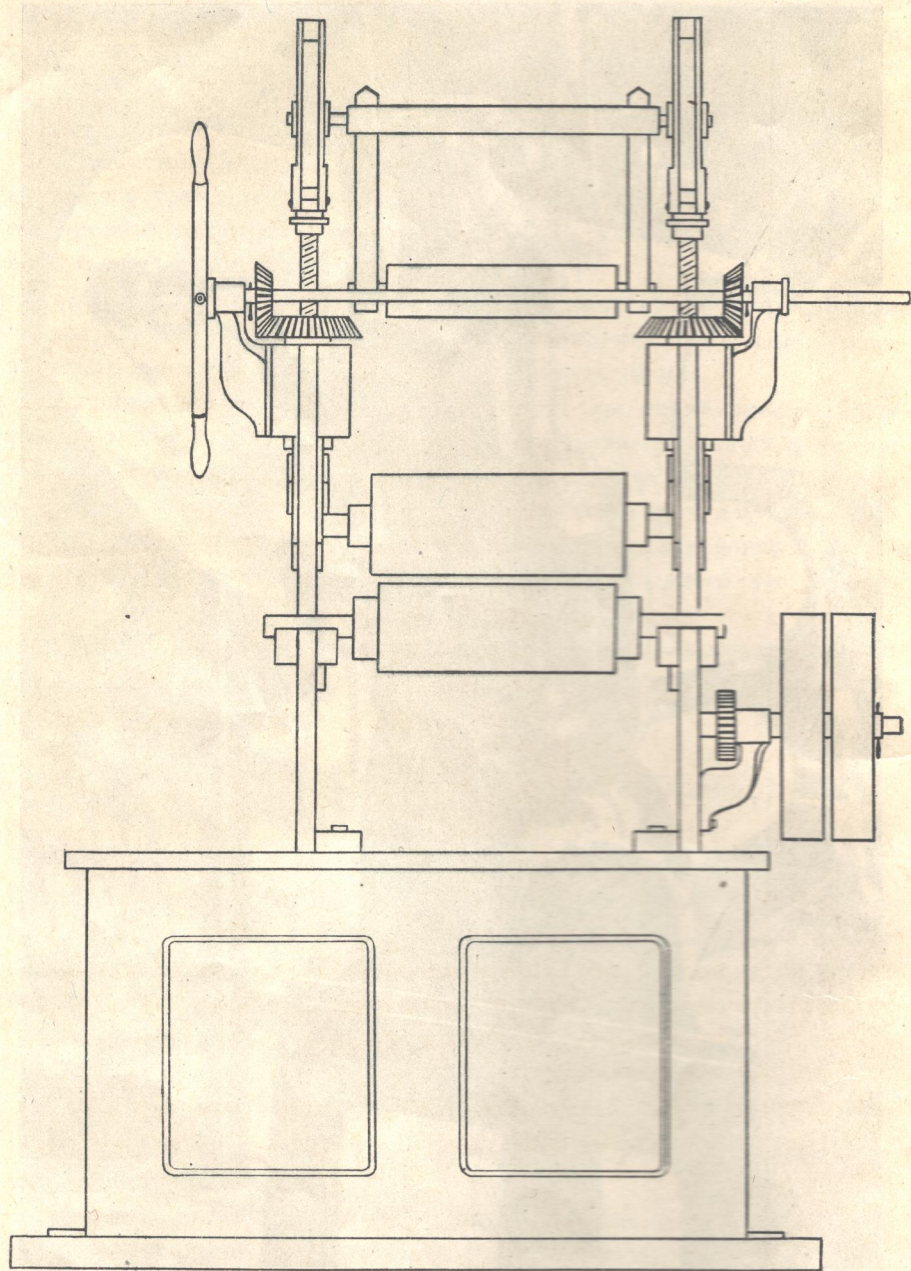


Рис. 12-а. Схематический чертёж печатной машины



Рис. 13. Надглазурная печать

ваются на тарелку (рис. 13), прокатываются войлочным валиком. Использованный липок бумаги снимается, оставляя на тарелке изображение рисунка. После сушки рисунки печати передаются в муфли для закрепления.

Печать по утелю отличается от надглазурной тем, что:

1. При печатании рисунков для подглазурной раскраски употребляется следующий состав краски:

глицерина	16,80/0
патоки	27,40/0
краски подглазурной	55,80/0
	<hr/>
	100 ⁰ /0

2. Подглазурная печать после наложения рисунка в муфлях не закрепляется и идет в глазировку без прокурки.

Но есть заказы, требующие исполнения печатью с прокуркой¹. Это сложные рисунки, покрывающие почти всю поверхность посуды (например, персидские приборы). В таком случае пользуются краской следующего состава:

олифы	20%
масла (растительного)	25%
краски сухой	55%

Все остальные производственные процессы подглазурной печати аналогичны надглазурной.

