Р 2.16580

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

П Е Т Р О В, П.П.

Краткое руководство
по ситцепечатанию.

М.,1881.

59

КРАТКОЕ

РУКОВОДСТВО ПО СИТЦЕПЕЧАТАНІЮ.

БИБЛІОТЕКА
ИМПЕРАТОРСКАГО
Московскаго
ТЕХНИЧЕСКАГО УЧИЛИЩА

СОСТАВИЛЪ
Инженеръ-Технологъ П. П. Петровъ.

съ 100 рисунками въ текстѣ и 48 образцами ситцевъ.

ПРОВЕРЕНО
1952
Провер. 1935
№ 2.16580.

МОСКВА.
Типо-Литографія С. П. Архипова и К°., Большая Кисловка, соб. д.
1881.

Ивану Павловичу Архипову

съ выраженіемъ искренняго уваженія и глубокой признательности

ПОСВЯЩАЕТЪ

Авторъ.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Ситцепечатаніе представляетъ одно изъ немногихъ производствъ, получившихъ въ Россіи прочное положеніе и обширное развитіе. У насъ существуютъ огромныя ситценабивныя фабрики, и есть даже мѣстности, занятыя исключительно этимъ производствомъ; ввозъ иностранныхъ ситцевъ къ намъ въ Россію весьма не великъ, и, напротивъ, мы сами отпускаемъ эти товары въ сосѣднія съ нами, среднеазіатскія государства; наши ситцы занимали до сихъ поръ видное мѣсто на всѣхъ всемірныхъ выставкахъ и удачно соперничали съ ситцами, вырабатываемыми въ другихъ государствахъ Европы, въ которыхъ выдѣлка мануфактурныхъ товаровъ достигла высокой степени совершенства.

Между тѣмъ на русскомъ языкѣ нѣтъ ни одного сочиненія или руководства, по которому можно было бы ознакомиться хотя съ главными основами этого производства. Въ виду этого я взялъ на себя смѣлость издать настоящее руководство, въ которомъ изложены вкратцѣ главныя основы ситценабивнаго производства. Руководство это назначается не для лицъ, уже изучившихъ дѣло практически, которымъ хорошо извѣстно все мною описываемое, но для лицъ, имѣющихъ въ виду посвятить себя изученію этого производства, а также для техниковъ, занимающихся другими отраслями технологіи и не имѣвшими случая работать на ситценабивныхъ фабрикахъ.

Чтобы сдѣлать возможнымъ изданіе настоящей книги на тѣ средства, которыя имѣлись въ моемъ распоряженіи для этой цѣли, я принужденъ былъ стараться изложить произ-

водство въ возможно сокращенномъ видѣ и исключилъ описаніе нѣкоторыхъ отдѣловъ его и вспомогательныхъ свѣденій, которыя имѣются уже въ другихъ сочиненіяхъ, изданныхъ на русскомъ языкѣ. Такъ, напримѣръ, я опускаю совершенно описаніе красильныхъ матеріаловъ, составляющихъ отдѣльную, весьма обширную статью, такъ какъ лица, желающія ознакомиться съ ними, могутъ пользоваться для этой цѣли сравнительно недавно изданнымъ сочиненіемъ Н. П. Ильина, «Курсъ красильнаго производства т. 1-й». На этомъ же основаніи въ мое руководство не вошло бѣленіе бумажныхъ волоконъ: оно описано во 2-мъ томѣ Муспратта, въ статьѣ «Бѣленіе», уже изданной на русскомъ языкѣ, и въ книгѣ Фурмана и Дидковскаго «Бѣленіе, окрашиваніе и набиваніе бумажныхъ волоконъ». Такимъ образомъ издаваемая мною книга ограничивается спеціально описаніемъ ситцепечатанія, и для пользованія ею необходимо предварительно знакомство съ химіей, а также и съ другими дополнительными производствами, про которыя сейчасъ упоминалось.

ЧАСТЬ I.

БИБЛІОТЕКА
ИМПЕРАТОРСКАГО
МОСКОВСКАГО
ТЕХНИЧЕСКАГО УЧИЛИЩА

ГЛАВА I.

Общія понятія объ окрашиваніи волоконъ.

Волокна, употребляемыя нами для изготовленія одежды, въ весьма рѣдкихъ случаяхъ идутъ въ дѣло въ томъ видѣ, въ какомъ они доставляются намъ природой. При изготовленіи нитей и тканей, прядильныя волокна подвергаются весьма различнымъ обработкамъ, которыми придаются имъ качества, дѣлающія ихъ болѣе удобными для употребленія. Между этими обработками весьма видное мѣсто занимаетъ окрашиваніе волоконъ, имѣющее цѣлью придать имъ тотъ или другой желаемый цвѣтъ.—Употребляемыя нами волокна, какъ растительнаго такъ и животнаго происхожденія, какъ то бумага, ленъ, пенька, шерсть, шелкъ, въ природномъ состояніи по большей части имѣютъ некрасивую окраску, которая кромѣ того отъ дѣйствія воздуха, влажности и свѣта постепенно разрушается. Эта природная окраска въ большинствѣ случаевъ уничтожается, когда изъ волоконъ приготовляютъ ткани, въ этихъ случаяхъ употребляютъ волокна или бѣлыми—выбѣленными, или же окрашенными.—Окрашиваніе прядильныхъ волоконъ производится частію съ экономическими цѣлями, частію въ силу особой склонности или даже потребности людей видѣть вокругъ себя предметы окрашенные въ различные цвѣта. Въ силу этихъ условій, люди окрашиваютъ почти всѣ предметы, съ которыми они имѣютъ дѣло; свое жилище, одежду, иногда пищу и даже самихъ себя.—Для удовлетворенія этого требованія на окрашенные предметы, устроиваются огромныя фабрики и заводы: одни изготовляютъ краски или матеріалы для

нихъ, другіе производятъ самое окрашиваніе. Матеріалы и способы употребляемые для этихъ цѣлей весьма разнообразны и описаніе ихъ составляетъ особый и весьма обширный отдѣлъ химической технологіи. Изученіе этаго отдѣла представляетъ задачу сравнительно весьма трудную, такъ какъ при этомъ кромѣ научной теоретической части, весьма важную и даже главную роль играетъ практическое изученіе предмета. Научная разработка этого отдѣла технологіи, начавшаяся довольно давно, дала къ настоящему времени весьма почтенные результаты, и обширный литературный матеріалъ; но приложеніе добытыхъ наукою знаній требуетъ весьма много опытности, и въ силу особенныхъ условій и требованій производства, съ которыми мы ознакомимся впослѣдствіи, употребляемые въ немъ способы и пріемы приходится весьма часто видоизмѣнять, для того чтобы достигать требуемыхъ практикою результатовъ. Самые способы, употребляемые въ крашеніи чрезвычайно разнообразны, и зависятъ, не только отъ свойствъ употребляемой краски, но и отъ свойствъ окрашиваемыхъ волоконъ; такъ напр., при одной и той же краскѣ, они въ большинствѣ случаевъ будутъ различны для бумаги, шерсти и шелка. Способы эти вытекаютъ прямо изъ свойствъ красильнаго матеріала и изъ его отношенія къ окрашиваемому волокну, и потому, при изученіи крашенія, весьма важную и необходимую подготовку составляетъ знакомство съ красильными матеріалами, съ ихъ свойствами, способами приготовленія или добыванія ихъ, а также съ способами опредѣленія ихъ достоинства. Обыкновенно описаніе красильныхъ матеріаловъ отдѣляется отъ описанія способовъ крашенія, такъ какъ и въ дѣйствительности производства эти совершенно отдѣлены одно отъ другого. Красильныя фабрики никогда не готовятъ сами для себя красокъ, онѣ покупаютъ ихъ уже въ готовомъ видѣ, и по возможности въ такомъ, чтобы они не требовали никакой дальнѣйшей обработки. Но производство красильныхъ матеріаловъ и самое крашеніе имѣютъ впрочемъ близкую связь; какъ для приготовленія краски, такъ и для правильнаго пользованія ею, необходимо знать ея свойства; техникъ, приготовляющій краску, долженъ знать способъ ея употребленія, для того чтобы приготовить ее надлежащимъ образомъ; техникъ, употребляющій краску, долженъ также знать ея составъ и свойства, чтобы выбрать для окрашиванія ею наиболѣе пригодный способъ. Впрочемъ, въ послѣднее время, когда чуть не каждый мѣсяцъ появляются въ продажѣ новыя искусственныя краски, нерѣдко случается, что даже и хорошо—образованный коле-

ристъ не знаетъ, что представляетъ собою употребляемая имъ новая краска. Объемъ настоящей книги не позволяетъ входить въ ней въ описаніе красильныхъ матеріаловъ, тѣмъ болѣе что въ этомъ нѣтъ особенной надобности, такъ какъ на русскомъ языкѣ уже имѣется подробное и обстоятельное описаніе ихъ. Поэтому мы ознакомимся только вкратцѣ съ общими свойствами красильныхъ, матеріаловъ на сколько это необходимо для дальнѣйшаго изложенія.

Яркость и разнообразіе красокъ, встрѣчаемое нами во всѣхъ трехъ царствахъ природы, съ перваго взгляда можетъ заставить насъ подумать, что крашеніе имѣетъ въ своемъ распоряженіи богатый и разнообразный матеріалъ, находящійся въ природѣ прямо въ готовомъ видѣ. Но при ближайшемъ знакомствѣ съ дѣломъ оказывается, что дѣйствительность весьма далека отъ этотой видимости; оказывается, что большая часть бросающихся въ глаза природныхъ красокъ совершенно не пригодны для употребленія въ крашеніи. Такъ напр. зеленое красящее вещество, содержащееся въ зеленыхъ частяхъ растеній, распространенное по всему земному шару, до сихъ поръ не имѣетъ примѣненія для окраски волоконъ; такую же участь имѣетъ большая часть красящихъ веществъ цвѣтовъ, и большая часть красокъ животнаго царства. Минеральныя краски, встрѣчаемыя въ природѣ въ готовомъ видѣ, какъ то киноварь, охры, мѣдныя краски также не имѣютъ употребленія для окрашиванія волоконъ; всѣ минеральныя краски, употребляемыя для этой цѣли, приготовляются искусственно.—Причина непригодности многихъ природныхъ красокъ заключаются въ тѣхъ свойствахъ, которыя требуются отъ краски въ окрашеніи. Разсматривать подробно всѣ условія, которымъ должна удовлетворять краска, мы не будемъ и остановимся только на болѣе существенныхъ изъ нихъ.

Одно изъ главныхъ условій состоитъ въ томъ, что краска должна имѣть извѣстную степень постоянства, т. е. она не должна измѣнять свой цвѣтъ отъ дѣйствія воздуха, свѣта, влажности и слабыхъ мыльныхъ растворовъ. Одно это условіе исключаетъ уже многія природныя краски изъ числа пригодныхъ для употребленія; такъ зеленое красящее вещество растеній хлорофиль, представляетъ собою весьма непостоянное соединеніе, быстро измѣняющееся отъ упомянутыхъ дѣятелей.—

Другое условіе, которому долженъ удовлетворять красильный матеріалъ, заключается въ томъ, чтобы онъ могъ быть полученъ въ видѣ, удобномъ для употребленія въ крашеніи. Большая часть кра-

сильныхъ матеріаловъ не представляетъ собою чистыхъ красящихъ веществъ, которыя нужны для образованія краски на волокнахъ; напротивъ въ большинствѣ случаевъ природные матеріалы содержатъ незначительное количество красящаго вещества, иногда 2—3%, а все остальное составляютъ вещества, совершенно не нужныя для крашенія, какъ напр. въ растительныхъ матеріалахъ древесина, смолистыя вещ. и мног. другихъ. Необходимо, чтобы изъ такого матеріала, во время окрашиванія, можно было извлечь на волокна красящее вещество въ чистомъ видѣ, и при томъ не дорогимъ способомъ; для этаго напр. нужно чтобы красящее вещество можно было перевести въ растворъ, и чтобы употребляемый для этого растворитель былъ не дорогъ, какъ напр. вода, слабыя кислоты, слабыя щелочи; спиртъ напр. для фабричнаго производства представляетъ уже дорогой растворитель. Особенно это важно при окрашиваніи въ ровные цвѣта, когда всю ткань или пряжу надо равномѣрно пропитать красильной жидкостью. Это условіе также ограничиваетъ кругъ красильныхъ матеріаловъ, пригодныхъ для употребленія. Такъ, всѣ природныя минеральныя краски не удовлетворяютъ этому условію: они или не растворяются, или же разрушаются при растореніи. Такія нерастворимыя краски могутъ только механически снаружи прикрѣпляться къ волокнамъ, что и употребляется иногда при печатаніи.

Одно изъ важныхъ условій заключается также въ томъ, чтобы краска была не дорога. Употребляютъ, положимъ въ крашеніи и очень дорогія краски, но только въ тѣхъ случаяхъ, когда ихъ нельзя ничѣмъ замѣнить. Понятно, что если мы имѣемъ двѣ краски, дающія при употребленіи почти одинаковые результаты, то мы выберемъ ту изъ нихъ, крашеніе которой обойдется намъ дешевле. Иногда бываетъ и такъ, что краска, стоющая дороже другой, одинаковаго съ ней цвѣта, предпочитается ей потому что при употребленіи ея работа идетъ скорѣе, проще и товаръ вслѣдствіи этого обходится дешевле. Задача фабрики состоитъ не только въ томъ, чтобы выкрасить въ данный цвѣтъ, а также и въ томъ, чтобы выкрасить возможно дешевле: если фабрика съумѣла найти болѣе дешевые матеріалы и вообще удешевить товаръ, то понятно что и барыши, изъ за которыхъ она работаетъ, увеличатся: а обойдется ей товаръ дороже, чѣмъ сосѣднимъ фабрикамъ, и она уже теряетъ возможность съ ними конкурировать. Такимъ образомъ понятно, что если мы имѣемъ красильный матеріалъ дающій хорошій прочный цвѣтъ, но крашеніе которымъ

обходится дороже чѣмъ другимъ матеріаломъ, дающимъ такіе же цвѣта, то мы оставляемъ первый и замѣняемъ его вторымъ. Въ этомъ и заключается причина, почему нѣкоторые красильные матеріалы, употреблявшіеся прежде въ огромныхъ количествахъ, въ настоящее время исчезли, или исчезаютъ изъ крашенія—нашлись другіе, дающіе возможность получать болѣе барыша.

Вслѣдствіи указанныхъ причинъ, многія природныя краски не имѣютъ приложенія въ крашеніи. Изъ сохранившихся историческихъ свѣдѣній и преданій оказывается, что люди постепенно и весьма медленно отыскивали въ природѣ красильные матеріалы, пригодные для употребленія. Начиная съ глубокой древности и досравнительно весьма недавнихъ временъ, именно до $^1/_2$ настоящаго столѣтія, мы пользовались почти исключительно красильными матеріалами растительнаго царства, выборъ этихъ матеріаловъ сравнительно не великъ, такъ что въ Европѣ напр. приходится употреблять матеріалы, привозимые изъ отдаленнѣйшихъ странъ свѣта. Эти растительные красильные матеріалы представляютъ собою или стволы деревьевъ, какъ напр. сандалы, въ которыхъ красящее вещество распредѣлено равномѣрно во всей древесинѣ, или корни растеній какъ напр. марена, куркума; нѣкоторыя красящія вещества содержатся въ корѣ, другія въ листьяхъ, цвѣтахъ или плодахъ растеній и могутъ быть извлекаемы оттуда вываріваніемъ въ водѣ, кислыхъ или щелочныхъ жидкостяхъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ растенія не содержатъ готовыхъ красящихъ веществъ, а только соединенія, которыя при извѣстныхъ обработкахъ даютъ красящія вещества; въ этихъ случаяхъ приходится слѣдовательно приготовлять краску; примѣромъ этого служитъ индиго, которое приготовляется изъ листьевъ нѣкоторыхъ тропическихъ растеній, такъ же орселль, приготовляемая изъ нѣкоторыхъ видовъ лишаевъ.

Животное царство даетъ намъ очень мало красильныхъ матеріаловъ, и только одинъ изъ нихъ кошениль, представляющая высушенное насѣкомое, живущее на нѣкоторыхъ видахъ кактусовъ, имѣетъ большое употребленіе въ крашеніи.

Природные красильные матеріалы, которыми пользовались до послѣдняго времени, имѣютъ два главные недостатка. Одинъ изъ нихъ заключается въ томъ, что многіе изъ этихъ матеріаловъ и именно наиболѣе употребительные, свойственны только жаркому климату и въ Европѣ приходится пользоваться матеріалами, привозимыми издалека. Второй заключается въ томъ, что всѣ эти матеріалы не пред-

ставляютъ чистыхъ красящихъ веществъ, напротивъ: нужныя для крашенія части содержатся въ нихъ въ небольшомъ количествѣ, въ массѣ другихъ не нужныхъ частей; очень часто красящаго вещества содержится только 2—3%, а остальное представляетъ не нужныя для крашенія вещества. Для того чтобы воспользоваться такими красильными матеріалами, необходимо извлечь изъ нихъ красящія вещества, отдѣлить ихъ отъ ненужныхъ частей. Въ крашеніи это достигается различными пріемами, и прежде всего растворѐіемъ; для этого красильный матеріалъ вываривaютъ или обрабатываютъ на холоду водой или, если красящее вещество не растворяется въ водѣ, щелочными или кислыми жидкостями. Матеріалы для растворенія красящихъ веществъ могутъ быть конечно весьма различные; надо только замѣтить, что рѣдко употребляются дорогіе растворители, какъ напр. спиртъ, и такіе красильные матеріалы, которые требуютъ дорогихъ растворителей мало употребляются. Полученные растворы иногда отдѣляются отъ нерастворившихся частей, какъ напр. отъ древесины, иногда же употребляются вмѣстѣ съ ней. Если нужно получить болѣе крѣпкій растворъ, то его еще разъ настаиваютъ или кипятятъ съ свѣжимъ матеріаломъ, или сгущаютъ упариваніемъ. Въ получаемомъ такимъ образомъ растворѣ кромѣ красящаго вещества будутъ находиться и всѣ другія растворимыя части взятаго красильнаго матеріала, которыя могутъ быть различны и въ различныхъ количествахъ; кромѣ того, въ него же часто прибавляютъ еще различныхъ веществъ, нужныхъ для того чтобы произвести окрашиваніе, такой растворъ называется обыкновенно красильной баней. Теперь является вопросъ—какимъ же образомъ перевести красящее вещество, находящееся въ красильной банѣ на волокна, и закрѣпить его на нихъ такъ, чтобы оно прочно держалось, не сходило съ нихъ при мытьѣ, трeніи, и другихъ обработкахъ, однимъ словомъ, какъ его изъ раствора выдѣлить на волокна въ нерастворимомъ видѣ? Способы служащіе для достиженія этой цѣли, для различныхъ красящихъ веществъ и для различныхъ волоконъ весьма разнообразны, и мы познакомимся теперь только съ основаніями главныхъ изъ нихъ. При нѣкоторыхъ красящихъ веществахъ это достигается весьма просто: они сами имѣютъ свойство какъ бы химически соединяться съ веществомъ, составляющимъ волокно, и образовать съ нимъ нерастворимое въ водѣ соединеніе. Для примѣра приведемъ всѣмъ извѣстную красную краску фуксинъ; если мы возьмемъ водный растворъ ея, имѣющій красный малиновый цвѣтъ, опу-

стимъ въ нее шерсть, не крашеную, предваритльное хорошо вымытую, и начнемъ слегка подогрѣвать растворъ, то замѣтимъ слѣдующее явленіе: красящее вещество изъ раствора будетъ поглощаться шерстью, и, если ее взять достаточное количество то растворъ черезъ нѣкоторое время почти обезцвѣтится, а шерсть окрасится въ красный цвѣтъ; если потомъ такимъ образомъ окрасившуюся шерсть, мы будемъ мыть въ водѣ, то краска съ неё не сходитъ. Мы видимъ изъ этого, что шерсть имѣетъ свойство вытягивать фуксинъ изъ раствора и задерживать его на себѣ, такъ прочно, что вода уже не отдѣляетъ его съ волокна. Тоже самое будетъ, если мы возьмемъ шелкъ, но если мы возьмемъ бумажныя волокна, то этого происходить не будетъ и сколько бы мы ихъ не держали въ растворѣ фуксина, послѣ промывки въ водѣ они оказываются неокрашенными. Въ тѣхъ случаяхъ, когда красящее вещество прямо соединяется съ волокнами, какъ фуксинъ съ шерстью, крашеніе производится и просто и легко, но, къ сожалѣнію, такихъ красящихъ веществъ весьма мало, и въ особенности мало ихъ для бумажныхъ волоконъ; эти послѣднія не имѣютъ свойства соединяться непосредственно почти со всѣми красящими веществами, и въ этихъ случаяхъ, для того чтобы произвести окрашиваніе, чтобы закрѣпить красящее вещество на волокнѣ, приходится прибѣгать къ особымъ пріемамъ и различнымъ вспомогательнымъ матеріаламъ. Для этого пользуются свойствами красящихъ началъ, образовать съ нѣкоторыми веществами соединенія, нерастворимыя въ водѣ, и окрашенныя въ болѣе или менѣе яркіе цвѣта. Въ особенности примѣнимы для этого многіе металлическіе окислы, образующіе съ большею частью красящихъ веществъ нерастворимыя соединенія различныхъ цвѣтовъ; соединенія эти называются лаками, и могутъ быть приготовлены напр. такимъ образомъ, что къ раствору содержащему красящее вещество, прибавляютъ растворъ же металлической соли, съ окисломъ которой хотятъ получить лакъ, затѣмъ какимъ нибудь способомъ насыщаютъ или удаляютъ кислоту соли; тогда изъ раствора начинаетъ осаждаться осадокъ красящаго вещества съ окисломъ взятой металлической соли, т. е. лакъ, представляющій болѣе или менѣе прочное, нерастворимое въ водѣ соединеніе. При крашеніи такіе лаки образуютъ прямо на волокнахъ, во всѣхъ внутреннихъ и наружныхъ порахъ ихъ; для этого волокна пропитываютъ сначала растворомъ металлической соли, съ окисломъ которой хотятъ получить лакъ, затѣмъ какимъ либо образомъ осаждаютъ этотъ окиселъ удаляя кислоту, ко-

торая была съ нимъ соединена; такимъ образомъ подготовленное волокно помѣщаютъ въ красильную баню т. е. въ растворъ, содержащій въ себѣ красящее вещество, и держатъ тамъ, при нагрѣваніи или безъ нагрѣванія, нѣкоторое время; растворъ красящаго вещества будетъ проникать во внутреннія поры волоконъ, гдѣ уже находится металлическій окиселъ, и тамъ будетъ происходить образованіе лака, который и придастъ волокнамъ окрашенный видъ. Такъ какъ частицы лака находятся внутри волоконъ въ его микроскопическихъ порахъ, то понятно, что простымъ мытьемъ, треніемъ и т. п. механическими операціями его нельзя удалить съ волокна и окраска получается болѣе или менѣе прочная. Соли и др. вещества, употребляемыя для закрѣпленія красящихъ веществъ на волокнахъ называются *протравами*, а самый процессъ обработки ими и осажденія изъ нихъ нерастворимыхъ веществъ на волокнахъ назыв. *протравленіемъ* и *закрѣпленіемъ протравы*. Впрочемъ, процессъ образованія на волокнахъ окрашенныхъ лаковъ можетъ производиться и иначе чѣмъ было описано, такъ, вмѣсто того чтобы осаждать на волокнахъ предварительно нерастворимый окиселъ и затѣмъ уже красить, производятъ просто обмѣнное разложеніе т. е. пропитываютъ волокно сначала однимъ растворомъ, содержащимъ одну составную часть лака, затѣмъ другимъ съ другой составной частью лака; растворы, проникая внутрь и въ поры волоконъ смѣшиваются и при взаимодѣйствіи изъ нихъ образуется нерастворимый лакъ. Иногда волокна въ одно время обрабатываютъ и растворомъ протравы, и отваромъ изъ красильнаго матеріала; смѣшавъ ихъ предварительно вмѣстѣ, въ баню изъ нихъ помѣщаютъ волокна и нагрѣваютъ; при нагрѣваніи и будетъ происходить образованіе лака. Этотъ способъ обыкновенно употребляется при крашеніи шерстяныхъ волоконъ.