Раскраска изделий при помощи печати с плоской доски представляет собой более примитивный способ. На доску с выгравированным рисунком намазывают краску лопаткой. После этого железным скребком (цыклей) удаляют краску и доску вытирают. Таким образом краска остается на доске лишь в углублениях рисунка. Под пресс кладут доску, на нее лист слегка увлажненной бумаги и сверху прикрывают суконкой и крышкой, — прокатывают под прессом. Рисунок перебивается на бумагу, его потом разрезают и печатают на изделия, прикатывая вручную войлоком или губкой.

Для получения хорошего рисунка печати большое значение имеет качество употребляемой бумаги. Бумага изготовляется двух видов: проклеенная и непроклеенная. Для керамической печати употребляется та и другая, но проклеенная бумага предварительно обрабатывается раствором щелочи следующего состава:

воды	90%
соды	2%
нашатырного спирта	1%

Данный раствор выщелачивает клейстые вещества, которыми была пропитана проклеенная бумага, и таким путем увеличивается ее способность поглощать влажность. Наиболее пригодными сортами бумаги для печати следует считать те, которые имеют способность впитываемости (по И. Юрчак) 10—20 мм. Определение степени впитываемости воды бумагой может быть проделано следующим образом. Из испытуемой бумаги вырезают примерно 15 мм длины ленточки и подвешивают их вертикально над водой, так, чтобы нижние концы полосок касались поверхности воды. Затем отмечают, до какой высоты поднимается вода в этих полосках в течение 10 минут. Чем выше поднялась вода, тем впитываемость бумаги больше.

¹ Температура в муфле при прокурке печати равна 400—550°. При прокурке выгорают масла и тогда черепок утеля может принимать глазурь.— (Ред.)



Рис. 14. Штамповка резиновым штампом

РЕЗИНОВЫЙ ШТАМП И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ

Обязательное условие, предъявляемое к рисунку для резинового штампа, это ограниченный размер, не превышающий площади в 30 см². По готовому рисунку штампы заказывают в мастерских печатей.

Перед употреблением штамп наклеивается на резиновую подушку. Готовый штамп опускается в краску, растертую шпателем тонким слоем по стеклу, после накладывается на керамическое изделие (рис. 14). Краска для штампа надглазурного разводится на глицерине и патоке.

Этот способ является самым простым способом оформления керамики как подглазурными, так и надглазурными красками. Краска для штампа подглазурного разводится на воде с добавлением патоки.

При работе штампом бывают такие дефекты:

- 1) Спайка—на орнаменте сплошного бордюра; видно, где кончается один штамп и начинается другой. Такой брак является результатом неаккуратной работы мастера.
- 2) Забивается штамп краской—это бывает в том случае, когда краска густая и чересчур клейкая.
- 3) Сливается рисунок в грязное сплошное пятно. Причина—очень мелкий штамп и неправильно для него приготовленная краска.
- 4) Стирается штамп при выноске—вина мастера, приготовившего краску, недостаточно прочную.

РУЧНАЯ ЖИВОПИСНАЯ РАБОТА

Ручная живопись является одним из лучших способов раскраски керамических изделий. Все способы ручной зарисовки фарфора и фаянса могут быть разбиты на такие категории или специальности:

1. Рисовка—исполнение рисунка кистью вручную краской, золотом и люстрами.

2. Отводка ленты, усика или канта надглазурными, подглазурными красками, золотом или люстрами.

3. Комбинированная раскраска—это сочетание нескольких механизированных и ручных способов, например, аэрограф и рисовка, декалька и рисовка, декалька и отводка.

4. Крытье набивкой—это способ крытья преимущественно надглазурной краской широких плоскостей фарфорового или фаянсового черепка. Данный способ крытия набивкой с применением аэрографа, как невыгодный производству, совершенно отживает и заменяется аэрографом.

5. Живопись по сырой глазури фаянса. Этим способом созданы блестящие образцы декоративного мастерства в керамике. Так расписаны произведения Дельфтского и Руанского фаянса.

Живопись по сырой глазури в промышленности не применяется, но ее можно применять для раскраски уникальных вещей и она может быть рекомендована для небольших керамических мастерских, для декоративных целей архитектуры и облицовочных плиток.

РИСОВКА И МУСТЕР

Подразделение рисовки на рисовку и мустер основано на том, что рисовка выполняется обязательно с калькой или с предварительным контуром рисунка пером, в то время как мустер выполняется без контура и без кальки. Рисовка разделяется на два вида: подглазурная и надглазурная. Надглазурную рисовку делают так: берут рисунок, исполненный на бумаге для данного вида



Рис. 15. Ручная рисовка (перо и кисть)

рисовки, кладут его на кальку, потом с калькой на бумажную подушку и накалывают по контуру кальки иглой. На раскрашиваемый предмет накладывают сделанную кальку и отбивают с помощью набивки (подушечкой с порошкообразным древесным углем) контур через отверстия кальки. Потом снимают кальку и по слабому контуру рисуют пером или тонкой кистью. Иногда это делается скипидаром с небольшой дозой краски, чтобы после обжига получить слабый контур. После этого рисунок раскрашивается нужными сортами надглазурных красок так, как этого требует оригинал (рис. 15 и 16). Краску следует класть быстро, не водя кистью взад и вперед, так как последующие мазки по одному и тому же месту портят первые, а не исправляют их.

Перекрывать вновь можно только по совершенно сухой краске и делать это нужно быстро и легко, чтобы не повредить нижнего слоя краски. Линии надо проводить без перерыва, по возможности одним штрихом; работать кистью надо уверенно, так как от этого зависит хорошее исполнение рисунка.

Для рисовки употребляют в данном случае надглазурные керамические краски с флюсом после помола в шаровой мельнице лаборатории. Степень измельчения краски для рисовки имеет важное

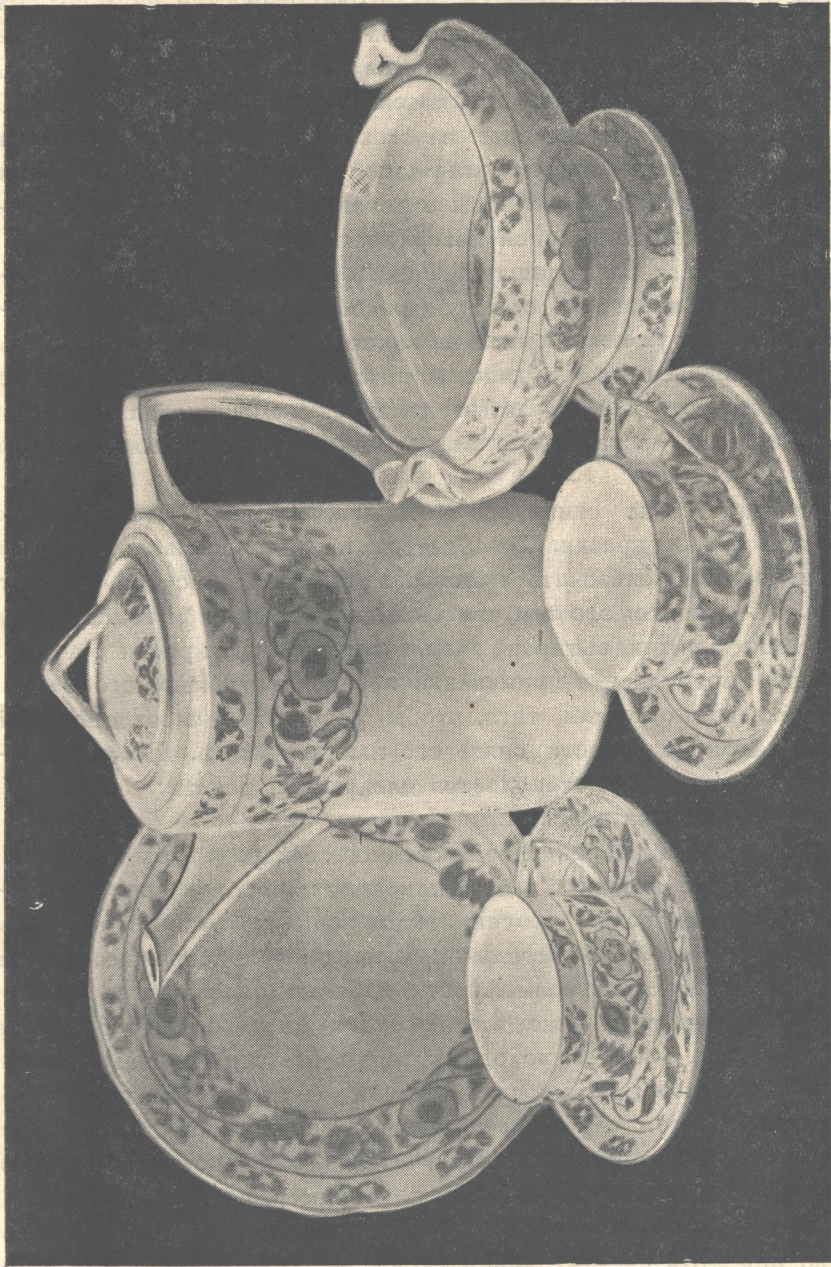


Рис. 16. Ручная росовка с заполнением больших плоскостей

значение. Поэтому помол ее обязателен (с водой). Краска после помола должна пройти через сито с 10 000 отверстий на 1 см² без остатка, а также необходимо испробовать ее в лаборатории на чистоту промывки, так как плохо промытая краска не дает чистого тона.

Предварительно просушенная краска при температуре 80—120°С подается на станок и мастером на стекле расправляется шпателем с добавлением скипидара и гумми-дамера. Можно растворять для рисовки краски с помощью воды и декстрина, но последний, выгорая в муфле, не дает ровной поверхности краски.

Опытные мастера защищают рецепты растирания краски на скипидаре. Они говорят, что сложную рисовку им выгодно делать скипидаром потому уже, что краска на скипидаре дает блеск до обжига.

Но по сравнению с водяными красками, краски на скипидаре скоро высыхают, а при частых добавлениях скипидара делаются более жирными,—в таком случае рекомендуется добавлять сухого порошка краски.

При работе на скипидаре (отводка, рисовка), чтобы не так скоро высыхали краски, добавляется лавандовое масло, но этим маслом нужно пользоваться осторожно, иначе рисунок потечет в огне. Объясняется это тем, что лавандовое масло при температуре выше 180° кипит и, выгорая, размягчает границы краски рисунка.