Протравами служатъ преимущественно различныя минеральныя соли, и изъ нихъ наибольшее употребленіе имѣютъ соли глинозема, желѣза, мѣди, съ уксусной сѣрной, азотной кислотами, часто также употребляются оловянныя, хромовыя и свинцовыя соли.

Роль, которую играютъ протравы при крашеніи далеко впрочемъ, не такъ проста, какъ можно заключить изъ вышесказаннаго; кромѣ закрѣпленія краски, они служатъ также и для полученія того или другого цвѣта, того или другаго оттѣнка. Одно и тоже красящее вещество съ различными окислами, даетъ лаки различнаго цвѣта, такъ напр. ализаринъ—красящее вещество, заключающееся въ корнѣ ма-

рены, приготовляемое также и искусственно, съ глиноземомъ и оловянной окисью даетъ лаки краснаго цвѣта, съ желѣзной окисью—фіолетовые; точно также и многія другія красящія вещества съ одной окисью даютъ одинъ цвѣтъ съ другою—другой, и слѣдовательно, отъ выбора протравы будетъ зависѣть тотъ цвѣтъ, который мы получимъ при крашеніи. Рѣдко, впрочемъ, при крашеніи употребляютъ одну какую нибудь протраву, а обыкновенно берутъ 2—3 и болѣе вмѣстѣ. Измѣняя пропорцію между ними, получаютъ различные оттѣнки одного и того-же цвѣта; такъ напр. если мы будемъ красить ализариномъ со смѣсью желѣзной и глиноземной протравъ, то получимъ коричневый цвѣтъ, а измѣняя различнымъ образомъ количественныя отношенія между глиноземной и желѣзной протравами, мы можемъ получить разнообразные оттѣнки между фіолетовымъ и краснымъ цвѣтомъ. Изъ сказаннаго ясно видно, что протравы служатъ не только для закрѣпленія краски, но что при помощи ихъ достигается полученіе того или другого цвѣта, того или другого оттѣнка. Иногда даже трудно различить, какую составную часть, служащую для образованія лака, надо назвать протравой, какую краской, такъ какъ обѣ они одинаково необходимы для окрашиванія. Такъ напр. при образованіи на волокнахъ берлинской лазури обмѣннымъ разложеніемъ желѣзисто или желѣзосинеродистыхъ солей калія съ солями окиси или закиси желѣза, мы получаемъ краску, которая по своему наружному виду не имѣетъ никакого сходства съ первоначально взятыми матеріалами, и для образованія которой были одинаково необходимы обѣ составныя части.

Часто протравы играютъ и другую роль; они дѣйствуютъ химически на вещества входящія въ составъ краски и измѣняютъ ихъ различнымъ образомъ, окисляя или раскисляя; иногда даже они способствуютъ образованію краски изъ взятыхъ матеріаловъ. Не входя въ большія подробности по этому вопросу, мы запомнимъ теперь, что роль протравъ при крашеніи бываетъ весьма различна, и что вообще они имѣютъ не менѣе важное значеніе чѣмъ и самые красильные матеріалы. По этому знакомство съ ними для лица, занимающагося крашеніемъ, необходимо, а при описаніи красильныхъ матеріаловъ всегда надо упоминать, съ какими металлическими солями, заключающееся въ немъ красящія вещества даютъ лаки и какого цвѣта.

Такимъ образомъ, казалось бы, что красящія вещества по отношенію ихъ къ волокнамъ можно раздѣлить на двѣ главныя группы:

1) на красящія вещества, соединяющіеся непосредственно съ волокнами, и 2) красящія вещества, которыя съ волокнами непосредственно не соединяются и для закрѣпленія на нихъ требуютъ употребленія вспомогательныхъ веществъ. Но такое раздѣленіе будетъ не точно и къ нѣкоторымъ красящимъ веществамъ не приложимо; мы уже видѣли, что многія красящія вещества непосредственно соединяются съ волокнами животнаго происхожденія съ шерстью или съ шелкомъ и не соединяются съ растительными волокнами, бумагой, льномъ и другими; такимъ образомъ относятся къ волокнамъ почти всѣ анилиновыя краски. Кромѣ закрѣпленія при помощи протравъ, въ крашеніи пользуются иногда и другими способами для осажденія на волокнахъ красящаго вещества въ тѣхъ случаяхъ, когда оно само не растворимо въ водѣ. Въ этихъ случаяхъ красящее вещество приготовляютъ на самихъ волокнахъ изъ его составныхъ частей, или какимъ либо образомъ переводятъ его въ растворимое соединеніе, пропитываютъ такимъ растворомъ волокно, а затѣмъ опять переводятъ уже на волокнѣ въ нерастворимый видъ. Способы, употребляемые въ этихъ послѣднихъ случаяхъ, весьма разнообразны, и подвести ихъ подъ какую нибудь классификацію весьма трудно. Сюда можно отнести нѣкоторые случаи образованія краски обмѣннымъ разложеніемъ какъ напр. окрашиваніе кислымъ хромокислымъ кали и свинцовыми солями, при чемъ на волокнахъ образуется хромовосвинцовая соль, или напр. крашеніе посредствомъ индиго, которое сначала переводятъ дѣйствіемъ возстановляющихъ веществъ въ растворимое въ щелочахъ бѣлое индиго, а затѣмъ пропитавъ ткань такимъ растворомъ, дѣйствіемъ воздуха бѣлое индиго превращаютъ на волокнахъ опять въ нерастворимое голубое индиго; черный анилинъ напр. приготовляется прямо на волокнахъ для чего они пропитываются веществами нужными для образованія краски, и при взаимодѣйствіи ихъ и воздуха изъ нихъ образуется краска. Вообще, перечислить всѣ пріемы, употребляемые для закрѣпленія красокъ было бы трудно, но мы ознакомились съ главными, болѣе употребительными изъ нихъ.

При крашеніи тканей и иногда пряжи различаютъ два рода окрашиванія: *крашеніе въ ровные цвѣта* и *набиваніе или печатаніе*; въ первомъ случаѣ вся ткань или нить окрашивается въ ровный однообразный цвѣтъ, во второмъ случаѣ или окрашиваютъ только нѣкоторыя мѣста, или по большей части различныя мѣста ткани окрашиваютъ различными красками, получая на ней такимъ образомъ раз-

ноцвѣтные рисунки и узоры. Этотъ послѣдній способъ употребляется въ огромныхъ размѣрахъ для бумажныхъ матерій, для приготовленія такъ называемыхъ *ситцевъ*, и описаніе его составляетъ спеціальную цѣль настоящей книги; для шерстяныхъ тканей этотъ способъ примѣняется сравнительно мало, для шелковыхъ еще менѣе. Разница между крашеніемъ и набиваніемъ будетъ скорѣе механическая, чѣмъ химическая: процессы закрѣпленія или образованія краски въ большинствѣ случаевъ тѣже самые, но только матеріалы употребляются въ нѣсколько иномъ видѣ, и для производства самаго набиванія требуются различнаго рода машины и аппараты, которые при крашеніи въ ровные цвѣта не нужны.

Набиваніе можно производить различными способами, но изъ нихъ выдаются два общеупотребительные—одинъ называется *заварнымъ способомъ* и въ прежнее время представлялъ главный и наиболѣе употребительный, другой называемый *запарнымъ*, въ настоящее время все болѣе и болѣе вытѣсняетъ заварной способъ. По первому способу, весьма сходному съ крашеніемъ въ ровные цвѣта, работа производится такъ, что протрава при помощи различныхъ механическихъ приспособленій наносится или печатается на тѣхъ мѣстахъ ткани, которыя должны быть окрашены; это печатаніе, называемое *набиваніемъ*, производится или плоскими ручными формами, на которыхъ узоръ вырѣзанъ рельефно, или же на ситцепечатныхъ машинахъ съ валами, на которыхъ узоръ вырѣзанъ углубленно; такой валъ при помощи щетокъ намазывается по всей поверхности составомъ, которымъ надо напечатать узоръ, такъ что составъ попадаетъ во всѣ вырѣзанныя мѣста, затѣмъ съ ровныхъ не вырѣзанныхъ мѣстъ составъ счищается ровнымъ прямымъ металлическимъ ножемъ, прижимающимся къ печатному валу по всей его длинѣ; для очистки краски съ ровныхъ мѣстъ валъ поворачиваютъ въ то время, когда ножъ къ нему прижатъ, и составъ остается только въ углубленіяхъ; при прижиманіи къ ткани заправленнаго такъ вала и при поворачиваніи его, составъ изъ углубленій отпечатывается на ткани. Если желаютъ получить разноцвѣтный узоръ, то для каждаго цвѣта должна быть своя отдѣльная форма или печатный валъ.

Изъ самаго способа набивки видно, что для полученія узора съ рѣзкимъ отчетливымъ контуромъ, необходимо, чтобы набиваемый на ткань составъ имѣлъ густую консистенцію, такъ какъ иначе онъ будетъ расплываться на ткани. Для достиженія этой цѣли въ наби-

ваніи употребляются вещества, называемыя *сгустителями*, имѣющія свойства съ водой давать густые клейкіе растворы; ихъ прибавляютъ къ предназначенному для набивки составу въ достаточномъ количествѣ, чтобы придать ему густую, клейкую консистенцію. Роль сгустителей въ набиваніи чисто механическая, и отъ нихъ требуется только, чтобы они не дѣйствовали вредно на печатные валы, на самую краску и ткань, и впослѣдствіи при мытьѣ легко бы удалялись съ ткани. Обыкновенно для сгущенія красокъ и протравъ употребляютъ крахмалъ, декстринъ, гумми, муку и т. п. вещества, Такимъ образомъ по заварному способу протрава въ растворѣ, сгущенная сгустителемъ, печатается или, какъ говорятъ, набивается на ткань ручными формами или на печатныхъ машинахъ; послѣ этого ткань высушивается, и подвергается различнымъ операціямъ имѣющимъ цѣлью закрѣпить протраву, т. е. удалить съ ткани всѣ не нужныя вещества, такъ чтобы на ней остались только окислы глинозема, желѣза и т. п. нужные для образованія съ красящимъ веществомъ лака. Это закрѣпленіе протравы представляетъ трудныя и притомъ медленныя операціи, и отъ успѣха ихъ зависитъ дальнѣйшій успѣхъ крашенія. Когда этого достигнутъ, то ткань помѣщаютъ въ красильную баню и держатъ тамъ, при нагрѣваніи или безъ нагрѣванія, проводя постоянно въ движеніе, болѣе или менѣе долгое время. При этомъ красящее вещество, находящееся въ растворѣ въ красильной банѣ, постепенно соединяется съ протравой, находящейся на ткани и образуетъ съ нею нерастворимый окрашенный лакъ. Черезъ нѣкоторое время протравленныя мѣста окрашиваются, тѣже мѣста, которыя протравлены не были, остаются не окрашенными, или если слегка и окрасятся, то краска съ нихъ легко сойдетъ при мытьѣ ткани въ водѣ или мылѣ. Такимъ образомъ, на ткани получается цвѣтной узоръ, такой, какой былъ напечатанъ на ней протравой. Если по этому способу хотятъ получить разноцвѣтные узоры,—различными красильными матеріалами, то окрасивъ сначала однимъ, вторично набиваютъ протраву для другого красильнаго матеріала и еще разъ красятъ. Этотъ весьма медленный и сложный способъ, въ настоящее время все болѣе и болѣе вытѣсняется запарнымъ способомъ, по которому работа идетъ въ нѣсколько разъ быстрѣе, и по которому на ткань можно набивать одновременно нѣсколько красокъ. Сущность запарнаго способа заключается въ томъ, что красящее вещество передъ набиваніемъ смѣшивается съ протравой въ растворѣ, такая смѣсь сгущается сгустителемъ, и если

нужно, то прибавляютъ еще къ смѣси различныхъ веществъ, которыя содержывали бы образованіе лака т. е. соединеніе окисловъ протравы съ красящимъ веществомъ, для этой цѣли можно употреблять напр. уксусную кислоту; приготовивъ такую смѣсь, въ которой содержатся уже всѣ вещества, нужныя для образованія лака, но въ которой образованіе лака еще задерживается, ее набиваютъ на ткань, такъ же какъ и въ предъидущемъ способѣ, т. е. ручными формами или машинами, и ткань высушиваютъ. Высушенная ткань помѣщается въ особыя плотно закрытыя камеры и подвергается въ нихъ дѣйствію сухаго пара или, какъ говорятъ, запаривается, отчего и самый способъ получилъ названіе запарнаго; при запариваніи происходитъ соединеніе красящаго вещества съ окисью, образуется лакъ, и слѣдов. получается такой же окончательный результатъ, какъ и при заварномъ способѣ, но только при значительно меньшей затратѣ времени и работы. Способъ этотъ вездѣ гдѣ возможно замѣняетъ заварной, и главное затрудненіе для окончательнаго вытѣсненія этого послѣдняго заключается въ томъ, что запарной способъ требуетъ возможно чистыхъ красящихъ веществъ, между тѣмъ какъ при заварномъ можно брать красильные матеріалы въ сыромъ необработанномъ видѣ. Причины этого ясны изъ самаго способа: при заварномъ способѣ, закрѣпивъ на ткани протраву, красятъ ее въ красильной банѣ, и протрава сама вытягиваетъ изъ раствора красящее вещество, отдѣляя его отъ другихъ не нужныхъ частей; если въ растворѣ мало красящаго вещества, то когда онъ истощится, можно прибавить свѣжаго отвара, или перенести ткань въ свѣтлую красильную баню, и такимъ образомъ поступать, пока наконецъ набитая протрава не насытится красящимъ веществомъ, пока на ткани не получится окраска достаточной густоты. При запарномъ способѣ совершенно иныя условія, на то мѣсто ткани которое должно быть окрашено, надо за одинъ разъ нанести достаточное количество вещества, чтобы получился цвѣтъ желаемой густоты, слѣдовательно надо имѣть его въ чистомъ сконцентрированномъ состояніи; тутъ уже нельзя взять сандалы въ видѣ стружекъ или корень въ измолотомъ видѣ. Для запарнаго способа, изъ сырыхъ красильныхъ матеріаловъ приготовляютъ такъ назыв. экстракты, т. е. извлекаютъ изъ нихъ красящія части въ возможно чистомъ видѣ, различными примѣнимыми для этого способами. Приготовленіе экстрактовъ производится обыкновенно на особыхъ фабрикахъ, а красильни и набивныя, покупаютъ ихъ уже готовыми. Кромѣ удобства употребленія, экстракты сбере-

гаютъ и часть расходовъ на перевозку, но все таки употребленіе ихъ обходится нѣсколько дороже чѣмъ сыраго матеріала, и отъ цѣнъ ихъ зависѣло и примѣненіе въ большихъ размѣрахъ запарнаго способа. Для этого способа весьма важное значеніе имѣло введеніе въ употребленіе искусственныхъ красокъ. До 50 годовъ настоящаго столѣтія въ крашеніи употреблялись почти исключительно природные красильные матеріалы растительнаго и животнаго царства за исключеніемъ немногихъ минеральныхъ красокъ приготовлявшихся искусственно. Но въ 50 годахъ было сдѣлано открытіе, имѣвшее большое значеніе для крашенія; былъ открытъ способъ приготовленія изъ анилиноваго масла фіолетовой краски, весьма яркаго и красиваго цвѣта; затѣмъ вскорѣ была открыта красная анилиновая краска, всѣмъ извѣстный фуксинъ, потомъ голубой, зеленый, желтый, оранжевый и черный анилины. Въ 60 годахъ крашеніе имѣло въ своемъ распоряженіи анилиновыя краски всѣхъ цвѣтовъ и оттѣнковъ радуги. Всѣ эти краски отличаются такою красотою и яркостью цвѣта, какой невозможно получить при употребленіи природныхъ растительныхъ матеріаловъ; кромѣ того, они представляютъ совершенно чистыя красящія вещества, вслѣдствіи чего употребленіе ихъ гораздо удобнѣе. Цѣна ихъ съ каждымъ годомъ понижалась и они начали болѣе и болѣе вытѣснять природные матеріалы изъ употребленія. Особенно значительное примѣненіе получили анилиновыя краски для крашенія шерсти и шелка, такъ какъ онѣ, почти всѣ, обладаютъ драгоцѣннымъ свойствомъ закрѣпляться на шерсти и шелкѣ безъ протравъ. Для крашенія бумаги онѣ сначала употреблялись весьма мало, такъ какъ съ бумажными волокнами прямо онѣ не соединяются и хорошо закрѣплять ихъ сначала не умѣли. Но въ настоящее время способы для этого найдены и многія изъ анилиновыхъ красокъ употребляются весьма часто и для бумажныхъ волоконъ; въ особенности распространилось въ послѣднее время употребленіе чернаго и зеленаго анилиновъ. Но для набиванія и именно для запарнаго способа еще большее значеніе имѣло введеніе въ употребленіе искусственнаго ализарина, послѣдовавшее въ 70-хъ годахъ. До введенія его, для окрашиванія бумажныхъ товаровъ въ розовые, красные, фіолетовые цвѣта употребляли въ громадныхъ количествахъ корень растенія марены или такъ назыв. крапъ и приготовлявшійся изъ него гарансинъ, полученіе изъ нихъ экстрактовъ стоило очень дорого и потому узорчатые товары приготовлялись этими матеріалами по заварному способу. Но съ введеніемъ искусственнаго ализарина, кото-

рый представляетъ чистое красящее вещество и даетъ всѣ тѣже цвѣта, какъ и крапъ или гарансинъ, эти послѣдніе совершенно оставлены; совершенно вытѣснены искусственнымъ ализариномъ, съ которымъ можно работать по болѣе дешевому и скорому запарному способу.

Кромѣ запарнаго и заварнаго способовъ въ набиваніи употребляются и другіе пріемы, упоминавшіеся въ началѣ этой главы, употребляются смѣшанные способы, но всѣ они имѣютъ уже частное значеніе въ сравненіи съ описанными. Такъ напр. набиваніе чернаго анилина не можетъ быть подведено ни подъ тотъ, ни подъ другой способъ; оно производится такъ что смѣсь анилиноваго масла съ кислотой и различными окисляющими веществами, набивается на ткань и затѣмъ ткань развѣшивается на нѣкоторое время въ влажномъ, слабо нагрѣтомъ помѣщеніи; при дѣйствіи воздуха при этихъ условіяхъ, изъ набитыхъ на ткань веществъ, образуется черная краска, которая далѣе не требуетъ ни запариванія ни крашенія въ красильной банѣ. Этотъ и другіе подобные же способы, имѣющіе частное значеніе, будутъ разсмотрѣны впослѣдствіи, при тѣхъ цвѣтахъ, для которыхъ они прилагаются, теперь же мы не будемъ на нихъ останавливаться. Познакомимся только еще въ общихъ чертахъ съ однимъ методомъ употребляемымъ на ситценабивныхъ фабрикахъ, при которомъ соединяются вмѣстѣ и окрашиваніе въ ровный цвѣтъ и набиваніе. По этому методу получаютъ сначала фонъ и затѣмъ набиваютъ на немъ узоры различными другими красками; фонъ получается окрашиваніемъ всей ткани въ ровный цвѣтъ, собственно крашеніемъ, а узоры набиваніемъ. По этому способу готовятся въ значительномъ количествѣ пунцовые и кубовые товары съ разноцвѣтными уборами. Для полученія этихъ узоровъ работа можетъ производиться двоякимъ образомъ. По одному способу всю ткань окрашиваютъ сначала въ ровный цвѣтъ, затѣмъ на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ должны быть узоры другого цвѣта, краску сводятъ; для этого набиваютъ на эти мѣста ручными набивными формами или машинами составъ, который разрушаетъ краску, одинъ или въ связи съ другими послѣдующими операціями; операція эта назыв. *вытравкой* или по французски *enlevage*. На вытравленныя мѣста набиваютъ затѣмъ другія краски, при чемъ сдѣлать это можно различнымъ образомъ: или по заварному способу, набивъ на эти мѣста протраву, закрѣпляя ее, и затѣмъ окрашивая всю ткань въ красильной банѣ, или по запарному способу, т. е. набивая вмѣстѣ и протраву, и краску, или еще иначе, какъ мы увидимъ впослѣдствіи.

Этотъ способъ назыв. у насъ *разцвѣткой*, и въ большихъ размѣрахъ прилагается для кумачей.