Выше говорилось о применении в рисовке гвоздичного масла. Употребляется оно для того, чтобы размягчить засохший слой краски и при надобности снять его или исправить. Для растирания красок на воде употребляется следующий рецепт:

1 часть порошка краски,

4 части воды с добавлением жженного сахара и гумми-арабика.

При рисовке сложных работ, прибегают часто к способу смешивания керамических красок. Надо, однако, оговориться, что в противоположность акварельной и масляной техники живописи в керамике следует по возможности избегать смешивания красок.

Краски в чистом виде всегда будут иметь больше блеска и чистоты, а тем более в холодных тонах (зелень, бирюза). Даже при перекрывании одной краски другой следует действовать с осторожностью. В этом случае всегда лучше перекрывать тугоплавкие краски легкоплавкими, тогда получится ровная поверхность без матовых пятен. Но, исполняя работы, например, по особому заказу, на практике приходится очень часто прибегать к смешиванию красок, при этом следует принимать в расчет степень огнеупорности и относительную интенсивность красителя. Например, синий цвет или пурпур—сильные красители, и потому в смесях должны

быть употребляемы в меньших количествах, так как иначе получаются чересчур синие или розовые тона.

Как правило, не следует смешивать краски, содержащие железо, с красками, не содержащими его, например, золотые и синие краски с железными, так как такое смешение красок дает грязные неопределенные тона. Впрочем, исключения допускаются в тех случаях когда дело идет о незначительной прибавке какойнибудь краски, а не о смесях в равных или вообще значительных дозах.

Могут быть смешиваемы, например, синяя и черная краски, дающие приятный сине-серый, сизый цвет.

Для хорошего выполнения рисовки важно иметь не только доброкачественные основные и вспомогательные материалы, но и исправные кисти. Для ручной живописи употребляются следующие кисти: тонкие длинные — японские кисти, короткие (тушевалыные), прокладочные с горизонтально срезанным концом, большие остроконечные кисти для лент и отводок и кисти маленького размера для различных дополнительных работ.

Кроме кистей, для рисовки употребляют еще стальные перья (№ 96 и другие) для наводки контура в начале рисунка по следам угля кальки или при окончатальной отделке рисунка.

Есть ряд работ по фарфору и фаянсу, которые исполняются только одним пером,—на заводах такого рода работы называются „писарской работой“.

В рисовке для дорогих работ часто употребляют рельеф, который после обжига покрывают золотом, достигая таким образом эффектного оживления рисунка рельефной выпуклостью. Рельеф по своему составу является флюсом (легкоплавкой глухой глазурью, специально приготовленной), который способен после обжига в муфле оставаться в рельефной форме первоначального положения.

Рельеф наносится на изделия кистью или пером. Состав рельефа (Блик-вайс) следующий:

Глета	60%
Песка	30%
Мела	10%

В законченном и обожженном рисунке, если на нем есть много матового золота, обязательно следует полировать места наложения золота агатовыми инструментами:

1) круглым заостренным агатовым карандашом, 2) плоским скребком, 3) загнутым крючком специально для рельефных мелких орнаментов.



Рис. 17. Мустер

Мустер — это специальный рисунок по фарфору и фаянсу, сделанный без предварительного контура и без употребления кальки. Мустер является рисунком стандартной работы, исполняемой в сравнительно большом тираже.

Для мустерного рисунка виртуозность техники исполнения является обязательным условием. Мустер не может быть исполнен дилетантом-любителем, для этого нужно иметь большую технику руки, потому что мустер как разделка явился результатом профессионального мастерства рисовщика, для которого контур и калька оказались ненужными.

Мастер, разбив рисунок мустера на отдельные части, обязательно находит в каждой детали рисунка способ быстро и четко, хотя бы условно, передать суть. Например, для того, чтобы изобразить цветок фиалки, нужно, чтобы мустерщик обязательно подобрал кисти для данного изображения и целый зеленый листок цветка делал одним взмахом кисти, а одним ударом другой подобранной кисти делал лепестки фиалки.

Мустерный рисунок требует, чтобы сразу было сделано пятно или линия; поправки или перерывы линии не допускаются (рис. 17). Поправка возможна лишь в очень редких случаях, да и то

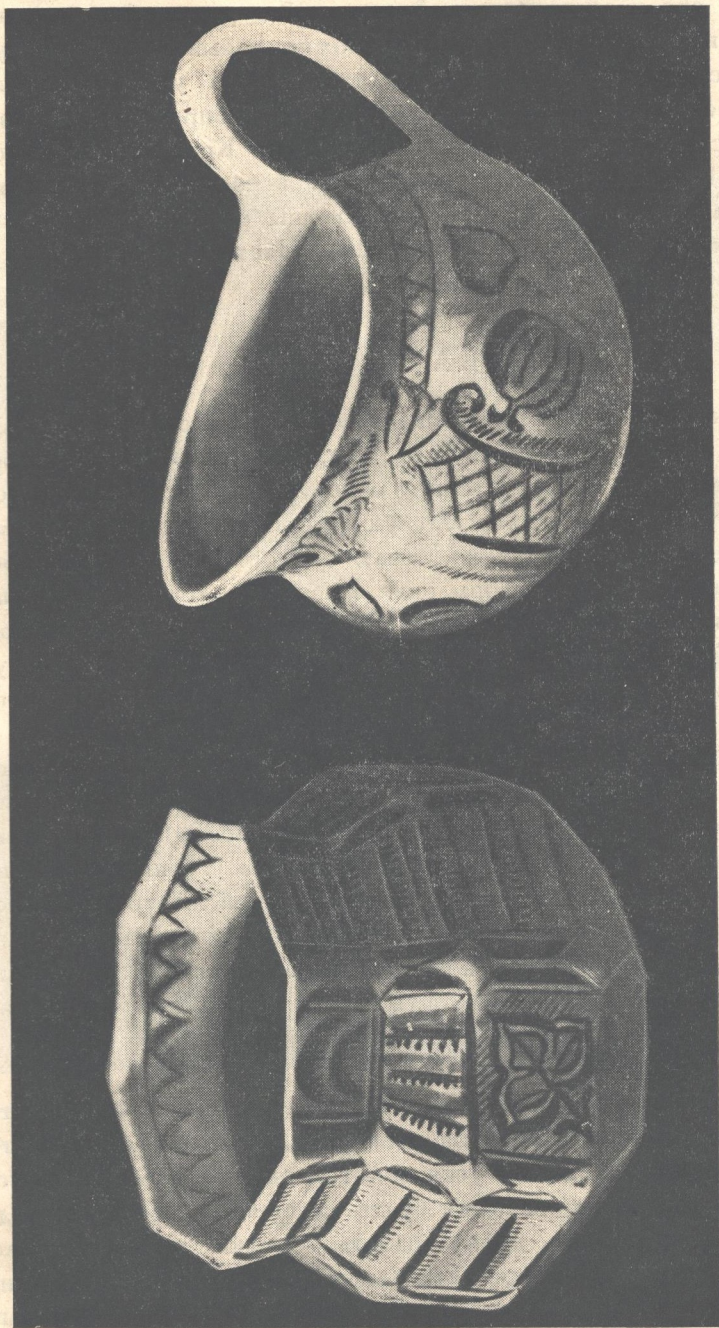


Рис. 18. Мустер подглаурный

только обратной заостренной стороной деревянной ручки, на которую надета кисть. Мустером можно называть и подглазурную живопись (рис. 18), потому что для работы по утелю также нужно техническое мастерство и не допускаются поправки. Подглазурная живопись чаще всего бывает на фаянсе. Краски разводятся на воде с добавлением патоки. Рисунок выполняется большими кистями, места, покрытые краской, должны равномерно покрываться глазурью при глазуровке (рис. 19). Цвет подглазурных красок после обжига не уступает надглазурным.

ОТВОДКА

Ценность способа раскраски отводкой заключается в том, что отводка оформляет объемную вещь—тарелку или вазу, подчеркивая первоначальную конструктивную основу данной вещи. Вместе с тем, отводка имеет и отрицательную сторону. В отводке не может быть темы, как в декалько, печати или рисовке. В этом кроется суть данного способа оформления. Мастерство отводки заключается в следующем: на турникет нужно уметь поставить в центр посуду, в среднем за три секунды. Для отводки лент или усиков турникет вместе с тарелкой устанавливается на такой высоте, чтобы она была немного ниже стола, а на стол кладется правая рука так, чтобы указательный палец мог касаться края тарелки. Кистью с большим количеством краски пишут ленту или усик, приводя левой рукой в движение круг турникета (рис. 20). Отводка овального изделия производится вручную без турникета. Отводка делается краской надглазурной и подглазурной, люстрами и золотом.

При работе отводки бывают такие производственные неполадки:

1. Если надглазурную непросушенную краску, т. е. с большой влажностью (до 20%), растворить на скипидаре, то она будет плохо тянуться на кисти. Исправить допущенную ошибку можно просушкой краски.

2. Сделанная лента отделяет скипидар, который в виде отеков „отбегает“ от ленты вниз на один или два миллиметра, и это не дает возможности сделать усик золотом около ленты. Чтобы устранить этот дефект, приходится брать сгущенные сорта скипидара.

3. Если краска во время работы отводки проявляет плохие кроющие качества, то для отдельных сортов краски, например, красных железных и коралла, разрешается добавление небольшого количества железного люстра. Присутствие люстра действует благоприятно на коралл, повышая его огнеупорность.



Рис. 19. Рисунок, исполненный большой кистью



Рис. 20. Отводка кистью

4. Бывают случаи, когда кисть раздваивается и не дает нужного качества ленты или усика. Этот дефект нужно исправить приглаживанием кисти нагретым на огне железным шпателем.

5. Перед началом работы новой партии краской нужно обязательно давать предварительную пробу на станок мастеру, а потом после обжига в муфлях установить характер новых красок.