Иначе работаютъ такимъ образомъ: вмѣсто того чтобы окрашивать всю ткань въ красильной банѣ и потомъ вытравлять краску, передъ крашеніемъ на тѣ мѣста, которыя должны остаться не окрашенными, набиваютъ особые составы, которые въ красильной банѣ не даютъ имъ окрашиваться; такимъ образомъ послѣ крашенія получается ткань съ бѣлымъ узоромъ на тѣхъ мѣстахъ, которыя должны быть разцвѣчены другими красками. Способъ этотъ называется *резерважемъ* (*reservage*), а у насъ на фабрикахъ набиваемые для этаго составы называются *вапой*. По полученнымъ такимъ образомъ бѣлымъ узорамъ набиваютъ краски различными способами. По этому методу готовится много такъ назыв. *кубовыхъ товаровъ*.

Кромѣ описанныхъ, въ набиваніи употребляется еще одинъ способъ, который при крашеніи въ ровные цвѣта не имѣетъ приложенія, это *механическое закрѣпленіе красокъ на поверхности волокна*. Способъ этотъ употребляется для нѣкоторыхъ нерастворимыхъ минеральныхъ красокъ, которыя нельзя закрѣпить иначе; каковы напр. хромовая зелень, или такъ назыв. вергинье, сажа, хромосвинцовая оранжевая краска, ультрамаринъ и нѣкотор. другія. По нерастворимости этихъ красокъ, изъ нихъ нельзя приготовить раствора, которымъ можно было бы пропитать волокна, и затѣмъ выдѣливъ краску опять изъ раствора, произвести такимъ образомъ окрашиваніе. Краски эти берутся въ видѣ возможно тонкихъ порошковъ, по большей части смѣшанныя съ водой въ видѣ тѣста, и просто приклеиваются на ткани съ поверхности, на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ долженъ быть сдѣланъ ими узоръ; вещества для приклеиванія берутся такія, которыя не измѣняются отъ воды, слабыхъ кислотъ и щелочей и такимъ образомъ плотно держатъ краску даже и при мытьѣ ткани. Для этой цѣли пользуются свойствомъ альбумина или казеина, при извѣстныхъ условіяхъ переходитъ изъ растворимаго состоянія въ нерастворимое, которое обратно въ растворимый видъ уже не переходитъ. Какъ извѣстно альбумино яичнаго бѣлка или приготовляемый изъ крови сравнительно легко растворяется въ водѣ, но если такой растворъ нагрѣть выше 60°Ц. то альбуминъ какъ говорятъ, свертывается, т. е. изъ растворимаго состоянія переходитъ въ нерастворимое и садится изъ раствора въ видѣ хлопьевъ бѣлаго цвѣта. Если возьмемъ краску въ видѣ тонкаго порошка смѣшаемъ ее съ растворомъ альбумина и ка-

ИМПЕРАТОРСКАГО
Московскаго
Техническаго Училища

кимъ либо сгустителемъ, затѣмъ напечатаемъ на ткань, высушимъ и пропаримъ, такъ чтобы температура была выше 60°Ц., то у насъ послѣдовательно произойдетъ слѣдующее: при набивании волокна пропитаются растворомъ альбумина и вмѣстѣ съ тѣмъ на поверхности ихъ вездѣ прилипнутъ мелкія частицы краски, затѣмъ при запариваніи альбуминъ свернется, и образуетъ собою нерастворимую въ водѣ оболочку, которая и будетъ держать краску на поверхности волоконъ. Набиваемыя по этому способу краски, употребляемыя на набивныхъ фабрикахъ весьма часто, называются обыкновенно *верховыми красками*.

По способамъ, указаннымъ до сихъ поръ, возможно получить на волокнахъ болѣе или менѣе прочную окраску, не сходящую при мытьѣ ткани, или сходящую медленно. Но на фабрикахъ не всегда требуется получить прочную окраску, иногда имѣютъ въ виду только, чтобы краска держалась до мытья ткани. Въ этихъ случаяхъ работа значительно сокращается и удешевляется. Такъ напр. при такихъ краскахъ часто сокращается операція запариванія; приготовляютъ смѣсь для набивки изъ краски и протравы такимъ образомъ, чтобы лакъ въ ней уже образовался частію или совсѣмъ; затѣмъ набиваютъ такую смѣсь съ сгустителемъ; набитую ткань высушиваютъ и пускаютъ безъ запариванія въ дальнѣйшую отдѣлку. Такія краски держатся на ткани только на поверхности весьма не прочно, и при мытьѣ скоро сходятъ.

Ознакомившись такимъ образомъ въ общихъ чертахъ съ главными основаніями способовъ употребляемыхъ для окрашиванія волоконъ, мы перейдемъ теперь къ описанію производства набиванія на бумажныхъ тканяхъ, къ такъ назыв. ситценабиванію или ситценечатанію, познакомить съ которымъ и составляетъ цѣль настоящей книги. Описаніе это раздѣляется на двѣ части; въ одной описывается механическая сторона дѣла, т. е. употребляемыя на ситценабивныхъ фабрикахъ машины, аппараты и устройства, въ другой химическая часть, т. е. матеріалы, употребляемые для полученія того или другого цвѣта, составленіе самихъ красокъ и протравъ и производство операцій. — Обѣ части находятся въ связи между собою, но удобнѣе ознакомиться сначала съ механической стороной дѣла, такъ какъ она представляетъ общую часть приложимую одинаково для различныхъ цвѣтовъ и красокъ, между тѣмъ какъ во 2-й части будутъ разсматриваться уже пріемы и способы приложимые только въ частныхъ случаяхъ, при полученіи извѣстнаго цвѣта, или при употребленіи извѣстнаго матеріала.

ГЛАВА II.

Изготовленіе плоскихъ, рельефныхъ набивныхъ формъ. Ручное набиваніе, приспособленія для него. Машины для набиванія плоскими рельефными формами.

Приступая къ описанію способовъ набиванія, мы прежде всего припомнимъ еще разъ, что въ набиваніи всѣ составы наносимые на ткань, какъ то протравы, краска, смѣсь ихъ и другіе, изготовляются въ видѣ густой клейкой массы, и первая задача при набиваніи, когда такой составъ приготовленъ, заключается въ томъ, чтобы сдѣлать имъ аккуратно и точно узоръ на ткани или иначе сказать нанести его на тѣ мѣста ткани, которыя должны быть этимъ составомъ окрашены.

Способъ приготовленія узорчатыхъ тканей, не тканьемъ изъ цвѣтныхъ нитей а окрашиваніемъ прямо тѣхъ мѣстъ, на которыхъ долженъ быть узоръ, былъ извѣстенъ еще самымъ древнимъ народамъ Египтянамъ, Китайцамъ, жителямъ Индіи, но они просто раскрашивали ткани кистями, такъ, какъ это производится въ живописи. Такой медленный способъ былъ замѣненъ введеніемъ для этой цѣли печатныхъ или набивныхъ формъ, которыя дали возможность работать весьма быстро сравнительно съ ручнымъ расписываніемъ, и повторять точно одинъ и тотъ же узоръ многое число разъ. Когда началось употребленіе набивныхъ формъ, гдѣ они были введены впервые, объ этомъ не сохранилось никакихъ свѣдѣній? можно только сказать что это было въ весьма древніе времена.—Первыя формы были плоскія рельефныя, т. е. такія на которыхъ узоръ изготовлялся рельефно, выше остальной поверхности формы, затѣмъ стали дѣлать такія формы, на которыхъ узоръ вырѣзался углубленно, а самыя формы стали дѣлать не только плоской но и цилиндрической формы.

Ознакомимся сначала съ плоскими рельефными формами, первоначальный типъ, отъ котораго цѣлымъ рядомъ измѣненій перешли къ настоящимъ совершеннымъ формамъ. Прежнее время эти формы дѣлали исключительно изъ дерева, часто дѣлаютъ ихъ и теперь изъ этого матеріала. Для этой цѣли употребляется твердое плотное дерево какъ напр. груша, орѣхъ, самшитъ, иногда пальма и нѣкот. другія. Выборъ дерева для формы зависитъ отчасти отъ узора; для мелкихъ узоровъ выбираютъ болѣе твердое хотя и болѣе дорогое дерево, для

среднихъ берутъ болѣе дешевое дерево какъ грушу, для большихъ формъ берутъ орѣхъ и даже липу, такъ какъ она значительно легче и самая форма вслѣдствіе этого будетъ не такъ тяжела, ей легче будетъ работать. Вообще при выборѣ дерева принимаются въ соображеніе слѣдующія условія: 1) размѣры кусковъ и цѣна ихъ, 2) родъ узора который надо изготовить, 3) гикроспичность и вообще отношеніе дерева къ измѣненію степени влажности; если оно легко сырѣетъ и сильно коробится при высыханіи, то оно неудобно для изготовленія формъ. 4) Требуется чтобы дерево обладало значительной вязкостью и упругостью. Выбранные для изготовленія формъ куски дерева высушиваются сначала просто на воздухѣ, распиливаются затѣмъ частію вдоль, частію поперегъ на пластины толщиной отъ 5 до 6 ctm., отбираются здоровыя пластины безъ гнилыхъ мѣстъ и сучковъ, и затѣмъ распиливаютъ ихъ на куски различной величины, сообразно размѣрамъ тѣхъ формъ, которыя хотятъ дѣлать, обѣ поверхности отпиленныхъ кусковъ тщательно выстрагиваются, и особенно тщательно та сторона, на которой будетъ вырѣзываться узоръ. Пластина для формы должна имѣть извѣстную толщину, не очень малую, такъ чтобы при покрываніи ее краской, эта послѣдняя не могла попадать на верхнюю поверхность пластины. Чтобы придать формѣ достаточную толщину, и вмѣстѣ съ тѣмъ сдѣлать ее дешевле, прибѣгаютъ къ способу, который удешевляетъ форму почти вдвое; для этого пластину, на которой вырѣзывается узоръ, дѣлаютъ въ половину или въ одну треть толщины всей формы, и приклеиваютъ къ ней съ верху другую пластинку такой же толщины и размѣра, но изъ болѣе дешеваго дерева напр. изъ дуба, затѣмъ сверху дубовой приклеиваютъ еще третью пластину изъ простаго сосноваго дерева; склеиваютъ пластины такъ, что вторая помѣщается волокнами перпендикулярно направленію волоконъ первой пластины, а третья перпендикулярно второй и слѣдоват. паралельно первой. Такимъ образомъ получаютъ форму, которая будетъ и легче и дешевле чѣмъ изъ цѣлаго куска, кромѣ того, благодаря тому что пластины склеены перпендикулярно направленію въ нихъ волоконъ, она будетъ не такъ легко коробиться и давать трещины при высыханіи. Недостатокъ такихъ склеенныхъ формъ заключается въ томъ, что ее неудобно исправлять или пускать въ дѣло еще разъ; цѣльную форму, если она почему либо сдѣлалась негодна или не нужною, можно сострогать, вырѣзать на ней вновь узоръ и чтобы сохранить толщину, наклеить сверху пластину де-

рева и такимъ образомъ можно поступать нѣсколько разъ, при склеенныхъ формахъ этого сдѣлать уже нельзя. Не смотря на это, въ виду вышеуказанныхъ удобствъ, повсемѣстно употребляются формы склееныя изъ трехъ пластинъ а не цѣльныя.

Когда пластина для формы заготовлена, то на сторонѣ ее противуположной узору вырѣзываютъ два углубленія, недалеко одно отъ другого, и такимъ образомъ, что между ними образуется выступъ, за который рабочій при набиваніи держитъ, поднимаетъ и опускаетъ форму; затѣмъ на этой же сторонѣ высверливаютъ дыру, служащую для закрѣпленія планки на столѣ, когда на ней будетъ вырѣзываться узоръ. Послѣ этого на планкѣ рисуютъ узоръ, что должно быть произведено съ возможной тщательностью и точностью. Рисунокъ, который долженъ быть воспроизведенъ на ткани, долженъ быть сначала нарисованъ на бумагѣ и раскрашенъ тѣми красками, изъ которыхъ онъ состоитъ. Если въ него входитъ нѣсколько красокъ, то онъ долженъ набиваться на ткань нѣсколькими формами, и для каждой краски должна быть отдѣльная набивная форма. Съ этого общаго рисунка, часть его исполненная той краской, которую должна набивать изготовляемая форма, сводится на сводную бумагу; поверхность планки, на которой будетъ вырѣзываться узоръ, сначала расчерчивается мелкими клѣтками, затѣмъ на нее наклеивается бумага съ узоромъ, и шпилькой очерчиваютъ всѣ линіи составляющія контуръ узора, такъ чтобы они обозначились на деревѣ; послѣ этого вычерченныя линіи обводятся красной краской, такъ чтобы они были ясно видны. Дѣлали много опытовъ чтобы ускорить работу, и уменьшить стоимость переведенія узора на форму, стараясь примѣнить для этого какой либо способъ печатанія, но до сихъ поръ это дѣлается ручной работой и только иногда для узоровъ изъ одной краски, примѣняютъ способъ подобный литографическому. Когда рисунокъ нарисованъ, форма поступаетъ къ граверу; онъ, при помощи различнаго рода инструментовъ, сначала вырѣзываетъ дерево кругомъ узора, затѣмъ тщательно отдѣлываетъ всѣ выступающія части. Инструменты для этого представляютъ различной формы и размѣровъ рѣзцы, сверлушки, долотца, ножи и т. п., которые вообще употребляются при граверной работѣ. Такимъ образомъ изготовлялись прежде, изготовляются и теперь рѣзныя деревянныя формы. Такъ какъ граверная работа требуетъ искусныхъ мастеровъ, идетъ медленно, то приготовленіе такихъ формъ обходится дорого и большая сложная форма обходилась до 50—60 руб. Но понятно, что какъ бы ни былъ искусенъ

рабочій, и какъ бы не было твердо дерево, вырѣзывать такимъ образомъ формы для печатанія тонкихъ линій и точекъ было весьма трудно; если даже искусный граверъ и вырѣжетъ ихъ хорошо, то при набиваніи подвергаясь постоянно ударамъ и надавливанію они быстро ломаются. Первое улучшеніе въ приготовленіи этихъ формъ и заключалось въ томъ, что тонкія деревянныя части замѣнили металлическими; для этого употребляютъ проволоку изъ желтой или красной мѣди, которую рѣжутъ на кусочки, длины двойной противъ выступа узора, и заостренные съ одного конца; въ тѣхъ мѣстахъ гдѣ должны набиваться точки или линіи составленныя изъ нихъ, граверъ вбиваетъ въ форму молоткомъ такія проволоки заостреннымъ концомъ внизъ, наблюдая чтобы верхній конецъ ихъ былъ на одномъ уровнѣ съ другими вырѣзанными частями. Для линій стали употреблять мѣдныя пластинки различной толщины, также какъ проволочку вбивая ихъ въ дерево; эти пластинки изгибали различнымъ образомъ, кружочками, овалами, контурами листьевъ и т. п. и такимъ образомъ стали дѣлать самые тонкіе узоры, выдерживавшіе хорошо удары, которымъ подвергается форма при набивкѣ. Одно время употреблялись особыя машины на которыхъ изготовлялись мѣдныя пластинки изогнутыя самымъ разнообразнымъ образомъ, такъ что изъ нихъ можно было составлять весьма сложные узоры. При употребленіи деревянныхъ формъ, при набивки крупныхъ узоровъ съ крупными сплошными мѣстами, весьма часто случается, что мѣста эти покрываются краскою неровно; причина этого заключалась въ томъ что большую гладкую сплошную поверхность трудно покрыть ровно краской, а также и въ томъ что краска съ этихъ мѣстъ не ровно ложится на ткань. Для устраненія этаго неудобства, стали изготовлять формы нѣсколько иначе; вмѣсто того чтобы крупныя части узора вырѣзать изъ дерева, вбивали въ дерево мѣдныя пластинки ограничивающіе контуръ сплошнаго мѣста, а пустоту внутри забивали войлокомъ, для чего употреблялись старыя войлочныя шляпы; такія формы назыв. войлочными. Этотъ способъ былъ еще упрощенъ такимъ образомъ, что вбивши пластинки ограничивающіе контуръ сплошного мѣста, наливали въ пустоту особый составъ приготовленный на льняной олифѣ, затѣмъ когда онъ начиналъ подсыхать засыпали его суконной стрижкой, высушивали окончательно, и получали форму, которая служила также хорошо какъ и войлочная. Составъ приготовляли такимъ образомъ: смѣшивали 1 ч. льняной олифы 1 ч. свинцовыхъ бѣлилъ,

0,16 ч. глета и 0,06 ч. терпентина. Послѣ этого, появились формы такого рода, что всю форму или часть ее, въ случаѣ надобности, можно было разобрать и изъ частей ее составить новый узоръ. Для этого, вмѣсто того чтобы мѣдныя пластинки и штифтики вбивать въ деревянную планку, ихъ стали припаивать оловомъ къ мѣднымъ пластинкамъ, а эти послѣднія привинчивались уже винтиками къ деревяннымъ планкамъ; затѣмъ форма отшлифовывалась на ровной горизонтальной каменной плитѣ. Когда форма становилась болѣе не нужной, то отвинчивали мѣдныя пластинки и разогрѣвали ихъ на столько чтобы припаянные къ нимъ штифтики и пластинки отстали, и составляли изъ нихъ новые узоры. На этихъ формахъ усовершенствованія на нѣкоторое время остановились, вслѣдствіи введенія въ набиваніе машинъ съ печатающими валами, на которыя и устремилось общее вниманіе. Но такъ какъ во многихъ случаяхъ печатныя машины съ валиками оставались не приложимы, и, какъ мы увидимъ впослѣдствіи остаются не приложимыми и до сихъ поръ, то въ одно время съ ними была введена въ употребленіе одна набивная машина, называемая перротиной, въ которой набиваніе производится плоскими формами. Машина эта дѣйствительно примѣнялась во многихъ случаяхъ, въ которыхъ машины съ печатающими валиками не приложимы, какъ напр. для набиванія очень густыхъ смѣсей, которыя должны лежать на ткани толстымъ слоемъ. Нѣкоторое время на эту машину возлагались большія надежды, а потому и на усовершенствованіе изготовленія для нее плоскихъ рельефныхъ формъ было опять обращено вниманіе. Кромѣ того надо замѣтить, что и до сихъ поръ во многихъ случаяхъ набивка производится ручными способами, такъ что вопросъ о изготовленіи для этой цѣли формъ не потерялъ еще совсѣмъ интереса, хотя и не имѣетъ такого огромнаго значенія, какое имѣлъ въ прежнее время. Дальнѣйшія усовершенствованія заключались въ томъ, что формы эти стали отливать изъ легкоплавкихъ сплавовъ. Для этой цѣли предлагаются весьма разнообразные сплавы изъ свинца, олова, сурьмы и висмута; количественное отношеніе между металлами входящими въ сплавъ дѣлается различно, смотря по его назначенію, и по тѣмъ свойствамъ, которыя отъ него требуются. Въ прилагаемой таблицѣ Шлумбергера приводятся составы многихъ изъ этихъ сплавовъ съ указаніемъ свойствъ ихъ:

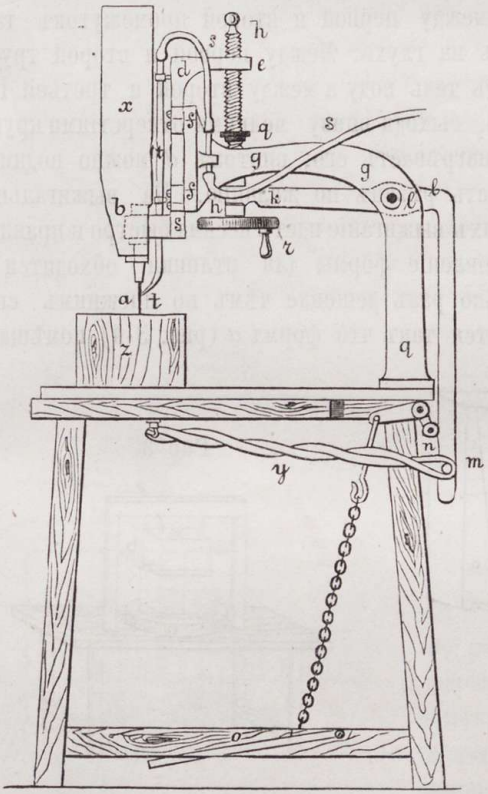
№	Свинца.	Олова.	Висмута.	Сурьмы.	
1	—	9,5	0,5	—	Твердъ и звонокъ.
2	32	30	8	—	плавится при 156°, нѣсколько мягокъ.
3	22	24	8	—	плавится при 146° нѣск. тверже № 2-го
4	—	8	2	—	довольно плавокъ твердъ и хрупокъ.
5	16	24	8	—	плавится при 150°, твердъ и ковокъ.
6	—	9,5	—	5,0	твердъ и ковокъ.
7	10	40	—	1	очень твердъ, ковокъ но труднoплав.
8	—	9,5	0,25	0,25	очень твердъ и ковокъ.
9	5	3	8	—	легкоплав., очень хорошъ, но дорогъ.
10	100	0,25	—	20	

Изъ приведенныхъ сплавовъ наиболѣе пригоднымъ для формъ по своимъ качествамъ оказывается № 9-й, но онъ сравнительно дорогъ, вслѣдствіе большаго количества висмута входящаго въ него, и съ успѣхомъ можетъ быть замѣняемъ болѣе дешевымъ № 5-мъ. Кромѣ того составъ сплава иногда мѣняютъ, смотря по роду набиваемой краски; такъ если въ краскѣ содержатся какія либо вещества, сильно дѣйствующія на одинъ изъ металловъ входящихъ въ сплавъ, то уменьшаютъ насколько возможно количество этого металла, увеличивая въ замѣнъ этаго количество другого, на который эта составная часть не дѣйствуетъ. Что касается до способовъ отливки формъ, то ихъ предложено было нѣсколько; мы не будемъ останавливаться подробно на ихъ описаніи и ознакомимся только въ общихъ чертахъ съ главными основаніями нѣкоторыхъ изъ нихъ, употреблявшихся недавно, и употребляемыхъ въ настоящее время. Прежде изготовляли эти формы такимъ образомъ, что вырѣзывали сначала деревянную модель, совершенно такую, какую форму нужно было отлить, затѣмъ съ этой модели отливали тонкій гипсовый слѣпокъ, въ который и производилась отливка металла; получалась точно такая же металлическая форма, какая была деревянная модель. При этомъ способѣ требовалось довольно дорогая граверная работа для вырѣзки деревянной формы, и тщательное приготовленіе съ нее гипсовой матрицы; приготовленіе перваго экземпляра формы обходилось вслѣдствіе этого дорого. Вскорѣ перешли къ другому болѣе дешевому способу, стали приготовлять для отливки деревянныя формы, пользуясь для этого свойствомъ дерева обугливаться, при прикосновеніи съ сильнонакаленными металлическими предметами. Всѣмъ вѣроятно извѣстно, что если взять сильно накаленный мѣдный или желѣзный прутъ съ остромъ концомъ, то имъ легко прожечь въ деревѣ дыру на нѣкоторую глубину. Этимъ