Нормы изменения краски должны быть соблюдены это установит мастер. Остальные свойства краски выявляются при обжиге. (Р е д.).

КОМБИНИРОВАННЫЕ СПОСОБЫ РАСКРАСКИ

Можно установить следующие главные случаи комбинированных способов раскраски:

1) По фаянсу: комбинированием печати, пестровки и отводки исполняются предметы восточного экспорта.

2) Комбинация декалько и отводки—массовое явление на производстве. Не отведенное декалько I и II сорта, например, на фаянсовых тарелках считается незаконченным рисунком.

3) На фарфоровых заводах, как массовое явление, имеет место дополнительная раскраска пульфоном после нанесения декалько—пульфоном. В этом случае декалько должно быть промытым по вышеуказанному рецепту, чтобы после обжига не было брака.

4) На фарфоре применяют комбинацию пульфона и рисовки (рис. 21 и 22).



Рис. 21. Образец комбинированной техники



Иллюстрация: Д. С. Соловьев

Рис. 22. Комбинация отводки и рисовки

Раскрашенные пульфоном изделия часто с наложенными бликами отправляются в муфля и после выхода из муфлей поступают на вторичную разделку золотом. Это преимущественно дорогие сорта разделок, часто связанных с двойным обжигом.

Нужно отдать справедливость, что комбинированный способ дает эффектные художественные вещи, в особенности комбинацией декальки, аэрографа и ручной рисовки.

МУФЕЛЬНЫЙ ОБЖИГ НАДГЛАЗУРНЫХ КРАСОК

ЗАКРЕПЛЕНИЕ РИСУНКА В МУФЕЛЬНОЙ ПЕЧИ

Рисунок, сделанный надглазурными керамическими красками на изделиях любым способом, обязательно должен пройти закрепление в огне муфельной печи. Это касается не только красок, а также золота и люстр.

В последнее время все заводы переходят на муфельные печи непрерывного действия—туннельные муфли.

Туннельные муфли применяются двух систем: П-образные и туннельные прямые. И те и другие в заводской практике себя оправдали. Туннельные муфли имеют три зоны: зона подогрева, зона обжига и зона охлаждения.

Весьма крупные изделия не могут быть обжигаемы в туннельных муфлях по той причине, что как в зоне нагрева, так и в зоне охлаждения, получается большой процент цека и боя. Понятно, что толстостенные изделия не успевают за короткое время (30—40 минут максимум) при прохождении зоны нагрева равномерно нагреться в туннельных муфлях, а дополнительная пристройка нескольких метров зоны нагрева и охлаждения до сих пор на практике не дала положительных результатов. Несколько контрольных работ, сделанных автором, показали, что фаянсовые лотки, будучи тяжелыми по весу, если ставить их в стопку более 4 штук, все равно дают 22% боя, даже при увеличении в два раза времени прохождения их через муфли.

Оказывается, что некоторую роль играет здесь умелая ставка крупных изделий в ящики с таким расчетом, чтобы на них сверху не было большого давления, и это достигается путем искусственного перекрытия этих изделий в ящиках утельными блюдами.

В работе туннельных муфлей важной операцией является загрузка. Загрузка бывает различная в зависимости от ассортимента

и характера окраски посуды. Например, блюда, малая тарелка и чашки (без отведенного края) ставятся в решетку. Для малого ассортимента этот способ является выгодным, так как в ящик вмещается много посуды. Ставка кружек производится, главным образом, способом шамотных перекладок, так называемых лещеток.

Тарелки различной величины ставятся на крестики, на спички и даже просто пачками в разгонку, как это бывает часто с люстровыми изделиями.

Загруженные ящики с изделиями пропускают постепенно, передвигая с помощью лебедок из зоны подогрева в зону обжига, а потом в зону охлаждения. Время пребывания в зоне огня установлено для отдельных красок различное.

Название краски	Фабричный номер	Температура закрепления краски в градусах С	Время пребывания в зоне огня (в минутах)
Золото	1	750	10
Коралл	13	670	4
Красная	20	750	7
Черная	5	800	10
Коричневая	6	750	10
Желтая	11	850	10
Пурпур	0,3	900	15
Люстр железный . . .	—	600	10
Бирюза	12	800	10
Сине-зеленая	88	800	12
Синяя кобальтовая . .	88	900	15

Приведенная табличка красок Киевской фабрики показывает средние температуры их закрепления.

Некоторые из них имеют большие температурные интервалы или промежутки между температурой закрепления краски и температурой пережога, например, железный люстр выдерживает температуру от 600 до 1000°; золото (по чистой глазури) — до 1000°, а есть краски, у которых этот температурный интервал равняется 80° максимум, как, например, краска коралл.

Правильная работа муфельных печей, главным образом, зависит от правильной работы коллектива муфельщиков (заборщиков, выборщиков, кочегаров и старшего по смене). Равномерность температуры, обжиг доброкачественным топливом и исправность самой

муфли (в особенности шамотной камеры, через которую проходят изделия), гарантируют доброкачественность выпускаемой продукции.

Коллектив муфельщиков должен наблюдать за правильной ставкой и выборкой изделий, за равномерным нагревом и охлаждением ящиков, продвигаемых через каждые 10—15 минут, за осторожным, без толчков продвижением ящиков лебедками. От четкого выполнения муфельщиками указанных обязанностей зависит устранение главного дефекта—процента боя в муфлях. Бой бывает преимущественно в двух местах: в конце зоны нагрева и в начале зоны охлаждения.

Когда изделия движутся через зону нагрева, то боя нет, пока изделия не достигнут температуры 650°. Только в промежутке между 650° и 950° при охлаждении воздуха, понижающего температуру, изделия дают бой.

Рассмотрим основные дефекты обжига в муфлях. Аэрограф в муфлях дает брак, который в большинстве случаев зависит от качества красок и вспомогательных материалов. Но дефекты бывают и по вине муфельщика.

Укажем здесь главные из всех встречающихся в производстве дефектов.

1. Слипыш. Муфельщики, загружая посуду в ящики, ставят тарелки одну на другую без крестиков, отчего они слипаются.

2. Мраморизация. От добавления большого количества канифоли в огне получается неровная поверхность надглазурной краски.

Выгорая в огне, канифоль пузырится и дает волнистую поверхность краски. Указанное дефект работы аэрографщика.

3. Грязные пятна. Возникают пятна тогда, когда одну краску перекрывают другой, не учитывая, какой цвет даст смесь этих двух красок.

4. Затемнение цвета краски после обжига. Такой брак бывает по вине лаборатории, изготавливающей краску, и объясняется напр. тем, что краситель был недостаточно прокален перед смешиванием с флюсом.

5. Слабый цвет (тон) краски. Этот дефект бывает по причине пережога.

6. Мутные пятна на поверхности краски. Вызываются они посторонними неорганическими примесями в скипидаре или краске.

7. Матовость краски после обжига. Объясняется это явление тем, что во время приготовления краски в лаборатории был недостаточно промыт краситель от серноокислых солей. Однако

матовость еще может быть и от недостаточного количества флюса или недожога.

8. Сыпь на поверхности краски (или глазури) от пережога или от проникновения топочных газов в муфель при наличии сернистых газов и паров воды. Это явление наблюдается в тех случаях, когда камера зоны огня имеет трещины или отверстия¹.

9. Глухая краска. Наблюдается тогда, когда обжиг краски идет меньше 7 минут. Пример глухой краски—это случай обжига коралла при низкой температуре, когда краска не успела сфлюсоваться, и эта ее первая ступень дает яркокрасное окрашивание тона киновари.

10. Отскакивание надглазурной краски. Главным образом, бывает на фарфоре. Причина этого—наложение краски толстым слоем.

Часть указанных дефектов касается и других видов раскраски, но в то же время отводка и декалька имеют свои дефекты. Например, декалька не следует обжигать в вертикальном положении и если в этом случае рисунок будет переведен на толстый слой мастики, то неизбежно будет потек. Нельзя обжигать декальку нескольких сортов, если рисунки их сделаны красками различной огнеупорности.

При обжиге в одном ящике декалька и золота нужно всегда иметь в виду, что канифоль, выгорая, может вызвать изменение цвета для золота и последнее вместо металлического отблеска даст пурпуровый оттенок. Самым благодарным материалом для обжига в муфле является железный люстр.

Обладая повышенными свойствами теплопроводности, золотая или люстровая лента способствует равномерному обогреву обжигаемой посуды. Люстрами пользуются при желании искусственного повышения огнеупорности других красок, например, железной, красной, коралла и коричневой.

Есть такие керамические краски, которые не выносят продолжительного времени нагрева в муфле, что типично для русских муфтлей. При обжиге в них бирюзы она обычно дает матовый цвет, поэтому ее следует обжигать в туннельных муфлях и держать в зоне огня не больше 15 минут.

Но есть сорта раскрасок, требующие, наоборот, медленного и постепенного повышения температуры и продолжительного обжига.

Многоцветная декалькомания, смазанная перед обжигом глицерином, не дает „сборки“ краски на рисунке.

¹ И если напр. также при тушении огарков и золы в топке сернистые газы и пары воды попадают в муфель. Р е д.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЕРАМИЧЕСКИХ КРАСОК

Керамические краски—это неорганические краски. Окрашивание дают при определенной температуре металлы, их окислы, силикаты, алюминаты и бораты. Но не все металлы дают окрашивание. К красящим металлам относятся следующие:

М е т а л л	Его хими- ческий знак	Окисл металла	Цвет, получаемый после обжига
Кобальт	Co	Co ₂ O ₃	Синий
Железо	Fe	Fe ₂ O ₃	Желтый и красный
Никель	Ni	Ni ₂ O ₃	Коричневый
Медь	Cu	CuO	Зеленый и сине-зеленый
Марганец	Mn	Mn ₂ O ₃	Коричневый и фиолетовый
Уран	Ur	UrO ₃	Желтый
Хром	Cr	Cr ₂ O ₃	Зеленый и красный
Золото	Au		Розовый, красный и металла золота
Платина	Pt		Серый и черный
Иридий	Ir		Серый и черный
Сурьма	Sb	Sb ₂ O ₃	Желтый в присутствии окиси свинца
Титан	Ti	TiO ₂	Желтый
Селен	Se		Красный

К приведенному перечню отнести некоторые редкие земли и т. д.