пользовались для приготовленія формы для отливки, сначала такимъ образомъ: брали деревянную пластину изъ мягкаго дерева, какъ напр. изъ липы, отпиленную перпендикулярно оси дерева, высушивали ее довольно сильно, такъ чтобы выдѣлилась вся гигроскопическая вода, и дерево начало бы немного краснѣть, и чтобы совершенно избѣжать измѣненія объема дерева, а слѣдовательно и рисунка, просверливали въ пластинкѣ двѣ дыры перпендикулярно оси и заливали ихъ свинцомъ, такъ что они представляли собою какъ бы два гвоздя, препятствующіе дереву расширяться или сжиматься. Послѣ этого на сторонѣ пластины, предназначенной для изготовленія формы, рисовали рисунокъ и по рисунку вбивали мѣдныя пластинки и штифтики, на одинаковую глубину, такую какой вышины должны быть выступающія части на набивной формѣ. Сдѣлавъ это, эти пластинки и штифтики сильно разогрѣвали, такъ чтобы кругомъ нихъ дерево начало обугливаться; для этого форму ставили на металлическую плиту, штифтиками и пластинками внизъ, на которой помѣщали тонкій слой какого либо легкоплавкаго металлическаго сплава и начинали эту плиту нагрѣвать; сплавъ при этомъ плавится и нагрѣваетъ пластинки и штифтики, которые разогрѣваются такимъ образомъ на столько, чтобы прикасающееся къ нимъ дерево начало обугливаться; когда этого достигнутъ, даютъ остыть плитѣ, и достаточно нѣсколько ударовъ молоткомъ по пластинѣ, чтобы всѣ штифты и пластинки изъ нее вывалились. Если бы случилось, что штифтики не вываливаются при ударахъ, то разогрѣваютъ ихъ опять, пока не достигнутъ желаемаго результата. Теперь изготовленіе этихъ формъ упрощено и удешевлено еще болѣе; выжиганіе въ деревѣ углубленій производится при помощи весьма простаго механизма и очень быстро. Механизмъ этотъ, называемый выжигальной машинкой изображенъ на рис. 1-мъ. Онъ состоитъ изъ горизонтальнаго стола, на которомъ и помѣщается деревянная пластина z, назначенная для изготовленія формы; надъ столомъ двигается вверхъ и внизъ въ вертикальномъ направленіи острый тонкій стальной рѣзецъ a, укрѣпленный на колѣнѣ b колѣнчатой ползушки $edsb$; эта послѣдняя, двигается свободно своей частью sd въ пазу ff стойки gg укрѣпленной неподвижно на столѣ; сквозь колѣно e ползушки проходитъ конецъ стержня hh съ винтовой нарѣзкой; нижній конецъ этого стержня соединенъ съ колѣномъ k рычага klm, имѣющаго точку вращенія въ l въ стойкѣ gg; рычагъ klm получаетъ движеніе отъ рычага n и подножки o, такъ что при опу-

сканіи подножки рычагъ n отклонитъ рычагъ klm, этотъ послѣдній опуститъ стержень hh а слѣдовательно съ нимъ вмѣстѣ пополэушку и рѣзецъ a. Для того чтобы опусканіе рѣзца a происходило всегда на одинаковую глубину служитъ кружечекъ q, укрѣпленный на стержнѣ hh; онъ, упираясь въ стойку gg, не даетъ стержню опускаться далѣе чѣмъ нужно; когда хотятъ увеличить глубину опусканія рѣзца a въ дерево, то ручкой r поворачиваютъ стержень h, такъ чтобы винтъ его поднялся нѣсколько выше въ колѣнѣ e пополэушки, и когда хотятъ уменьшить поворачиваютъ рукоятку въ противуположную сторону; гуттаперчевой трубкой s соединенной съ желѣзной трубкой tt проводится къ рѣзцу a газъ, который и зажигается во время работы на концѣ трубки t и накаливаетъ рѣзецъ; особымъ винтомъ газовую трубку можно поднимать или опускать, и такимъ образомъ получать пламя ближе и далѣе отъ конца рѣзца; такъ какъ рѣзецъ во время работы сильно разогрѣвается, жаръ передается и пополэушкѣ, то чтобы этотъ жаръ не мѣшалъ работать мастеру, верхній конецъ рѣзца и колѣно b пополэушки окружены желѣзнымъ цилиндрическимъ колпакомъ x. Гуттаперчевымъ жгутомъ y—пополэушка $bsde$ и рѣзецъ a поднимается вверхъ, когда рабочій не надавливаетъ на подножку o. Работа на машинкѣ производится такъ: рабочій садится на табуретъ передъ столомъ, помѣщаетъ на него липовый брусокъ, заготовленный

Рис. 1.



какъ было выше описано, съ рисункомъ на верхней поверхности, и зажегши газъ начинаетъ выжигать рѣзцомъ бороздки по узору, передвигая форму подъ рѣзцомъ, такъ чтобы онъ попадалъ въ линіи узора. Самый рѣзецъ можетъ быть различной формы и можетъ быть перемѣненъ по мѣрѣ надобности. Чтобы избѣжать сильнаго разогрѣванія всей машинки во время работы, устраиваютъ ее такъ, какъ изображено на рис. 2-мъ; рѣзецъ *e* помѣщается внутри цилиндра *c* состоящаго изъ трехъ трубокъ вставленныхъ одна въ другую и на верху промежутки между ними наглухо закрыты, внизу же между второй и третьей трубкой оставлены мелкія отверстія, а между первой и второй промежутокъ также задѣланъ на глухо. Между первой и второй трубкой пускаютъ течь воду а между второй и третьей газъ, который, выходя внизу мелкими отверстіями кругомъ рѣзца, нагрѣваетъ его; винтомъ *d* можно поднимать и опускать рѣзецъ по желанію. На выжигальныхъ машинкахъ выжиганіе идетъ весьма быстро и правильно и изготовленіе формы для отливки обходится въ нѣсколько разъ дешевле чѣмъ по прежнимъ способамъ. Отливка производится такъ что форма *a* (рис. 3-й) помѣщается

Рис. 2.

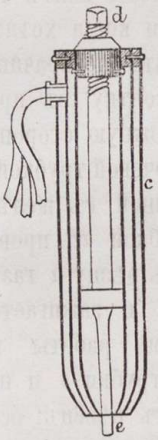


Рис. 3.

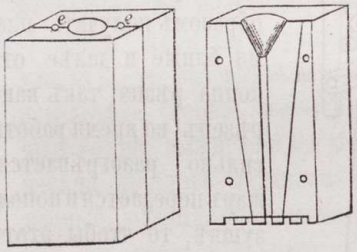


Рис. 3.

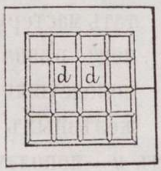
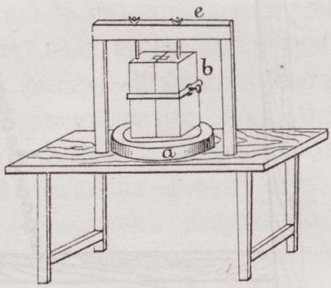


Рис 3.



на столѣ, кругомъ обертывается плотно листомъ кардона, такъ чтобы край его былъ немного выше поверхности формы, и концы кардона скленваются, надъ формой помѣщается деревянная

складная изъ 2-хъ половинъ, или изъ нѣсколькихъ частей форма *b*, съ вертикальнымъ каналомъ расширяющимся въ верху, образующимъ такимъ образомъ воронку; она укрѣпляется въ перекладинѣ *e* при помощи 2-хъ винтовъ, и устанавливается немного выше формы *a*, такъ чтобы расплавленный металлъ наполнивъ всѣ углубленія ее образовалъ бы еще, на поверхности ее тонкій слой; толщина этого слоя можетъ быть больше или меньше смотря по надобности, что достигается большимъ или меньшимъ опусканіемъ формы, винтами. Въ формѣ *b* внизу ее дѣлаются бороздки *dd*, образующіе рѣшетку, въ которую и помѣщается избытокъ сплава при отливкѣ, что необходимо для того чтобы форма хорошо и вполнѣ наполнилась сплавомъ, вмѣсто этой рѣшетки можно составлять форму изъ нѣсколькихъ бороздчатыхъ планокъ, образующихъ при складываніи ихъ каналы въ которыхъ и помѣстится избытокъ сплава; для выхода воздуха служатъ кональцы *e*.

Сплавъ расплавляется въ желѣзномъ котелкѣ въ печкѣ или горнѣ помѣщающимся рядомъ со столомъ на которомъ производится отливка; когда онъ расплавится его зачерпываютъ желѣзной ложкой, даютъ ему остыть на столько, чтобы опущенный въ него листикъ обыкновенной писчей бумаги только бурѣлъ но не чернѣлъ и затѣмъ выливаютъ въ форму. Черезъ нѣсколько минутъ сплавъ застываетъ

Рис. 3 *a*.

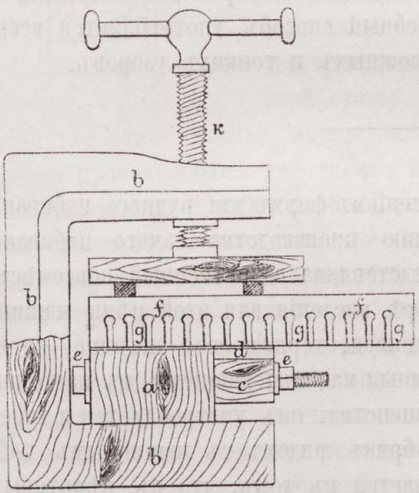
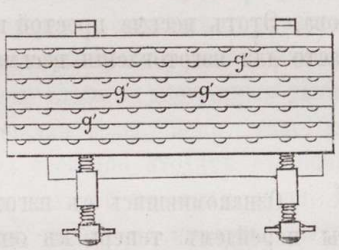


Рис. 3 *b*.



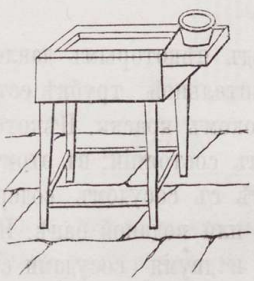
на столько что воронку можно разбирать; сдѣлавъ это форму повертываютъ внизъ и слегка постукиваютъ по ней молоткомъ причемъ отлитое клише вываливается изъ нее. Такая деревянная форма можетъ служить нѣсколько разъ для отливки клише, и сохраняется въ мастерской до надобности. Другое приспособленіе для отливки изображено на рис. 3-мъ *a b*. Выжженая форма *a* помѣщается въ струпцинку *bbb*

и къ ней приставляется деревянный обрубокъ *c* съ каналомъ *d* назначеннымъ для литья расплавленнаго сплава, и скрѣпленный съ формой желѣзнымъ обручемъ *ee*, надъ формой помѣщается деревянная часть *ff* составленная изъ деревянныхъ пластинокъ какъ показано на рис. 3-мъ *b*, съ бороздками *gg*, которыя, когда пластинки сложены образуютъ канальцы *g'g'*; такая деревянная штука прижимается къ формѣ винтомъ *k* струпцинки, не плотно, такъ чтобы между ними остался небольшой промежутокъ, для чего край формы обкладывается полоской кардона. Когда льютъ сплавъ въ каналъ *d*, то онъ наполняетъ всѣ углубленія формы, а также входитъ въ канальцы *gg*, такъ что послѣ отливки форма получается съ цѣлымъ рядомъ выступовъ на своей верхней поверхности. Когда отливка кончена, то разбираютъ сначала часть *ff*, затѣмъ, вынувъ форму *a* изъ струпцинки, слегка покалачиваютъ по ней деревяннымъ молоткомъ, причемъ отлитая въ ней металлическая форма легко изъ нее выскакиваетъ. Отлитое клише поступаетъ въ дальнѣйшую обработку; сначала опиливаютъ кругомъ и сверху клише всѣ лишне отлитыя части, потомъ отшлифовываютъ, такъ чтобы всѣ выпуклости одинаково возвышались, что производится на ровной каменной плитѣ, и отдѣланныя такимъ образомъ клише по нѣскольку вмѣстѣ соединяются на деревянной доскѣ, привинчиваются къ ней винтиками и форма для набиванія готова. Этотъ весьма простой и удобный способъ, употребляется весьма часто для изготовленія весьма сложныхъ и тонкихъ узоровъ.

Ознакомившись съ изготовленіемъ формъ для ручнаго набиванія, мы перейдемъ теперь къ описанію производства самаго набиванія. Ручная набивка до 1735 года представляла единственный повсемѣстно употреблявшійся способъ. По мѣрѣ введенія для этой цѣли машинъ, способъ этотъ постепенно вытѣснялся, терялъ свое значеніе, но все таки, не смотря на то что набивныя машины доведены въ настоящее время до высокой степени совершенства, онъ употребляется и теперь на большей части набивныхъ фабрикъ рядомъ съ машиннымъ набиваніемъ. Причина этаго заключается въ томъ, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ машинная набивка остается не примѣнимой до сихъ поръ, какъ напримѣръ при разцвѣткѣ другими красками вытравленныхъ мѣстъ на окрашенныхъ уже товарахъ, и при нѣкоторыхъ другихъ.

Работа ручными формами заключается въ томъ, что всѣ выступающія части формы, составляющія узоръ покрываются краской, изготовленной въ видѣ болѣе или менѣе густой клейкой жижи; покрытая краской форма своими выпуклостями нажимается на ткань, лежащую на ровномъ горизонтальномъ столѣ, на какой нибудь мягкой подкладкѣ, при чемъ краска и отпечатывается на ткань; затѣмъ набитая краской ткань развѣшивается такъ, чтобы набитыя мѣста не прикасались другъ съ другомъ и не пачкались, и въ такомъ положеніи её оставляютъ висѣть до тѣхъ поръ, пока краска не подсохнетъ. Изъ сказаннаго видно что при ручной набивкѣ необходимы слѣдующія устройства и приспособленія: 1) приспособленія для покрыванія формы краской, 2) Столъ на которомъ производится набивка, 3) Приспособленія для развѣшиванія набитой ткани. Разсмотримъ всѣ эти приспособленія въ отдѣльности. Покрываніе формы краской производится въ особо устроенныхъ ящикахъ называемыхъ *шасси* рис. 4.

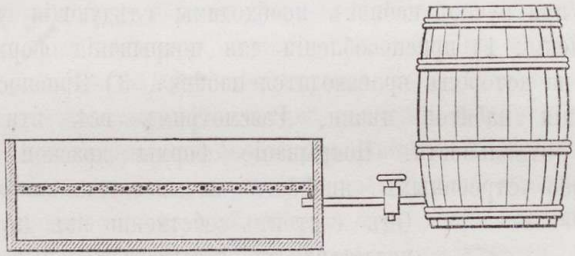
Рис. 4.



Онъ состоитъ собственно изъ двухъ частей, и представляетъ четырехъугольный деревянный ящикъ, вышиной около 15—16 ctm., длина и ширина его дѣлается немного болѣе самой большой набивной формы; этотъ ящикъ до ½ высоты наполняется какой нибудь густой массой, напр. клейстеромъ, густымъ отваромъ декстрина, иногда старой краской; на поверхность этой густой массы кладется деревянная рамка, обтянутая снизу тканью не проницаемой для воды, напр. толстымъ хорошо провощеннымъ полотномъ; рамка свободно входитъ въ ящикъ и слѣдовательно лежитъ на поверхности налитой въ немъ гущи. Въ рамку на полотно кладется еще кусокъ такого же полотна, затѣмъ сукно хорошо остриженное на которомъ и натирается краска; сукно это иногда свободно лежитъ въ рамкѣ, иногда же тоже натягивается на другую еще меньшаго размѣра деревянную рамку. Вмѣсто четырехугольнаго ящика, дѣлаютъ иногда круглый, въ который вставляется деревянное кольцо съ натянутымъ на немъ провощеннымъ полотномъ. Возлѣ шасси на столѣ, или на полкѣ къ нему придѣланной, помѣщается горшокъ или чашка съ краской; обыкновенно для этого служитъ простая глиняная посуда, покрытая внутри поливой. Если краска отъ времени не портится то горшокъ содержитъ дневную порцію краски; въ противномъ случаѣ меньше. Нѣкоторыя краски отъ дѣйствія воз-

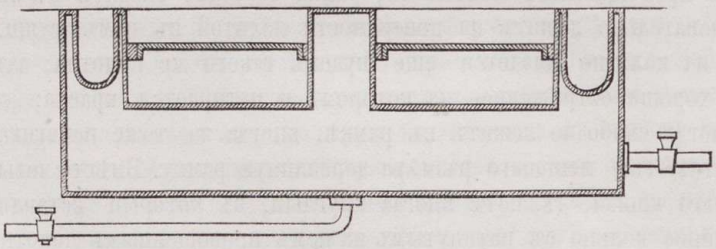
духа весьма быстро измѣняются; въ этихъ весьма впрочемъ рѣдкихъ случаяхъ устройство шасси нѣсколько измѣняется; краска помѣщается въ отдѣльномъ плотно закрытомъ сосудѣ, изъ нижней части котораго идетъ трубка, входящая въ нижнюю часть шасси (рис. 5); сукно на рамкѣ шасси лежитъ прямо на краскѣ, которая замѣняетъ собою клейстеръ, наливаемый въ обыкновенномъ шасси и закрѣплено неподвижно. Уровень жидкости въ сосудѣ съ краской нѣсколько выше чѣмъ сукно

Рис. 5.



въ шасси, и потому краска входя въ шасси подъ нѣкоторымъ давленіемъ пропитываетъ насквозь сукно; въ соединительной трубкѣ есть кранъ, при помощи котораго управляютъ притокомъ краски. Нѣкоторыя краски требуютъ употребленія въ нагрѣтомъ состояніи; въ этомъ случаѣ шасси дѣлается металлическое, и вмѣстѣ съ сосудомъ содержащимъ краску помѣщается въ общей паровой или водяной банѣ. На рис. 6 изображена такая баня съ двумя шасси и двумя сосудами съ

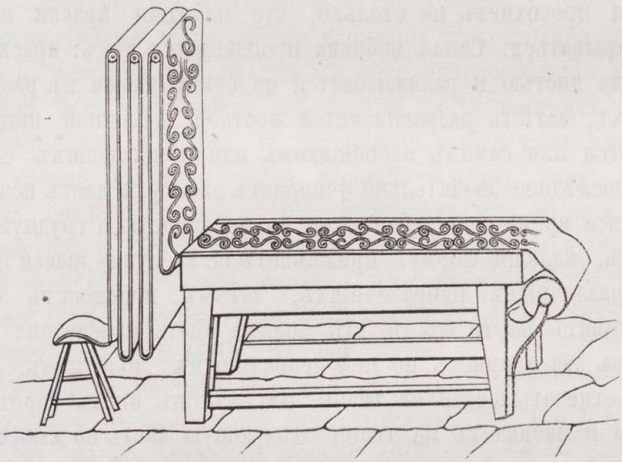
Рис. 6.



краской; трубки изображенныя на рисункѣ служатъ для приведенія и отведенія пара. Столы, на которыхъ производится набиваніе дѣлаются обыкновенно изъ дерева, предпочитаютъ для этого твердое дерево, дубъ и т. п.; на большихъ богатыхъ набивныхъ прежнее время встрѣчались и мраморныя доски. По верхней доскѣ стола, кладутъ въ два

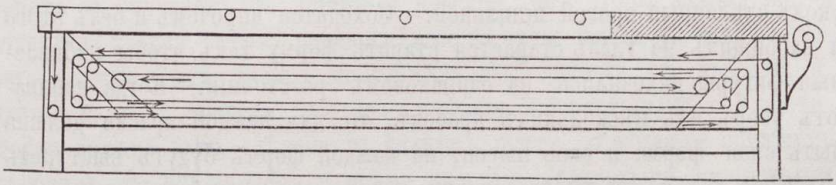
три ряда толстую шерстяную ткань, иногда сукно, для того чтобы образовать мягкую подкладку подъ набиваемую ткань. Размѣры дѣлаются весьма различны: до 2 mt. и болѣе длины и до 0,6 mt. ширины. Набиваемая ткань помѣщается иногда рыхлой пачкой на полу и мастеръ по мѣрѣ набивки вытягиваетъ ее съ пола на столъ. Удобнѣе устраивать съ одной стороны стола скалку на которой и навита ткань назначенная въ набивку, какъ это изображено на рис. 7. Набитая

Рис. 7.



ткань со стола идетъ на перекладины или валики укрѣпленные близъ потолка мастерской, на которыхъ и развѣшивается зигзагомъ съ верху до низу. Вмѣсто развѣшиванія ткани ее проводятъ по валикамъ приводимымъ въ движеніе; валики располагаются такъ, что ткань описы-

Рис. 8.



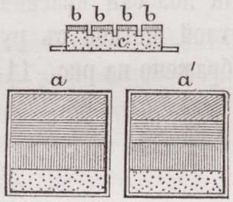
ваетъ длинную спираль, постоянно будучи обращена набитой стороной къ верху, и длина пути расчитывается такимъ образомъ, чтобы ткань успѣвала просохнуть обойдя всѣ валики, и могла бы затѣмъ наматываться на скалку; это устройство, изображенное на рис. 8, сокращаетъ

значительно время и работу. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, какъ напр. при набивкѣ платковъ съ очень тонкими и сложными узорами, поступаютъ такъ что наклеиваютъ клейстеромъ назначенный для набивки кусокъ ткани на гладкій обитый клеенкой столъ, такъ чтобы на ткани не было ни малѣйшей складки. Столъ дѣлается четырехугольный, размѣромъ не много болѣе набиваемаго куска, такъ что набойщихъ безъ затрудненія достаетъ рукой всѣ набиваемыя мѣста. Когда набивка окончится, платокъ сдирается со стола и подвѣшивается къ потолку мастерской на особыхъ планкахъ съ крючьками и виситъ до тѣхъ поръ пока просохнетъ на столько, что набитыя краски не будутъ болѣе смарываться. Самая набивка производится такъ: краска берется изъ горшка кистью и размазывается по сукну шасси въ разныхъ направленіяхъ, затѣмъ разравнивается жесткой щетинной щеткой; это производится или самимъ набойщикомъ или помогающимъ ему мальчикомъ; послѣднее значительно ускоряетъ работу, и даетъ возможность мастеру, все время употреблять на болѣе дорогую и трудную работу. Набойщикъ, взявши форму, прижимаетъ ее къ сукну шасси нѣсколько разъ въ различныхъ направленіяхъ, затѣмъ переноситъ форму на ткань, ставитъ на то мѣсто гдѣ должна быть напечатана краска, и слегка раза два ударяетъ по ней деревяннымъ молоткомъ, при чемъ краска и отпечатывается на ткань. Затѣмъ онъ опять беретъ краску изъ шасси и набиваетъ на ткани слѣдующую часть по длинѣ или ширинѣ. Для того чтобы узоръ выходилъ правильно и фигуры его помѣщались на равномъ разстояніи одна отъ другой, на формѣ дѣлаются по сторонамъ вырѣзаннаго на ней узора двѣ маленькія шпильки, одна на правой, а другая на лѣвой сторонѣ фигуры, которыя при набивкѣ дѣлаютъ въ ткани два укола; при набивкѣ слѣдующей фигуры, набойщикъ ставитъ форму такъ чтобы лѣвая шпилька попала въ уколъ сдѣланный правой шпилькой.—Обходятся впрочемъ и безъ этого и набойщикъ на глазъ старается ставить форму такъ чтобы набиваемыя фигуры находились на одинаковомъ разстояніи.—Когда набиваютъ узоръ изъ нѣсколькихъ красокъ, то для каждой краски должна быть своя форма и свое шасси; на каждой формѣ будутъ выступать рельефно только тѣ мѣста рисунка, которыя должны быть напечатаны соотвѣтствующей ей краской; всѣ остальныя части вырѣзаны и не будутъ слѣдовательно прикасаться къ ткани при набивкѣ. Чтобы узоръ выходилъ правильно, т. е. чтобы каждая краска акуратно попадала на свое мѣсто, шпильки на формѣ дѣлаются всѣ на одинаковомъ раз-

стояніи и въ одинаковомъ положеніи относительно набиваемаго узора, такъ что набойщикъ каждую форму съ слѣдующей набиваемой краской ставитъ такъ, чтобы шпильки ея попали въ уколы, сдѣланные предъидущей формой.—Иногда, какъ и при размѣщеніи фигуръ, обходятся безъ шпилекъ, а руководствуются какими либо выдающимися частями узора, напр. углами, и стараются ставить форму такъ, чтобы углы ея совпадали съ углами уже набитой части узора.—Часто работаютъ надъ узоромъ по двое и по трое, такъ что одинъ набиваетъ одну краску, другой—другую, что тоже значительно ускоряетъ работу.

Въ прежнее время, когда ручное набиваніе представляло единственный способъ, устроивались различнаго рода приспособленія для ускоренія работы. Такъ напр. когда набиваемый узоръ состоитъ изъ параллельныхъ линій или полосокъ, то устроивали шасси такимъ образомъ, чтобы всѣ краски набивать одной формой за одинъ разъ. Для этой цѣли краска помѣщается въ ящикѣ желѣзномъ или мѣдномъ, вылуженномъ внутри, и который раздѣленъ внутри параллельными перегородками на столько отдѣленій, сколько красокъ набивается за одинъ разъ. На рис. 9 изображенъ такой ящикъ a раздѣленный внутри тремя перегородками на 4 отдѣленія; въ каждое отдѣленіе помѣщается соотвѣтствующая краска, въ томъ порядкѣ, въ какомъ онѣ должны быть на ткани. Въ каждое отдѣленіе ящика опускаются щетки b, b, b, b, которыя берутъ краску; всѣ щетки прикрѣпляются къ общей деревянной планкѣ c, на нѣкоторомъ небольшомъ разстояніи одна отъ другой; на планкѣ по бокамъ сдѣланы ручки, за которыя мальчикъ беретъ ее, опускаетъ въ ящикъ съ краской, такъ чтобы каждая щетка захватила краски, затѣмъ переноситъ ее на сукно шасси a', рамка котораго должна быть такого же размѣра какъ ящикъ съ краской, и, двигая взадъ и впередъ, растираетъ краски параллельными полосками. Форма должна быть сдѣлана въ размѣръ шасси, и когда ее прижмутъ къ сукну, то она покроется всѣми красками, натертыми на немъ, и перенесетъ ихъ на ткань.

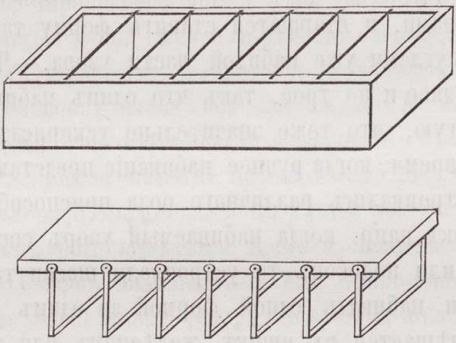
Рис. 9.



Когда надо сдѣлать очень тоненькія полоски, то такое устройство не удобно, щетками трудно сдѣлать очень тоненькія полоски близко другъ къ другу и такъ, чтобы онѣ не задѣвали одна другую. Въ этомъ случаѣ употребляютъ другое устройство, изображенное на рис. 10-мъ;

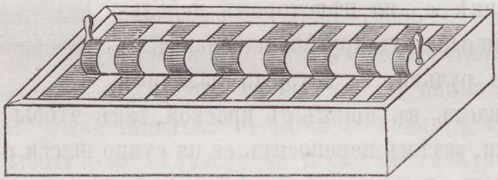
ящикъ съ краской закрывается крышкой, на которой на нижней сторонѣ укрѣпляются металлическія пластинки, соединенныя внизу или тоже пластинками, или просто бичевками.

Рис. 10.



Эти пластинки расположены такъ, что при опусканіи крышки въ каждое отдѣленіе ящика, по серединѣ его, опускается одна пластинка или бичевочка; затѣмъ крышка снимается, переносится на шасси, прижимается веревочками или пластинками къ сукну, и дѣлаетъ на немъ узкія полоски красками; нанесенныя полоски растираются по сукну круглой щеткой съ ручками, свободно вращающейся на оси, какъ это изображено на рис. 11-мъ; щетка дѣлается или сплошная, или съ про-

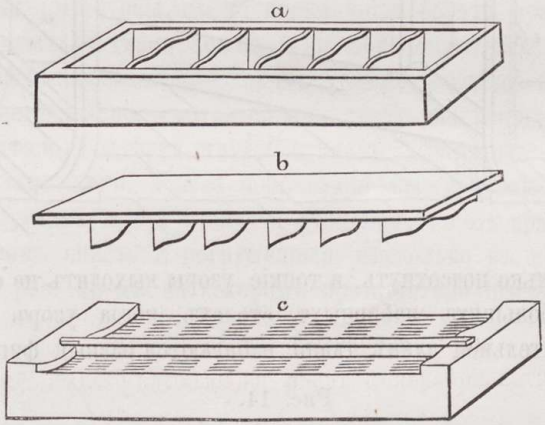
Рис. 11.



межутками. Если набиваемыя полоски не прямолинейныя, а изъ кривыхъ линій, то тогда и перегородки въ ящикѣ дѣлаются такой же формы, изъ какаго либо гибкаго матеріала, напр. изъ гуттаперчи или лакированнаго кардона; на крышкѣ укрѣпляются изогнутыя пластинки, которыя и на сукнѣ шасси дадутъ полоски соотвѣтственной формы; растирающую щетку также заставляютъ двигаться по соотвѣтственнымъ кривымъ, для чего стѣнки шасси надлежащимъ образомъ изогнуты и щетка, вставленная между этими стѣнками, и будетъ двигаться

сообразно ихъ выгибу. Устройство это изображено на рис. 12-мъ, гдѣ *a* ящикъ, *b* крышка его, *c* шасси со щеткой. Подобнымъ образомъ можно набивать концентрическіе круги и т. п.—Такъ назыв. радужные цвѣта и полосы производятъ при ручной набивкѣ такимъ образомъ, что полоски различныхъ красокъ помѣщаютъ на сукнѣ шасси близко одна къ другой, такъ что при растираніи щеткой края ихъ сливаются и даютъ смѣшанную краску.

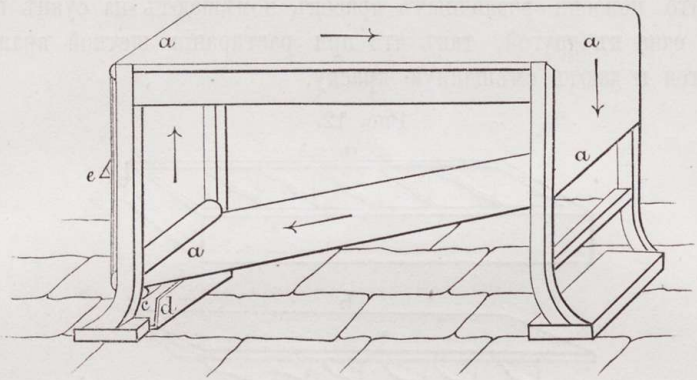
Рис. 12.



Описавъ различныя устройства шасси, мы разсмотримъ нѣкоторыя приспособленія, которыя были примѣняемы при ручной набивкѣ для ускоренія работы, а также и для уменьшенія числа необходимыхъ при работѣ людей.—Эти приспособленія представляютъ въ настоящее время мало интереса, и мы остановимся вкратцѣ только на нѣкоторыхъ изъ нихъ. Такъ напримѣръ предлогалось нѣсколько приспособленій, для того чтобы растираніе краски на сукнѣ производить механически и такимъ образомъ избѣжать надобности ставить помощника набойщику. Одно изъ такихъ приспособленій изображено на рис. 13-мъ и заключается въ томъ, что сукно шасси *a*, *a*, *a*, *a* не закрѣпляется на рамкѣ, а дѣлается безконечнымъ и обходитъ на валикахъ кругомъ стола съ шасси, плотно прилегая къ поверхности налитаго въ немъ клейстера; въ одномъ мѣстѣ пути сукна, къ нему прижимается валъ *c*, опущенный въ ящикъ съ краской *d*, который при вращеніи и намазываетъ сукно краской; немного далѣе прижимается къ сукну тупой стальной ножъ *e*, который разравниваетъ краску и счищаетъ избытокъ ее. Сукно во время работы приводится въ движеніе по направленію стрѣлки и

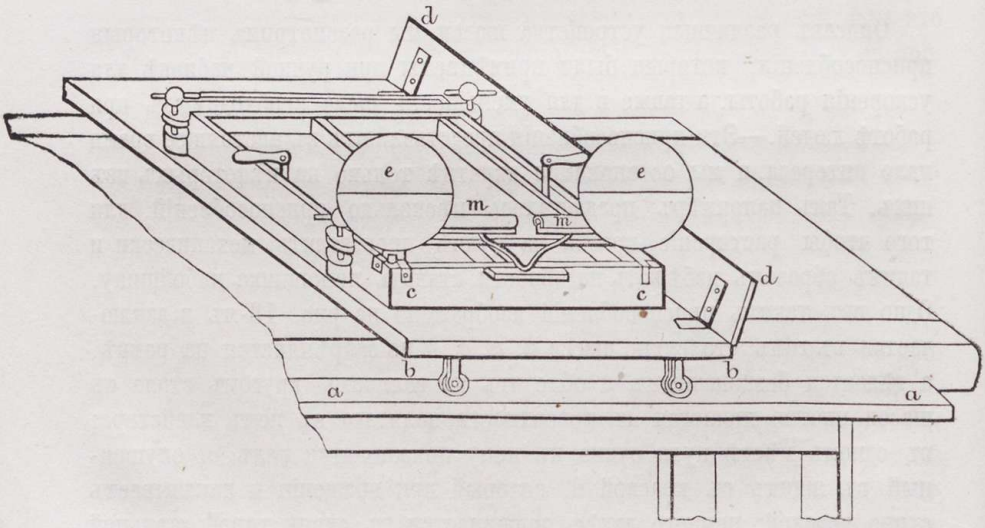
такимъ образомъ по поверхности шасси проходятъ постоянно части его, намазанныя ровно свѣжей краской. Неудобства этого способа заключаются въ томъ, что краска, проходя довольно длинный путь, успѣ-

Рис. 13.



ваетъ нѣсколько подсохнуть, и тонкіе узоры выходятъ не отчетливо.— При очень большихъ набивныхъ столахъ, когда узоръ такого рода, что на значительной длинѣ ткани набиваются разныя фигуры, и при-

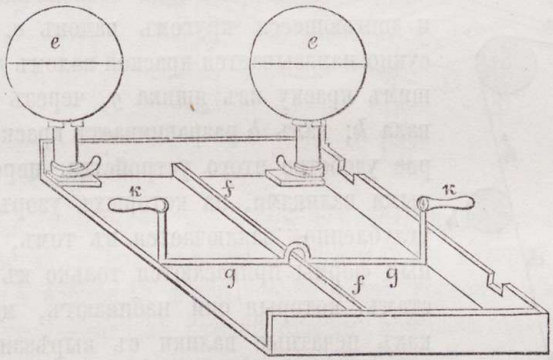
Рис. 14.



томъ изъ тонкихъ линій, весьма большое неудобство заключается въ томъ, что рабочему приходится ходить съ формой брать краску отъ

одного конца стола къ другому; при этомъ во первыхъ уходитъ время на ходьбу, а во вторыхъ краска на формѣ нѣсколько подсыхаетъ и тонкія линіи отпечатываются не отчетливо.—Чтобы избѣгнуть этихъ неудобствъ, при набивныхъ столахъ большой длины шасси устроивали подвижнымъ.—Устройство такого шасси принадлежитъ Годефруа и изображено на рис. 14-мъ; оно заключается въ томъ, что по бокамъ набивнаго стола, по длинѣ его придѣлываются брусья *a a*, по которымъ двигается на колесахъ телѣжка *b*, съ помѣщеннымъ на ней шасси *c c*; для того чтобы, въ то время когда берутъ краску, брызги ея не могли попасть на ткань, лежащую на набивномъ столѣ, къ телѣжкѣ съ боку придѣлана доска *д д*.—Такихъ телѣжекъ съ шасси двигается надъ столомъ нѣсколько, смотря по количеству набиваемыхъ красокъ. Въ самомъ шасси, Годефруа также сдѣлалъ нѣкоторыя особыя приспособленія; такъ напр. краска подъ сукно шасси добавляется сама, для этого въ углахъ шасси ставятся стклянки *e, e* съ краской, опрокинутыя горломъ внизъ, и погруженныя нѣсколько въ краску, какъ это видно на рис. 15-мъ, на которомъ представлено шасси для двухъ

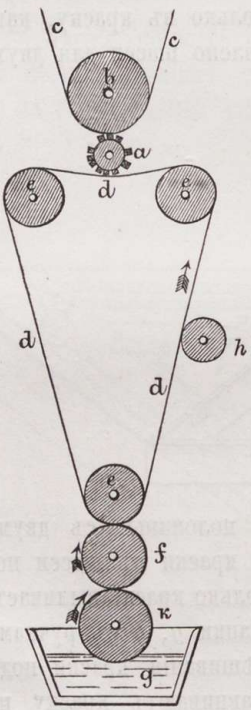
Рис. 15.



красокъ, раздѣленное перегородкой *ff* на двѣ половины, съ двумя стклянками для красокъ; какъ только уровень краски въ шасси понизится ниже горла стклянки, сейчасъ же нѣсколько краски выливается изъ нея и уровень опять повышается. Планки *g*, *g* съ ручками *k*, *k*, выходящими наружу, служатъ для перемѣшиванія краски подъ сукномъ, валики *m*, *m* (на рис. 14-мъ) разравниваютъ краску по сукну.

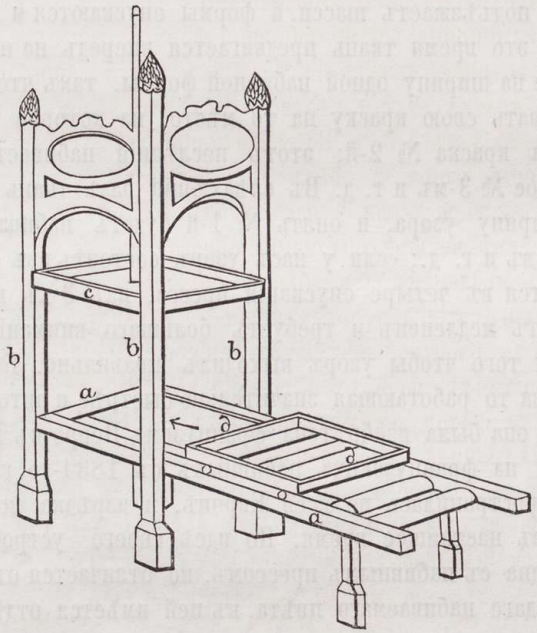
Разсмотрѣвъ ручное набиваніе, мы ознакомимся теперь съ тѣми машинами, которыя были предложены и устроены для набиванія рельефными формами. Въ настоящее время онѣ употребляются весьма рѣдко, и хотя нѣкоторыя изъ нихъ встрѣчаются еще на старыхъ набивныхъ фабрикахъ, но въ большинствѣ случаевъ стоятъ безъ употребленія.—Какъ уже приходилось упоминать, одна изъ этихъ машинъ, перротина, нѣкоторое время обращала на себя общее вниманіе, и было приложено много труда и стараній къ усовершенствованію ея устройства, такъ какъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ набивки, она оказывалась даже пригоднѣе, чѣмъ набивныя машины съ печатными валами.—По времени изобрѣтенія первая машина съ рельефными набивными формами была такъ назыв. *пломбина*, появившаяся во Франціи въ промежуткѣ между 1800—1805-мъ годами. Сущность устройства ее изображена на рис. 16-мъ, и заключается въ томъ, что набивныя формы укрѣпляются на поверхности вращающагося валика a, и при вращеніи его прижимаются къ валу b, по которому движется набиваемая ткань c; съ другой стороны къ формамъ подводится сукно d, d, d, сшитое въ видѣ безконечнаго полотна и двигающееся кругомъ валовъ e, e, e; внизу сукно намазывается краской валомъ f, получающимъ краску изъ ящика g, черезъ посредство вала k; валъ h разравниваетъ краску. Нѣкоторое удобство этого устройства, передъ печатными валиками, на которыхъ узоръ вырѣзанъ углубленно, заключается въ томъ, что печатныя формы прикасаются только къ тѣмъ мѣстамъ, которыя они набиваютъ, между тѣмъ какъ печатные валики съ вырѣзаннымъ узоромъ, всей своей гладкой поверхностью прижимаются къ ткани и къ мѣстамъ набитымъ уже другой краской, нѣсколько придавливая ихъ и унося съ нихъ нѣкоторое количество краски, черезъ что цвѣтъ ослабляется.—Но къ сожалѣнію набивка рельефными формами, имѣющими выгнутую цилиндрическую поверхность, никогда не можетъ быть такъ ровна и отчетлива, какъ печатаніе валами, на которыхъ узоръ вырѣзанъ углубленно.

Рис. 16.



Другое механическое приспособленіе, имѣвшее большее употребленіе чѣмъ пломбина, это набивной прессъ. Этотъ способъ очень простъ и точенъ, но къ сожалѣнію медленъ. Сущность устройства его, изображеннаго на рис. 17-мъ, заключается въ слѣдующемъ: надъ набив-

Рис. 17.