Все керамические краски по характеру своего применения разделяются на подглазурные и надглазурные.

Подглазурные краски наносятся на бисквитный черепок (всеми способами раскраски), применяются в том случае, когда они не растворяются в глазури, когда контур рисунка не расплывается и если имеют достаточно высокую температуру закрепления, так как они должны выдержать температуру второго (глазурного) обжига керамических изделий.

Подглазурные краски прочны, никогда не стираются, блеск их зависит от блеска глазури, они не ядовиты, по внешнему виду выглядят богаче надглазурных, но, с другой стороны, палитра подглазурных красок очень бедна, так как не все керамические краски выдерживают высокую температуру (1200—1350°). Поэтому на всех наших керамических заводах больше применяются надглазурные краски.

Подглазурные краски готовятся двумя способами:

I. Приготовление подглазурных красок по Зегеру.

Для фаянса подглазурная краска готовится из красителя и 20% глазури.

Для фарфора краска готовится из красителя и 30% фарфоровой массы.

Красители в зависимости от цвета готовятся из соответствующих окислов.

Так, например, черный краситель готовят из:

окиси железа	80,0	вес. частей
окиси хрома	76,2	„ „

II. Приготовление подглазурных красок по Пуккалю.

Готовятся пористые основы из шести материалов и прокаливаются при 960°.

Основы:

1. Отмученный коалин.
2. Фарфоровая масса
3. Масса тонкого фаянса
4. Фаянсовая масса
5. Глинозем (из продажного гидрата глинозема)
6. Кремнекислота (из продажного гидрата ее).

Кроме того, готовят 50% растворы:

1. Азотокислого кобальта
2. Азотокислого хрома
3. Азотокислого марганца
4. Хлорного железа

Пять грамм тонко измельченной основы смешивают с 5 см³ любого 50% раствора (в зависимости от цвета), тщательно перемешивают, выпаривают досуха, после чего прокаливают при 960°. Приготовленная таким образом краска размальевается и наносится на черепок.

Надглазурные краски наносятся на глазурованные изделия. Краски эти не прочны, их можно стереть при помощи наждака

или песка, недостаточно блестят, до некоторой степени ядовиты, так как в их состав в основном входит PbO , но зато надглазурные краски имеют богатую палитру, благодаря чему широко применяются на наших керамических заводах. Надглазурные краски готовятся из флюса и красителя. Флюс вводится в краску для того, чтобы она пристала к глазури черепка, имела блеск и не отскакивала. Но не всякий флюс можно соединять с любой краской. Каждая краска имеет свой флюс, который должен соответствовать свойствам красителя.

В состав флюса входят следующие материалы: кварц или кварцевый песок, сурик, бура или борная кислота. Отсюда видно, что флюс представляет из себя легкоплавкую глазурь, специально приготовленную для составления краски.

Броньяр предложил 7 флюсов для надглазурных красок.

	I	II	IIIa	III	IV	V	VI
Кварцевый песок	25	22,22	15	33,33	12,50	5,00	9
Сурик	75	66,66	60	11,11	37,50	67,50	73
Жженая бура	—	11,11	25	55,55	—	—	—
Кристаллическая борная кислота	—	—	—	—	50,00	27,50	18

Эти флюсы предварительно сплавляются в шамотных тиглях в специальных печах, после чего размалываются и соединяются с красителем.

Для примера приводим рецепт синей кобальтовой краски.

Углекислого кобальта . . . 19 вес частей
 Углекислого цинка . . . 26 " "
 Флюса № II 61 " "

Интересующиеся вопросами окрашивания фарфора и фаянса могут найти данные в русской литературе у следующих авторов:

1. Лиманская. Руководство к живописи по фарфору.
2. Радткс. Руководство живописи по фарфору.
3. Климке. Руководство к живописи по фарфору.
4. Ф. Иенникс. Практическое руководство к живописи по фарфору, фаянсу и пр. СПб. 1895 г.
5. В. И. Селезнев. Производство и украшение глиняных изделий в настоящем и прошлом. СПб. 1894 г.
6. А. Х. Певцов. Производство художественных глиняных изделий (керамика). 1903 г.
7. Ив. Лазаревский. Среди коллекционеров. 95—172. Фарфор. 1917 г.

Из книг послереволюционного периода наиболее полная по вопросам изготовления красок :

8. Академик Е. И. Орлов. Глазури, эмали, керамические краски и массы. 1931 г.

Некоторые данные можно найти у следующих авторов:

9. Б. С. Лысин. Производство фарфора и фаянса. Киев. 1923 г.

10. П. П. Будников. Керамическая технология, ч. II. „ 1932 г.

11. Проф. Э. Бердель. Перевод В. П. Зубганинова, Приготовление керамических масс, глазурей и красок. Ленинград 1931.

12. Я. И. Шерман. Технология фарфоро - фаянсового производства. Укрлиз-легпром. Харьков. 1934 г.