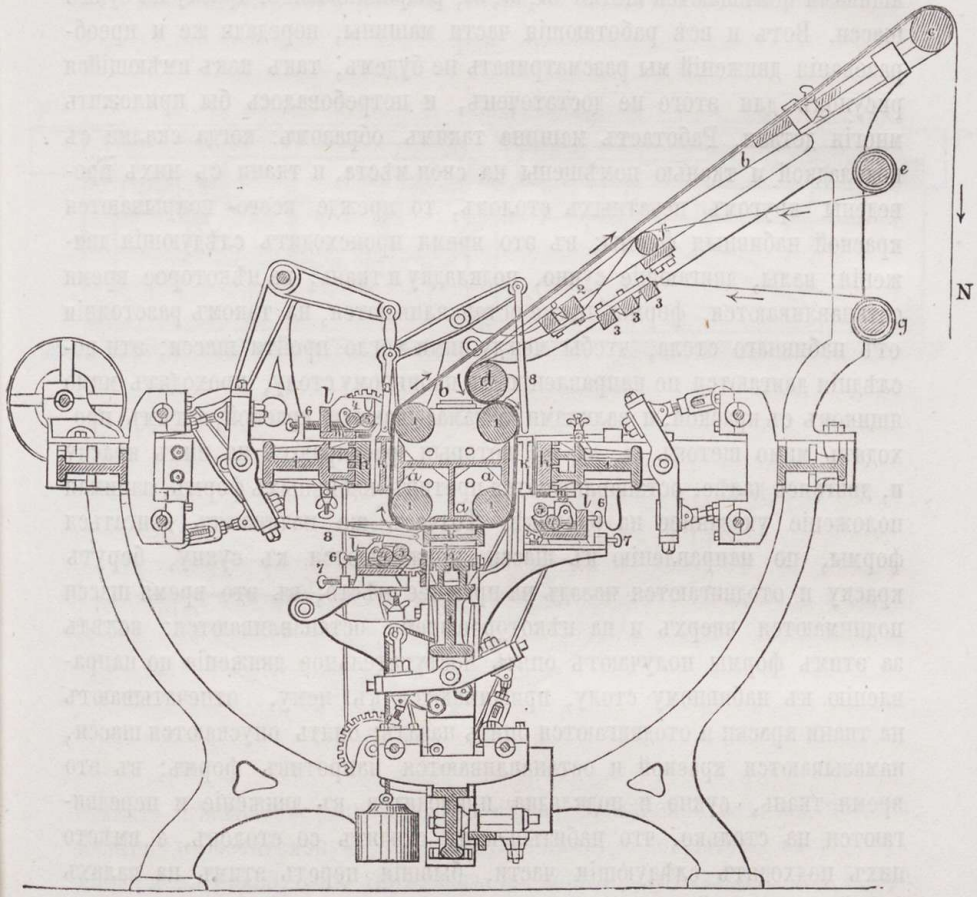


нымъ столомъ a, a на четырехъ вертикальныхъ стойкахъ b, b двигается вверхъ и внизъ доска пресса c, къ которой снизу и прикрѣпляются набивныя формы; если узоръ состоитъ изъ нѣсколькихъ красокъ, то формы для каждой краски помѣщаются паралельно одна другой; ширина формъ дѣлается равной ширинѣ ткани, такъ что узоръ набивается за одинъ разъ по всей ширинѣ ткани.—На краяхъ набивнаго стола прикрѣплены брусья, по которымъ движится телѣжка d съ шасси; колесики телѣжки дѣлаются такого размѣра, что между телѣжкой и набивнымъ столомъ остается нѣкоторый промежутокъ, и слѣдовательно телѣжка не мѣшаетъ движенію ткани по столу. Шасси раздѣлено на столько отдѣленій, сколько красокъ содержится въ узорѣ, и ширина отдѣленія соотвѣтствуетъ ширинѣ набивной формы. Работа идетъ такъ, что сначала подъ доску пресса подъѣзжаетъ телѣжка съ

шасси, и доска опускается такъ, что прикрѣпленныя на ней набивныя формы прижимаются къ сукну шасси и намазываются каждая соотвѣтственной краской; послѣ этого доска съ формами поднимается и телѣжка съ шасси отъѣзжаетъ въ сторону; затѣмъ формы опять опускаются, но уже ниже прежняго, такъ что прижимаются къ ткани, отпечатываютъ на ней краски и тотчасъ же поднимаются вверхъ. Затѣмъ опять подъѣзжаетъ шасси, а формы опускаются и намазываются краской; въ это время ткань предвигается впередъ на ширину узора, или что тоже на ширину одной набивной формы, такъ что форма № 1-й будетъ набивать свою краску на то мѣсто, на которое передъ этимъ была набита краска № 2-й; этотъ послѣдній набиваетъ краску на мѣсто набитое № 3-мъ и т. д. Въ слѣдующій разъ ткань передвинется опять на ширину узора, и опять № 1-й будетъ набивать мѣста набитыя № 2-мъ и т. д.; если у насъ узоръ состоитъ изъ 4-хъ красокъ, то онъ набьется въ четыре опусканія пресса, изъ 3-хъ въ три и т. д. Способъ этотъ медленъ и требуетъ большаго вниманія со стороны мастера, для того чтобы узоръ выходилъ правильно. Болѣе сложная машина, но за то работающая значительно быстрѣе и автоматичнѣе, это *перротина*; она была изобрѣтена французомъ Перро въ Руанѣ, начала примѣняться на французскихъ набивныхъ съ 1834-го года, довольно быстро распространилась по всей Европѣ, и изрѣдка встрѣчается въ дѣйствіи и въ настоящее время. По идеѣ своего устройства она нѣсколько сходна съ набивнымъ прессомъ, но отличается отъ него тѣмъ, что, для каждаго набиваемаго цвѣта, въ ней имѣется отдѣльный столъ для набиванія, отдѣльное шасси и отдѣльная доска съ набивной формой. Обыкновенно она устроивалась для узоровъ состоящихъ изъ 3-хъ красокъ, хотя на ней можно было работать и одной или двумя красками. На рис. 18-мъ изображено устройство и размѣщеніе всѣхъ частей ея и по этому рисунку мы ознакомимся съ ея дѣйствіемъ.—Набивка производится на столахъ a, a, a, расположенныхъ подъ прямымъ угломъ одинъ къ другому; кругомъ этихъ столовъ обходитъ безконечное сукно $b, b, b, \ldots$ плотно къ нимъ прилегающее и составляющее мягкую подкладку, на которой производится печатаніе. Сукно проводится по валамъ $^1, ^1, ^1, ^1$ размѣщеннымъ по угламъ между столами, затѣмъ черезъ валы c и d.—Для того чтобы сукно менѣе пачкалось краской, по немъ пускаютъ еще подкладку изъ миткаля, навитую на скалкѣ e, которая идетъ сначала черезъ валикъ f, затѣмъ черезъ расправляющіе брусочки $^2, ^2$, съ нихъ на валъ d и затѣмъ далѣе

идетъ вмѣстѣ съ сукномъ до вала *c*, откуда сукно идетъ обратно, а подкладка отходитъ въ сторону. Назначенная для печатанія ткань навита на скалкѣ *g*, и идетъ сначала черезъ расправляющіе брусочки $^{3}, ^{3}, ^{3}$, затѣмъ на валъ *d* и проходитъ вмѣстѣ съ подкладкой и сукномъ, поверху ихъ, до вала *c*, гдѣ отдѣляется отъ нихъ по направленію N.

Рис. 18.



Набивныя формы *h*, *h*, *h* прикрѣплены прямо противъ столовъ *b*, *b*, *b*, на поршняхъ *i*, *i*, *i*, которые имѣютъ движеніе взадъ и впередъ, по направленію перпендикулярному къ поверхности стола, какъ доска въ набивномъ прессѣ. Шасси *k*, *k*, *k* прикрѣпляются на концахъ шатуновъ $^{8}, ^{8}, ^{8}$ и получаютъ движеніе взадъ и впередъ по направленію паралельному

набивнымъ столамъ; сукномъ своимъ шасси обращены къ набивнымъ формамъ.—Краска помѣщается въ ящикахъ l, l, l, въ каждомъ ящикѣ помѣщаются еще валики 4 и 5; первый опущенъ въ краску и передаетъ ее при вращеніи второму, который уже намазываетъ ей сукно шасси; при помощи винтовъ 6 и 7 ящики съ краской и валики можно придвигать ближе къ шасси или удалять отъ него.—Сейчасъ же за ящиками помѣщаются щетки m, m, m, разравнивающія краску на сукнѣ шасси. Вотъ и всѣ работающія части машины, передачи же и преобразованія движеній мы разсматривать не будемъ, такъ какъ имѣющійся рисунокъ для этого не достаточенъ, и потребовалось бы приложить многія детали. Работаетъ машина такимъ образомъ: когда скалки съ подкладкой и тканью помѣщены на свои мѣста, и ткани съ нихъ проведены кругомъ печатныхъ столовъ, то прежде всего покрываются краской набивныя формы; въ это время происходятъ слѣдующія движенія: валы, двигающіе сукно, подкладку и ткань, на нѣкоторое время останавливаются, формы также останавливаются, на такомъ разстояніи отъ набивнаго стола, чтобы между ними могло пройти шасси; эти послѣднія двигаются по направленію къ набивному столу, проходятъ мимо ящиковъ съ краской, и валиками 5 намазываются краской, затѣмъ проходятъ мимо щетокъ m, m, m, которыя растираютъ на нихъ краску и, двигаясь далѣе, останавливаются противъ набивныхъ формъ, занимая положеніе указанное на рисункѣ. Тотчасъ же начинаютъ двигаться формы, по направленію къ шасси, прижимаются къ сукну, берутъ краску и отодвигаются назадъ на прежнее мѣсто; въ это время шасси поднимаются вверхъ и на нѣкоторое время останавливаются: вслѣдъ за этимъ формы получаютъ опять поступательное движеніе по направленію къ набивному столу, прижимаются къ нему, отпечатываютъ на ткани краски и отодвигаются опять назадъ; опять опускаются шасси, намазываются краской и останавливаются напротивъ формъ; въ это время ткань, сукно и подкладка приводятся въ движеніе и передвигаются на столько, что набитыя части сходятъ со столовъ, а вмѣсто нихъ подходятъ слѣдующія части, бывшія передъ этимъ на валахъ $^1, ^1, ^1$, на первый столъ поступаетъ совершенно свѣжая ткань, на второй уже набитая одной краской, а на третій набитая двумя красками, съ третьяго стола сходитъ уже совсѣмъ набитая ткань. Машина, какъ видно изъ рисунка, устроена для набивки только трехъ красокъ. Описанныя движенія слѣдуютъ непрерывно одно за другимъ и работа идетъ весьма быстро сравнительно съ ручной набивкой.

Въ заключеніе статьи о набивкѣ плоскими формами, опишемъ еще одну машину, служащую для этой цѣли, работающую въ настоящее время на нѣкоторыхъ фабрикахъ. Машина эта изображена на рис. 19 и 20, и можетъ набивать узоры, состоящіе изъ 4-хъ красокъ; она устроена спеціально для набивки платковъ, и ея набивной столъ устроивается приблизительно въ размѣрѣ платка, который на ней будетъ набиваться, такъ что на большихъ платочныхъ фабрикахъ ихъ

Рис. 19.

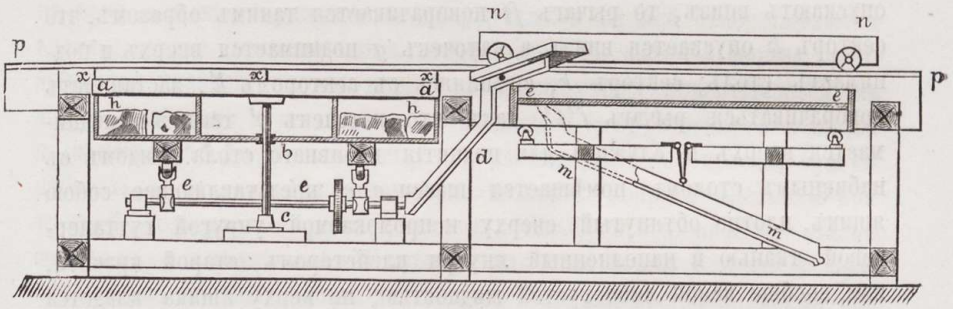
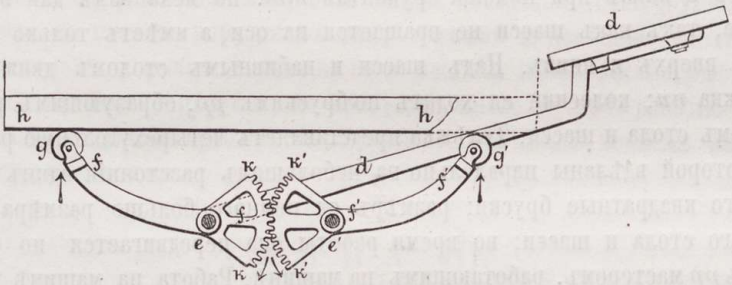


Рис. 20.



ставятъ нѣсколько, различнаго размѣра. Набивной столъ *aa* представляетъ горизонтальную квадратную плиту, покрытую сверху сукномъ и клеенкой; онъ укрѣпленъ на концѣ вертикальной оси *b*, вращающейся въ пятникѣ *c*, и во время работы легко поворачивается рукою, каждый разъ на четверть оборота; кромѣ того столъ устроенъ такимъ образомъ, что при помощи рукоятки *d* и механизма, помѣщающагося внизу подъ столомъ, онъ можетъ быть немного приподнимаемъ вверхъ, а затѣмъ, какъ только перестанутъ нажимать рукоятку, онъ своей собственной тяжестью опять опускается внизъ. Механизмъ

для этого изображенъ отдѣльно на рис. 20-мъ, рукоятка d вращаетъ ось ee, на которой насаженъ на глухо рычагъ f; на одномъ концѣ этого рычага, загибающемся нѣсколько вверхъ, насаженъ каточекъ g, упирающійся въ деревянный ящикъ hh, на которомъ лежитъ набивной столъ; другой конецъ рычага оканчивается зубчатымъ секторомъ kk, сцѣпляющимся съ другимъ зубчатымъ секторомъ $k'k'$, совершенно такого же рычага $f'f'$ сидящаго на оси $e'e'$, и на другомъ концѣ имѣющимъ каточекъ g' упирающійся въ ящикъ hh. Когда рукоятку d опускаютъ внизъ, то рычагъ ff поворачивается такимъ образомъ, что секторъ k опускается внизъ, а каточекъ g поднимается вверхъ и поднимаетъ столъ; секторъ k, сцѣпляясь съ секторомъ k', заставляетъ поворачиваться рычагъ $f'f'$, такъ что каточекъ g' такъ же поднимается вверхъ и служитъ для поднятія набивнаго стола. Рядомъ съ набивнымъ столомъ помѣщается шасси e, e, представляющее собою ящикъ, плотно обтянутый сверху непромокаемой упругой гуттаперчевой тканью и наполненный внутри клейстеромъ, старой краской, или вообще какой либо густой жидкостью; по верху ящика кладется сукно и на немъ помѣщается другое сукно, на которомъ намазывается краска; шасси, также какъ и набивной столъ, можетъ подниматься вверхъ и внизъ при помощи рукоятки mm, но механизмъ для этого проще, такъ какъ шасси не вращается на оси, а имѣетъ только движеніе вверхъ и внизъ. Надъ шасси и набивнымъ столомъ движется телѣжка nn; колесики ея ходятъ по брусьямъ pp, образующимъ раму кругомъ стола и шасси. Телѣжка представляетъ четырехугольную раму, въ которой вдѣланы паралельно на небольшомъ разстояніи одинъ отъ другаго квадратные бруски; размѣръ ея немного больше размѣра набивнаго стола и шасси; во время работы она передвигается по брусьямъ pp мастеромъ, работающимъ на машинѣ. Работа на машинѣ производится такъ: на набивномъ столѣ помѣщается кусокъ ткани, на которомъ долженъ быть набитъ узоръ, на телѣжкѣ, къ брусьямъ ея, прикрѣпляются при помощи винтовъ и гаекъ набивныя формы, а на шасси кладутся куски сукна, на которыхъ натирается краска. Если набивается узоръ изъ четырехъ красокъ, то къ телѣжкѣ прикрѣпляются слѣдовательно четыре формы, онѣ должны быть такого размѣра чтобы каждая изъ нихъ содержала четверть всего узора, который долженъ быть набитъ на платкѣ этой краской; размѣщаются формы такъ, чтобы каждая набивала четвертую часть платка;—соотвѣтственно имъ размѣщаются и куски сукна на шасси, которые должны намазываться

краской. Рядомъ съ машиной стоитъ столикъ, на которомъ помѣщаются горшки или чашки съ краской. Когда сукна намазаны краской, телѣжка съ формами передвигается такъ, что останавливается надъ шасси, въ это время рабочій за ручку *mm* поднимаетъ шасси вверхъ и оно прижимается къ формамъ прикрѣпленнымъ на телѣжкѣ, которыя при этомъ намазываются, каждая своей краской; затѣмъ шасси опускается, телѣжка отъѣзжаетъ влѣво и останавливается надъ набивнымъ столомъ, рабочій за ручку *d* поднимаетъ набивной столъ, ткань на немъ лежащая прижимается къ формамъ и на ней отпечатываются краски; затѣмъ телѣжка опять отодвигается къ шасси и формы намазываются краской; въ это время набивной столъ повертывается на четверть оборота и когда тележка подъѣдетъ и набивной столъ опять поднимется, то на томъ мѣстѣ, гдѣ набита уже одна краска, будетъ набиваться вторая, при слѣдующей четверти оборота третья и при третьей четверти оборота четвертая. Послѣ этого набитую ткань снимаютъ и кладутъ свѣжій кусокъ. Для того чтобы слѣдить за правильностью набивки, чтобы телѣжка съ формами всегда во время набивки находилась надъ столомъ въ одномъ и томъ же мѣстѣ, на столѣ сдѣланы вертикальные пальцы *xx*, которые должны входить въ дыры, сдѣланныя въ рамѣ телѣжки; если онѣ не находятся точно другъ надъ другомъ, то пальцы упрутся въ раму телѣжки и набивной столъ не прижмется къ формамъ. Работа на этой машинѣ идетъ весьма быстро, конструкція весьма простая, но требуется много ручной работы, для намазыванія суконъ краской, передвиженія телѣжки, подъема шасси и набивнаго стола.

ГЛАВА III.

Ситцепечатные валы; изготовленіе на нихъ узора выдавливаніемъ малетами и вытравкой кислотой; устройство пантографовъ.

Въ настоящее время на набивныхъ фабрикахъ употребляются повсемѣстно набивныя машины съ печатными валами, на которыхъ узоръ вырѣзанъ углубленно, болѣе или менѣе тонкими штрихами. Машины эти представляютъ такія преимущества передъ всѣми другими, по скорости, легкости и точности работы, что введенію ихъ ситцепечатаніе обязано главнымъ образомъ той степенью развитія, до которой оно теперь достигло. Первыя гравированныя формы съ углуб-

леннымъ узоромъ были предложены для ситцепечатанія еще въ 1770 году; узоръ вырѣзывался на мѣдной хорошо отполированной плитѣ, которая и употреблялась, на подобіе деревянныхъ ручныхъ формъ, т. е. намазывали ее краской, затѣмъ ножемъ счищали краску съ ровныхъ невыгравированныхъ мѣстъ, такъ что она оставалась только въ углубленіяхъ, и нажимали плиту на ткань; аппаратъ, въ которомъ производилось печатаніе, устроивался подобно печатнымъ станкамъ для бумаги. Но такой способъ не имѣлъ большаго употребленія и въ настоящее время совершенно оставленъ, развѣ иногда употребляютъ его для печатанія различныхъ рисунковъ, какъ фигуръ, плановъ и т. п., на полотняныхъ и бумажныхъ платкахъ.

Введеніе мѣдныхъ валовъ для печатанія ситцевъ приписываютъ двумъ лицамъ: французу Оберкампфу и шотландцу Беллю; впрочемъ сохранились свѣдѣнія, что въ Манчестерѣ машины съ печатными валами появились еще въ 1785 году, между тѣмъ какъ во Франціи уже въ 1800 году, такъ что Оберкампфу можно приписывать только честь введенія этихъ машинъ во Франціи. Печатные валы вначалѣ сгибались изъ довольно тонкихъ мѣдныхъ листовъ, и изготовленіе вала съ совершенно правильной цилиндрической поверхностью, а затѣмъ гравированіе на этой поверхности узора, представляло весьма трудную работу. Въ настоящее время эти валы дѣлаются литыми изъ желтой или красной мѣди. Валы эти отливаются съ пустымъ цилиндрическимъ каналомъ внутри, такъ что толщина стѣнокъ валики не менѣе 3 ctm. Длина валовъ дѣлается отъ 1 арш. 1 верш. до $1^1/_4$ арш., окружность отъ 18—20 дюймовъ. Валы изъ желтой мѣди стоютъ дешевле, чѣмъ изъ красной, но употребляются рѣже, потому что служатъ не такъ долго. Кромѣ того въ нихъ часто встрѣчаются отдулины, образовавшіяся при отливкѣ отъ пузырьковъ воздуха, которыя дѣлаетъ валъ скоро негоднымъ для употребленія; когда рисунокъ, который вырѣзанъ на валу, болѣе не нуженъ, то валъ обтачиваютъ и онъ опять идетъ для гравировки новаго рисунка, и это можетъ повторяться разъ 10-ть, до тѣхъ поръ, пока валъ не уменьшится на столько, что не будетъ уже болѣе приходиться по размѣрамъ въ печатную машину; если же при обточкѣ окажутся отдулинки, то валъ становится негоденъ для гравировки, и сдается въ амбаръ ранѣе срока. Печатные валы въ набивной машинѣ представляютъ главную работающую часть ея, и всѣ остальныя части машины служатъ для того, чтобы валамъ было удобнѣе печатать. Въ виду этого, мы ознакомимся прежде всего

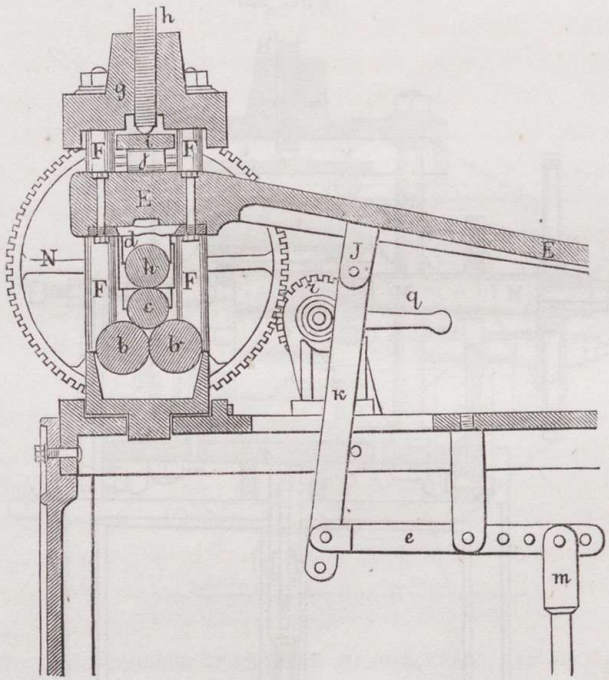
съ изготовленіемъ узоровъ на этихъ валахъ. Прежде, когда вырѣзываніе узора на валахъ производилось ручной работой, оно обходилось очень дорого и требовало много времени. Въ настоящее время для этой цѣли придуманы различныя механическія приспособленія, весьма остроумныя, которыя даютъ возможность производить на валахъ рисунки весьма сложные, точно, отчетливо и въ нѣсколько разъ скорѣе, чѣмъ ручнымъ способомъ. Употребляются два способа для гравированія узора на валахъ, примѣняемые при различныхъ узорахъ. По одному, узоръ выдавливается на валу хорошо закаленнымъ стальнымъ штампомъ, на которомъ онъ сдѣланъ рельефно. Этотъ способъ употребляется, когда узоръ состоитъ изъ мелкихъ отдѣльныхъ фигуръ, и когда отдѣльныя части узора состоятъ изъ тонкихъ штриховъ, линій, точекъ, которыя должны быть отпечатываемы возможно отчетливо. По другому способу узоръ на поверхности вала вытравляется кислотой; этотъ способъ употребляется для болѣе крупныхъ узоровъ, и не даетъ такихъ тонкихъ линій какъ первый. Изготовленіе узоровъ на валахъ производится въ отдѣльной мастерской, которая называется *граверной* и иногда даже помѣщается въ отдѣльномъ флигелѣ. Случается, что небольшія набивныя фабрики не имѣютъ своей граверной, и отдаютъ гравировать для себя валы на другія фабрики, и обратно на большихъ фабрикахъ, принимаютъ въ граверную, работу съ другихъ фабрикъ. Переходя къ описанію работъ, производимыхъ въ граверной, разсмотримъ сначала способъ изготовленія узоровъ выдавливаніемъ стальными штампами. По этому способу работа начинается съ того, что когда рисунокъ, для набивки котораго надо изготовить валы, переданъ въ граверную, съ него срисовываютъ на отдѣльную бумажку повторяющуюся часть его, которую берутъ одинъ, два, три и болѣе раза, смотря по размѣру фигурокъ составляющихъ узоръ; такой рисунокъ покрывается мелкой сѣткой, которую мастеръ дѣлаетъ на немъ карандашемъ. Рисунокъ этотъ вырѣзывается затѣмъ на стальномъ валикѣ, называемомъ *маткой;* діаметръ матки зависитъ отъ размѣровъ повторяющейся части рисунка, но стараются подогнать его такъ, чтобы рапортъ укладывался на поверхности матки ровное число разъ, 2—3, рѣдко 4 и болѣе. Подобравъ валикъ подходящаго діаметра, на поверхности его выдавливаютъ въ особомъ станкѣ мелкую сѣтку, которая дѣлитъ ее на извѣстное число мелкихъ квадратиковъ, такъ наприм. на валикѣ въ 1 дюймъ діаметромъ приходится до 200—210 квадратиковъ по окружности; такая сѣтка граверами назыв. часто *пико*, а

выдавить ее—*набить пико*. Если оказывается, что рапортъ не укладывается ровное число разъ, то матку обтачиваютъ и опять набиваютъ пико, и такимъ образомъ подгоняютъ его какъ надо, что по большей части достигается съ двухъ разъ. Послѣ этого сѣтку съ валика чуть чуть стачиваютъ, такъ чтобы вмѣсто нея остались только точки пересѣченія продольныхъ и поперечныхъ линій, ее составлявшихъ, и въ такомъ видѣ валикъ, вмѣстѣ съ рисункомъ къ нему, поступаетъ къ граверу. Граверъ, руководствуясь точками на валикѣ, вырѣзываетъ на немъ узоръ; если фигуры имѣютъ сложный контуръ, то онъ рисуетъ ихъ сначала карандашемъ, снявъ ихъ съ рисунка на сводную бумагу, и переводя съ нея на валикъ; при простыхъ же фигурахъ онъ обходится и безъ этого, дѣлая ихъ прямо отъ руки. Вырѣзываніе производится стальными рѣзцами, при чемъ граверъ во время вырѣзыванія постоянно разсматриваетъ вырѣзываемые штрихи въ лупу. Такимъ образомъ получается маленькій стальной валикъ, на которомъ узоръ вырѣзанъ углубленно. Вырѣзываніе узора представляетъ трудную, медленную и дорогую работу, почему приготовляемые по этому способу печатные валы обходятся даже нѣсколько дороже, чѣмъ приготовляемые вытравкой кислотой, и способъ этотъ употребляется, когда рисунокъ состоитъ изъ мелкихъ повторяющихся фигурокъ, тонкихъ линій и точекъ, которыя при вытравкѣ узора кислотой воспроизвести трудно, такъ какъ кислота, не только углубляетъ штрихи, но и нѣсколько ихъ расширяетъ. Приготовленные выдавливаніемъ печатные валы служатъ нѣсколько долѣе, и этимъ отчасти вознаграждаютъ большій расходъ на изготовленіе ихъ. Валикъ, съ вырѣзаннымъ на немъ узоромъ, закаливается, и въ такомъ закаленномъ видѣ называется *маткой*. Для закаливанія въ граверной устроивается въ отдѣльной комнаткѣ небольшой горнъ, нагрѣваемый коксомъ или древеснымъ углемъ. Валикъ ставится въ желѣзный стаканъ цилиндрической формы съ толстыми стѣнками, внутренній діаметръ котораго нѣсколько болѣе діаметра валика, и промежутокъ между стѣнками стакана и валика засыпается смѣсью мелкоизмельченной кости и костянаго угля; нѣкоторые, при закаливаніи матокъ, обсыпаютъ ихъ только одной костью. Стаканъ съ маткой ставится въ горнъ, и постепенно нагрѣвается до красна, что продолжается 1—1½ часа; разогрѣваніе должно производиться возможно постепенно, иначе получается хрупкій валикъ, который скоро изнашивается. Раскаленные до красна валики вынимаются изъ горна и вносятся въ воду обыкновен-

ной комнатной температуры, при чемъ происходитъ закаливаніе; при этомъ они почти не темнѣютъ и не требуютъ послѣ никакой чистки. Приготовленная описаннымъ образомъ матка, служитъ для выдавливанія узора на другомъ стальномъ валикѣ, на которомъ узоръ выдетъ уже рельефно; этотъ валикъ называется *малетой* или *рельефомъ*. Малета имѣетъ обыкновенно большій діаметръ чѣмъ матка, такъ что рапортъ укладывается на ее поверхности въ 6 — 7 большее число разъ чѣмъ на маткѣ, длина окружности малеты должна быть въ ровное число разъ больше чѣмъ длина окружности матки. Выдавливаніе производится въ особомъ станкѣ весьма простого устройства, изображеннаго на рис. 21 и 22.

Матка *c*, на которой вырѣзанъ узоръ, лежитъ въ станкѣ на двухъ стальныхъ валикахъ *bb*, свободно вращающихся на своихъ

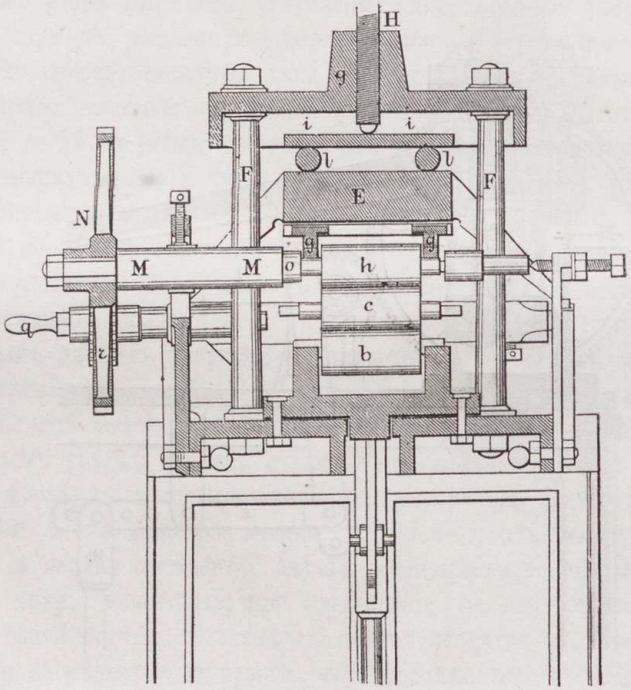
Рис. 21.



осяхъ. Малета *h*, на которой надо выдавить узоръ, лежитъ на маткѣ *c* и сильно къ ней нажимается; ось ее находится въ подшипникахъ *gg*, прикрѣпленныхъ съ низу къ рычагу *EE*, имѣющему точку вра-

щенія на стойкѣ не показанной на рисункѣ. Ось малеты съ одной стороны имѣетъ квадратную форму, и вставляется въ углубленіе соотвѣтственной формы, сдѣланное въ части o оси M, на которой насажено зубчатое колесо N; шестерня N сцѣпляется съ шестерней r, на ось которой насаживается рукоятка q; вращая рукоятку приводятъ въ движеніе малету h. Нажимъ дѣлается при помощи винта H, проходящаго черезъ плиту g, укрѣпленную на столбахъ FF; винтъ давитъ не прямо на рычахъ E а на чугунную плиту i, лежащую на каточкахъ c, передающихъ давленіе рычагу E; эти части прибавлены для того, чтобы давленіе передавалось равномѣрно на всю ширину рычага E и такимъ образомъ не могла бы нарушиться параллельность осей матки и малеты. Рычаги m, e, k, J, при помощи подножки не показанной на рисункѣ, служатъ для подъема рычага E, когда надо вставлять и вынимать матки и малеты.

Рис. 22.

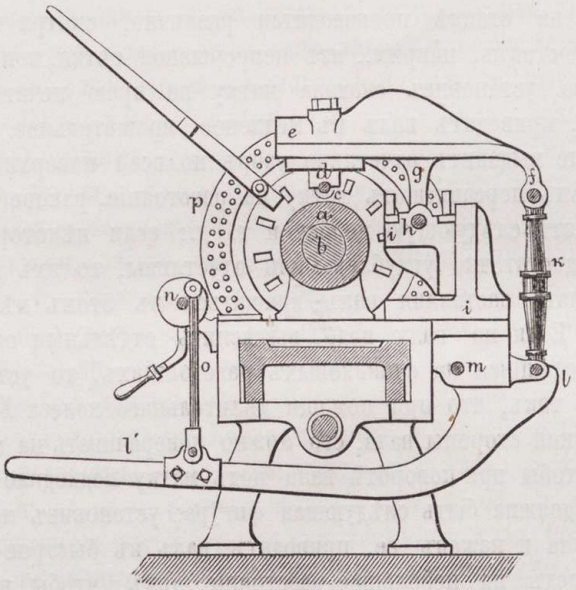


Есть другая конструкція этихъ машинъ, отличающаяся тѣмъ, что малета помѣщается не надъ маткой, а рядомъ съ ней, и весь механизмъ служащій для надавливанія матки къ малетѣ находится съ боку

на одной съ ними высотѣ; въ этихъ машинахъ приводится въ движеніе не матка, какъ въ предъидущихъ, а малета, для чего на оси ее насаживается шестерня. По мнѣнію нѣкоторыхъ, послѣдняя конструкція имѣетъ то преимущество передъ первой, что если матка при накаливаніи дастъ трещину, она все таки еще можетъ послужить для отдавливанія малеты, такъ какъ въ движеніе приводится не она, а малета.

Выдавливаніе продолжается отъ ½ часа до 1 часа, при чемъ мастеръ при помощи лупы слѣдитъ вѣрно ли идетъ выдавливаніе, а также опредѣляетъ достаточно ли оно произведено. Изготовленная такимъ образомъ малета закаливается, точно также какъ матка, и закаленная служитъ для выдавливанія узора на печатномъ валѣ, на которомъ онъ выйдетъ слѣдовательно углубленнымъ. Понятно, что когда рисунокъ состоитъ изъ нѣсколькихъ красокъ, то для каждой краски,

Рис. 23.



должна быть приготовлена отдѣльная малета, такъ что весь рисунокъ разбивается на столько малетъ, сколько въ немъ цвѣтовъ. Выдавливаніе узора производится въ станкахъ довольно сложнаго устройства, съ сущностью котораго можно ознакомиться по рис. 24-му и которая заключается въ слѣдующемъ. Мѣдный валъ *a*, на которомъ долженъ

быть выдавленъ узоръ, насаживается сначала на желѣзную ось b, и на этой оси помѣщается въ станкѣ въ подшипникахъ въ горизонтальномъ положеніи. Ось его съ обѣихъ сторонъ соединяется съ механизмами, при помощи которыхъ она можетъ быть или поворачиваема на извѣстную опредѣленную часть круга или приводима въ непрерывное вращательное движеніе, смотря по надобности.

Малета c помѣщается въ подшипникахъ d, укрѣпленныхъ на нижней поверхности рычага ef; рычагъ этотъ имѣетъ отростокъ g, вращающійся на оси h, укрѣпленной на стойкѣ ii; конецъ рычага f соединенъ тягой k, съ рычагомъ ll' имѣющимъ точку вращенія въ m. При помощи экцентрика n и шатуна o можно опускать и подымать конецъ l' рычага ll' и такимъ образомъ нажимать малету c къ печатному валу или свободно вынимать ее; стойка ii можетъ двигаться вдоль станка параллельно печатному валу и вмѣстѣ съ ней будетъ передвигаться малета c, такъ что ее можно установить надъ какой угодно точкой печатнаго вала.

Работа на станкѣ производится различно, смотря по узору; если узоръ состоитъ, наприм., изъ непрерывной сѣтки, покрывающей весь валъ, то, установивъ сначала матку на краю печатнаго вала и нажавъ ее, приводятъ валъ въ медленое вращательное движеніе, пока матка не выдавитъ отчетливо узоръ по всей поверхности этой полосы; затѣмъ передвигаютъ матку на разстояніе, равное ея ширинѣ, и проходятъ слѣдующую полосу и т. д.; если нѣкоторыя мѣста выходятъ недостаточно углублены или отчетливы, то ихъ проходятъ нѣсколько разъ, заставляя валъ вращаться въ этомъ мѣстѣ взадъ и впередъ. Если на валу надо вытѣснить отдѣльныя одинаковыя фигуры, находящіяся на одинаковыхъ разстояніяхъ, то устанавливаютъ станокъ такъ, что при помощи дѣлительнаго колеса P, находящагося съ одной стороны вала, его можно поворачивать на извѣстную дугу такъ, чтобы при поворотѣ вала подъ матку подходило то мѣсто, на которомъ должна быть слѣдующая фигура; установивъ матку надъ серединой вала и нажавъ ее, приводятъ валъ въ быстрое движеніе взадъ и впередъ на небольшое разстояніе такъ, чтобы выдавилась фигура, вырѣзанная на маткѣ; затѣмъ, приподнявъ матку, поворачиваютъ печатный валъ, при чемъ подъ матку подойдетъ то мѣсто, гдѣ должна быть слѣдующая фигура, и т. д. пока не пройдутъ весь рядъ, Затѣмъ передвигаютъ матку и начинаютъ проходить слѣдующій рядъ и такимъ образомъ поступать, пока не покроютъ весь валъ узоромъ.

Другой способъ изготовленія узоровъ на ситценабивныхъ валахъ, при помощи вытравки кислотой, заключается въ томъ, что весь валъ покрывается сначала особеннымъ лакомъ или такъ называемой мастикой, которая не должна измѣняться отъ дѣйствія азотной кислоты; затѣмъ на лакированномъ валѣ вычерчиваютъ узоръ такъ, чтобы счистить лакъ съ тѣхъ мѣстъ, на которыхъ долженъ быть рисунокъ, и послѣ этого вся поверхность вала подвергается дѣйствію болѣе или менѣе крѣпкой азотной кислоты; при этомъ кислота, растворяя мѣдь, углубляетъ всѣ штрихи и вообще всѣ мѣста не покрытыя лакомъ, и, когда узоръ достаточно углубится, обмываютъ валъ водой и снимаютъ съ него лакъ.

Этотъ способъ въ настоящее время употребительнѣйшій и предпочитается выдавливанію рисунка малетами во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда надо воспроизвести крупный и сложный узоръ, такъ какъ изготовленіе малеты въ этомъ случаѣ обойдется значительно дороже. При мелкихъ же узорахъ, содержащихъ тонкія линіи, штрихи и точки, въ которыхъ тонкость линій играетъ важную роль, этотъ способъ даетъ худшіе результаты, чѣмъ выдавливаніе узора малетами.—Работа, слѣдовательно, начинается съ того, что валъ покрывается сначала лакомъ.—Лакъ, употребляемый для этой цѣли, долженъ удовлетворять слѣдующимъ условіямъ: 1) онъ долженъ такъ плотно прилегать къ металлу, чтобы вытравляющая жидкость ни въ какомъ случаѣ не могла просачиваться между поверхностью металла и лакомъ; 2) онъ долженъ легко чертиться стальнымъ или алмазнымъ рѣзцомъ, и, что главное, не долженъ при этомъ крошиться или давать трещины; черты должны получаться совершенно ровныя и безъ зазубринъ; 3) онъ не долженъ измѣняться отъ дѣйствія жидкостей, употребляемыхъ для вытравки. Для этой цѣли издавна употребляется лакъ, предложенный еще Калло, и удовлетворяющій всѣмъ вышеизложеннымъ условіямъ; онъ составляется изъ 62 ч. чистаго, свѣтлаго льнянаго масла, 8 ч. роснаго ладана и 5 ч. бѣлаго воска. Матеріалы эти смѣшиваются и нагрѣваются при кипѣніи до тѣхъ поръ, пока объемъ ихъ не уменьшится до одной трети. Приготовленный такимъ образомъ лакъ называется мягкимъ; чтобы получить болѣе твердый лакъ, увеличиваютъ количество воска въ смѣси. Персо предлагаетъ приготовлять лакъ, растворяя копаловую смолу въ терпентинѣ; получаемый лакъ также удовлетворяетъ всѣмъ требующимся условіямъ. Затѣмъ онъ указываетъ, что въ тѣхъ случаяхъ, когда узоръ не содержитъ

тонкихъ линій и точекъ, можно съ большой выгодой употреблять вмѣсто копаловой смолы обыкновенную сосновую смолу, надо только предварительно очистить ее, растворивъ и процѣдивъ черезъ тонкую ткань; затѣмъ передъ каждымъ употребленіемъ прибавляютъ къ расплавленной смолѣ свѣжей или немного терпентина или воска. Мастика эта не приготовляется на ситценабивныхъ фабрикахъ, а покупается ими въ готовомъ видѣ. Она представляетъ почти черную, твердую или густую, какъ замазка, массу; при нагрѣваніи она быстро плавится и даетъ густую жидкость темнаго, почти чернаго цвѣта, въ тонкомъ слоѣ на металлической поверхности просвѣчиваетъ краснобурымъ цвѣтомъ. Покрываніе вала лакомъ производится слѣдующимъ образомъ: сначала валъ нагрѣваютъ на столько, чтобы мастика на поверхности его плавилась. Для этого внутрь его вкладываются сильно разогрѣтыя чугунныя чушки, и держатъ ихъ тамъ до тѣхъ поръ, пока валъ достаточно не разогрѣется, опредѣляется это иногда весьма простымъ способомъ: работникъ плюетъ на конецъ вала, и если слюна быстро вскипаетъ, то валъ достаточно разогрѣтъ, и чушки вынимаются вонъ; важно, чтобы валъ былъ разогрѣтъ равномѣрно по всей поверхности, и это опредѣляется также на глазъ: слюна должна закипать одинаково быстро на обоихъ концахъ вала. Нагрѣтый достаточно валъ надѣвается на ось и помѣщается на столѣ въ подшипникахъ, на немъ укрѣпленныхъ; на одинъ изъ концовъ оси надѣвается ручка, при помощи которой его можно приводить во вращательное движеніе. Сначала валъ натираютъ мастикой при помощи деревяннаго валика, обтянутаго кожей, которая вся пропитана мастикой отъ предъидущихъ операцій; валикъ этотъ насаженъ на оси, на которой онъ свободно вращается; рабочій беретъ его за концы оси, прижимаетъ къ валу и двигаетъ имъ взадъ и впередъ по направленію оси; другой рабочій поворачиваетъ, въ это время валъ за рукоятку. Загрунтовавъ такимъ образомъ валъ, работникъ беретъ кусокъ мастики, и проводитъ ей по валу въ нѣсколькихъ мѣстахъ, а такъ какъ валъ горячъ, то мастика въ прикосновеніи съ нимъ плавится и даетъ на немъ нѣсколько полосъ; опредѣливъ на глазъ достаточно ли мастики нанесено, онъ затѣмъ разравниваетъ ее тѣмъ же деревяннымъ, обтянутымъ кожей валикомъ, которымъ онъ работалъ вначалѣ. Разравниваніе считается достаточнымъ, когда валъ имѣетъ по всей поверхности ровный видъ, и на немъ не замѣтно свѣтлыхъ и темныхъ мѣстъ или пятенъ.

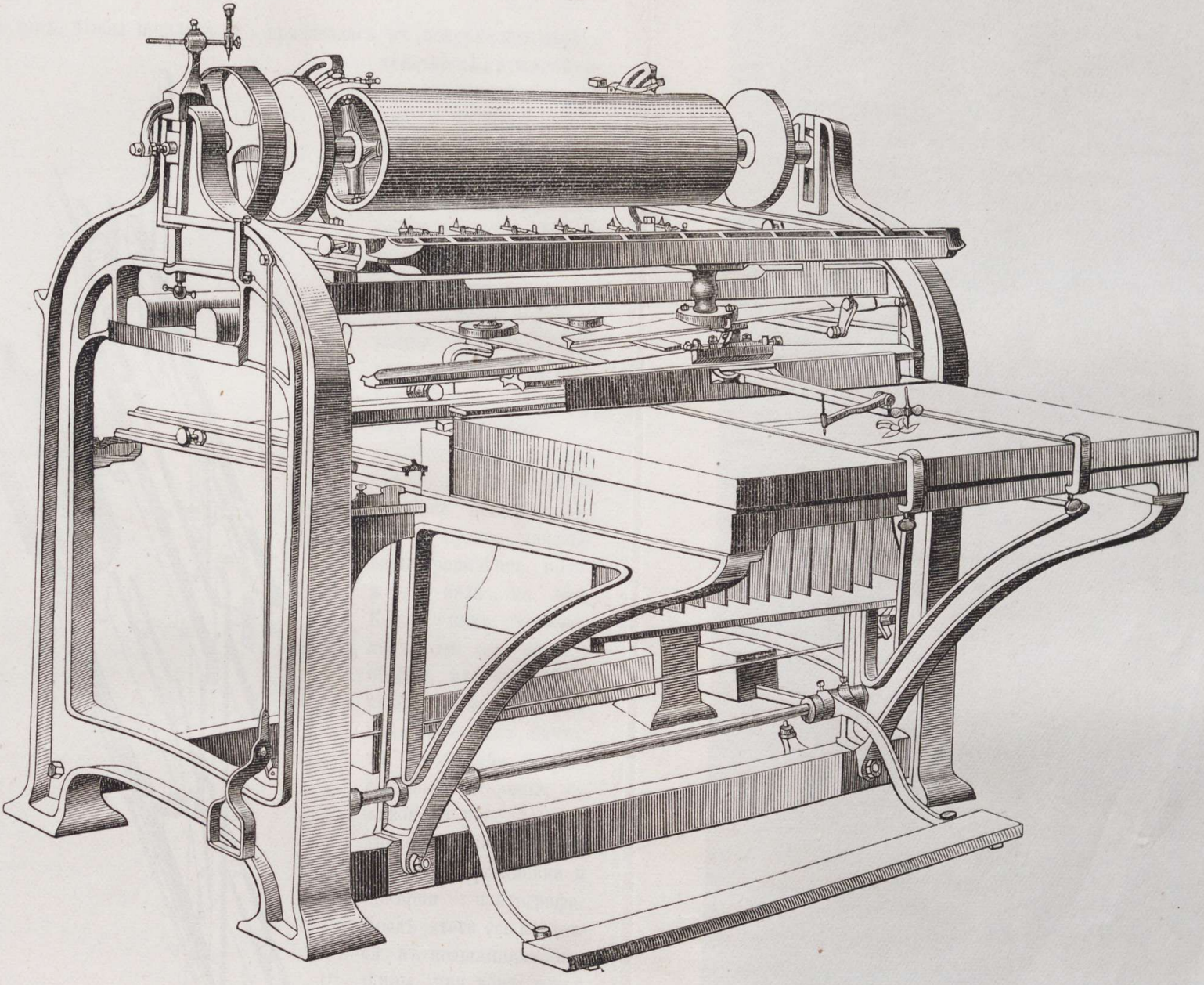
Когда валъ покрытъ мастикой, приступаютъ къ гравированію на

немъ узора. Прежде, до изобрѣтенія для этой цѣли машинъ, вычерчиваніе узора производилось граверомъ ручной работой; для этого узоръ рисовался на тонкой, прозрачной бумагѣ, которая обвертывалась на валъ, заклеивалась на концахъ, и затѣмъ граверъ, обводя по узору рѣзцомъ и слегка надавливая на рѣзецъ, переводилъ его на поверхность вала; послѣ того бумага снималась и узоръ тщательно выгравировывался, но не вырѣзывался собственно на металлѣ, а только на лаковомъ слоѣ, и потомъ слѣдовала вытравка. Этотъ способъ и многіе подобные, хотя и довольно простые, обходились весьма дорого. Въ настоящее время всѣ эти способы исчезли изъ употребленія и гравировка узора производится машинами особаго устройства, такъ называемыми *пантографами*. Сущность работы на этихъ машинахъ, весьма остроумнаго устройства заключается въ слѣдующемъ: рисунокъ; который надо вычертить на валу, рисуется сначала въ увеличенномъ видѣ на ровномъ жестяномъ листѣ, раскрашивается красками и слегка вырѣзается рѣзцомъ такъ, чтобы всѣ линіи, его составляющія были нѣсколько углублены. Такой рисунокъ помѣщается, въ одну изъ частей пантографа, на столѣ его; въ другой части машины помѣщается самый валъ покрытый лакомъ, на которомъ надо вычертить узоръ, валъ насаживается на ось, которая и кладется въ подшипники сдѣланныя въ машинѣ такъ, что валъ можетъ приводиться во время работы въ вращательное движеніе; къ валу по желанію мастера прижимаются рѣзцы, обыкновенно алмазные, рѣдко стальные. Рабочій обводитъ по рисунку, лежащему передъ нимъ на столѣ шпилькой, которая различнаго рода рычагами соединена и съ валомъ и съ рѣзцами. Движеніе шпильки передается и валу и рѣзцамъ такъ, что когда рабочій обводитъ ею по узору, то въ тоже время узоръ вычерчивается рѣзцами на поверхности вала, но только въ уменьшенномъ видѣ, противъ узора, нарисованнаго на жестяномъ листѣ, и именно точно такого размѣра, какъ онъ долженъ быть на ткани. Самый механизмъ въ частностяхъ можетъ быть устраиваемъ конечно различно, но существуютъ двѣ употребительныя конструкціи его. Одна болѣе старая, но встрѣчающаяся еще на всѣхъ фабрикахъ, по формѣ стола, на которомъ помѣщается рисунокъ, называется иногда пантографомъ съ корытомъ или нѣмецкимъ, берлинскимъ. Эта система имѣетъ нѣкоторыя существенныя неудобства и одно изъ главныхъ заключается въ томъ, что рисунокъ, помѣщенный въ него, долженъ быть увеличенъ непремѣнно въ извѣстное, опредѣленное число разъ, противъ настоящей

величины, и на одной и той же машинѣ, разъ онъ изготовленъ, увеличеніе не можетъ быть измѣняемо. Обыкновенно дѣлается такъ, что рисунокъ приходится увеличивать въ пять разъ. Между тѣмъ случается вычерчивать на валахъ такіе крупные узоры, что увеличенный въ 5-ть разъ рисунокъ не помѣщается на столѣ пантографа, такъ что его приходится вычерчивать въ два пріема, что увеличиваетъ вдвое время, потребное для изготовленія узора. Пантографъ, болѣе новой конструкціи или англійскій, какъ его иногда называютъ, отличается отъ предъидущаго тѣмъ, что столъ, на которомъ помѣщается рисунокъ, дѣлается плоскимъ, горизонтальнымъ, что гораздо удобнѣе для работающаго мастера, и затѣмъ передачи движенія отъ шпильки валу и рѣзцамъ устроены такимъ образомъ, что уменьшеніе рисунка узора можно дѣлать въ какое угодно число разъ, смотря во сколько увеличили рисунокъ, помѣщенный на столѣ противъ настоящей величины. Но за то конструкція самаго аппарата значительно сложнѣе, работа идетъ нѣсколько медленнѣе, и при небольшихъ узорахъ нерѣдко и въ настоящее время предпочитаютъ работать на аппаратахъ старой конструкціи, вслѣдствіе чего обѣ конструкціи употребляются одновременно и имѣются во всѣхъ граверныхъ при ситценабивныхъ фабрикахъ.

Устройство пантографа англійской конструкціи съ плоскимъ столомъ изображено на рис. 24, 25, 26, 27, 28, 30 и 31. На рис. 31 изображенъ общій видъ, а на остальныхъ отдѣльно нѣкоторыя части для того, чтобы яснѣе была видна передача движенія отъ шпильки печатному валу и алмазамъ. Валъ, покрытый лакомъ, насаживается сначала на ось; на рис. 25 видно, что діаметръ оси значительно меньше внутренняго діаметра вала и что она проходитъ внутри вала свободно; для закрѣпленія вала на оси служатъ муфточки, одна изъ которыхъ и видна на рис. 26 съ правой стороны; муфточка имѣетъ шесть выступовъ, въ которые ввинчиваются винты, упирающіеся въ стѣнки вала; подвинчивая ихъ, устанавливаютъ валъ на оси такъ, что она точно проходитъ по оси его. Эта установка представляетъ важную и необходимую операцію и производится на отдѣльномъ маленькомъ столикѣ, изображенномъ на рис. 29; валъ, насаженный на оси, помѣщается въ подшипники, укрѣпленные на столѣ, и на ось съ одного конца насаживается ручка; на столѣ, въ стоечкѣ, помѣщается рычажокъ съ тупой шпилькой на одномъ концѣ, а другой конецъ соединенъ со стрѣлкой, двигающейся по дугѣ съ дѣленіями; рычажокъ

Рис. 31.



ставятъ такъ, чтобы шпилька его прикасалась къ поверхности вала и дѣйствіемъ пружинки постоянно прижималась къ ней, и вращаютъ этотъ послѣдній; если валъ уставленъ на оси еще неправильно, то шпилька отклоняется въ ту или другую сторону, и стрѣлка двигается по дугѣ; такимъ образомъ видны самыя небольшія уклоненія шпильки, и, подвинчивая винты въ муфтѣ, наконецъ, достигаютъ того, что при вращеніи вала стрѣлка остается неподвижной, что и будетъ показывать правильное положеніе вала на оси. Когда валъ установленъ, на ось его съ обѣихъ сторонъ надѣваютъ катки *aa*, и закрѣпляютъ ихъ винтами неподвижно, затѣмъ съ одной стороны, съ лѣвой на рис. 25, надѣвается шкивъ *b*, служащій для установки и повѣрки пантографа. Послѣ этого ось кладется въ подшипники машины, при чемъ катки *aa* опираются на телѣжки *cc;* эти послѣднія соединены между собой

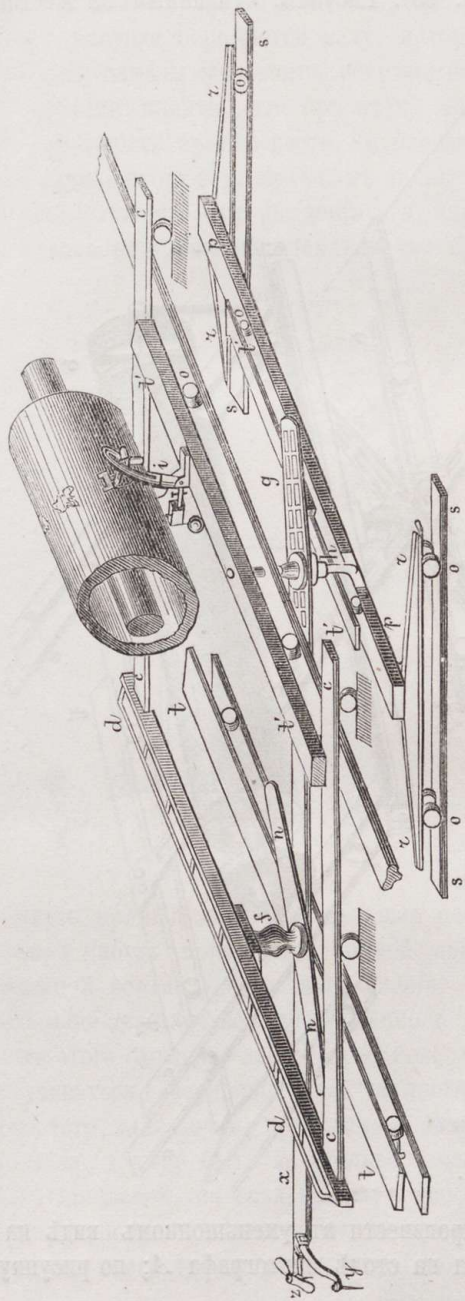


Рис. 24.

полосой *dd*, и стоятъ на неподвижно укрѣпленныхъ въ рамахъ машины полосахъ *e*, *e* (рис. 25). Рисункъ, сдѣланный на жестяномъ

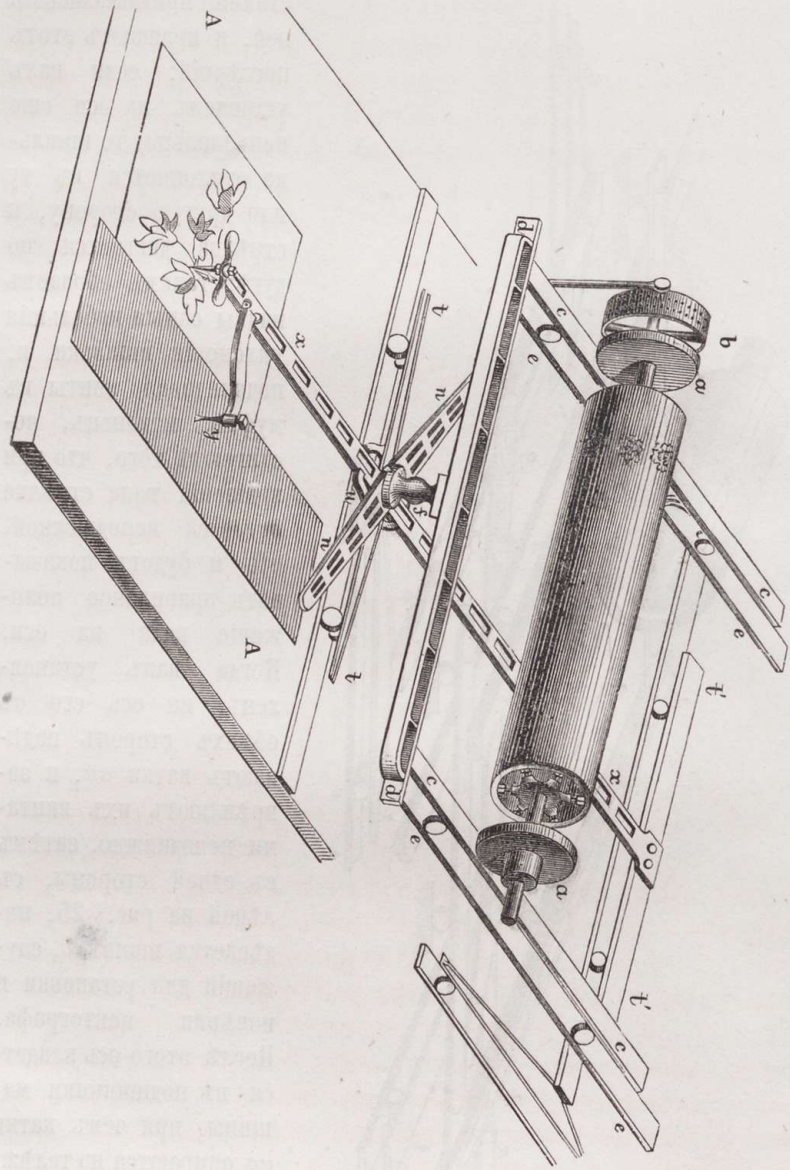


Рис. 25.

листѣ, который надо воспроизвести въ уменьшонномъ видѣ на поверхности вала, помѣщается на столѣ пантографа *A*; по рисунку, по

контуру его, обводятъ шпилькой *z* и движенія этой шпильки передаются печатному валу и алмазамъ; всѣ движенія по горизонтальнымъ линіямъ рисунка передаются валу, который при этомъ вращается на своей оси, алмазы же стоятъ неподвижно, прижавшись къ валу своими остріями; понятно, что при этомъ они вычертятъ на поверхности вала окружность въ плоскости, перпендикулярной его оси; всѣ движенія шпильки по вертикальнымъ линіямъ рисунка передадутся только алмазамъ, которые будутъ двигаться паралельно оси вала, самъ же онъ будетъ неподвиженъ; понятно, что при этомъ алмазы будутъ вы-

Рис. 26.

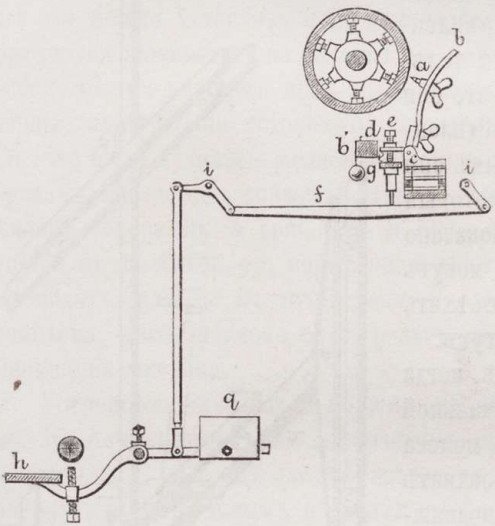


Рис. 27.

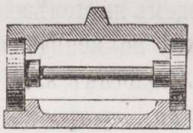


Рис. 28.

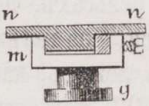
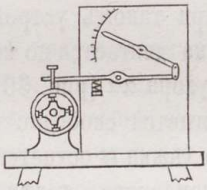


Рис. 29.



черчивать прямыя линіи, паралельныя оси вала; если шпилька идетъ по какой нибудь кривой или прямой линіи, уклоняясь отъ горизонтальнаго и вертикальнаго направленія, то движеніе ее будетъ, слѣдовательно передаваться одновременно и валу, и алмазамъ, и результатомъ этого сложнаго движенія на поверхности вала алмазами будетъ вычерчиваться совершенно такая же линія, по какой двигается шпилька. Кромѣ того, длина пути, проходимаго алмазами и поверхностью печатнаго вала, должна быть во столько разъ меньше длины пути, проходимаго шпилькой, во сколько разъ увеличенъ противъ дѣйствительности рисунокъ, помѣщающійся на столѣ пантографа. Для достиженія этого въ передачу вводятся еще части, служащія для уменьшенія

скорости движенія алмазовъ и печатнаго вала, противъ скорости движенія шпильки во столько разъ, во сколько это понадобится.

Разберемъ сначала передачу движенія отъ шпильки печатному валу. Шпилька укрѣплена на полосѣ *xx*, которая лежитъ на телѣжкѣ *tt*, свободно проходя черезъ сдѣланную на ней захватку *u*, а концомъ своимъ прикрѣпленную къ телѣжкѣ *t't'*, которая двигается на рельсѣ *pp*, лежащемъ на телѣжкахъ *rr*, двигающихся по неподвижно укрѣпленнымъ полосамъ *ss*. Колесики телѣжекъ *oo*... устроены такъ, что они захватываютъ за выступы, сдѣланные на рельсахъ, по которымъ они двигаются, и на телѣжкахъ, которыя *на нихъ лежатъ*, какъ это показано на рис. 27, такъ что они могутъ катиться по рельсамъ, но съѣхать съ нихъ въ сторону не могутъ.

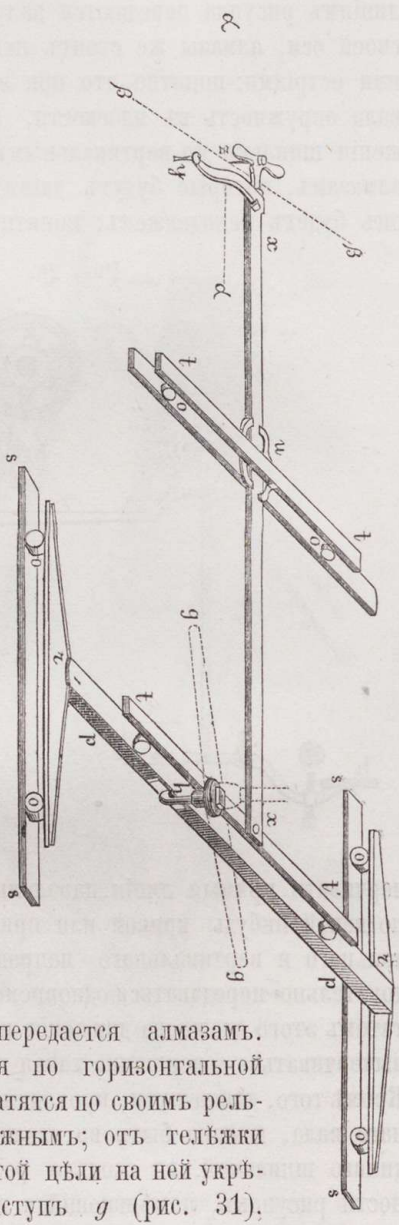


Рис. 30.

При такомъ устройствѣ, когда шпилька двигается по вертикальной линіи узора $\alpha\alpha$ (рис. 30), то полоса *x* двигается свободно въ захватѣ *u*, и телѣжка *tt* остается неподвижной; напротивъ телѣжка *t't'* прикрѣпленная къ полосѣ, двигается за нее по направленію ее движенія, и двигаетъ за собою рельсъ *pp* съ телѣжками *rr* катящимися по полосамъ *ss*; отъ рельсы *pp* движеніе передается алмазамъ. Напротивъ когда шпилька двигается по горизонтальной линіи узора $\beta\beta$ то телѣжки *t* и *t* катятся по своимъ рельсамъ и рельсъ *p* остается неподвижнымъ; отъ телѣжки *tt* передается движеніе валу. Для этой цѣли на ней укрѣпленъ цилиндрической формы выступъ *g* (рис. 31), у котораго на верхнемъ концѣ сдѣлана поползушка *m* зацѣпляющая

выступъ на полосѣ *nn* (рис. 25), поставленной подъ угломъ къ телѣжкѣ *tt*; полоса *nn* соединена съ полосой *dd*; если телѣжка *tt* катится по своему рельсу то поползушка *m* двигается по выступу полосы *nn*, и вслѣдствіе наклоннаго ея положенія передвигаетъ ее по направленію перпендикулярному тому, по которому двигается сама а слѣдовательно по этому же направленію передвигаетъ полосу *dd* и телѣжки *c*, *c*, при чемъ вслѣдствіе тренія катковъ *aa* о тележки *cc*, будетъ вращаться печатный валъ. Длина пути полосы *dd* будетъ вполнѣ зависить отъ угла подъ какимъ поставлена полоска *nn* къ телѣжкѣ *tt*; если бы они были паралельны, то движенія совсѣмъ не передавалось бы, и чѣмъ больше будетъ уголъ, тѣмъ больше будетъ скорость движенія тележки *tt*; полосу *nn* можно уставлять подъ какимъ угодно угломъ, такъ какъ она можетъ поворачиваться на колонкѣ *f*, которою она скрѣплена съ полоской *dd*; на нижнемъ краѣ этой колонки сдѣланы дѣленія, указывающія, какъ нужно установить указатель прикрѣпленный къ полосѣ *n*,*n*, что бы получилось желаемое уменьшеніе рисунка. Подобнымъ же образомъ передается движеніе отъ рельса *pp* алмазамъ; на ней укрѣпленъ стержень *h* (рис. 24 и 30), соединенный также поползушкой съ полоской *gg*, передающей движеніе телѣжкѣ *l*,*l*, на которой сидятъ алмазы *ii*; точно также полоса *gg* можетъ быть поворачиваема, и отъ наклона ея къ рельсу *pp* будетъ зависѣть величина уменьшенія рисунка.

Устройство алмазовъ и прижиманіе ихъ къ валу изображены на рис. 26. Алмазъ сидитъ на колѣнчатомъ рычагѣ *b*,*b'* имѣющемъ точку вращенія въ *c*; на концѣ плеча *b'* навѣшенъ грузъ *d*, который стремится повернуть рычагъ, такимъ образомъ, чтобы алмазъ прижимался къ поверхности вала; но этому мѣшаетъ винтъ *e* упирающійся въ полосу *g*, такъ что при положеніи ея изображенномъ на рисункѣ алмазъ не можетъ прижаться къ валу; полоса *g* своими концами лежитъ на рычагѣ *f*, который системой рычаговъ соединенъ съ подножкою *h* находящейся подъ столомъ пантографа; движенія рычаговъ понятны изъ рисунка, надо только принять во вниманіе что *i* и *i'* неподвижныя точки; когда мастеръ нажимаетъ на подножку, то рычагъ *ff* поднимается и алмазы отодвигаются отъ вала, но, какъ только онъ пуститъ подножку, грузъ *g* опуститъ рычагъ *f* и алмазы нажмутся къ валу. Такимъ образомъ когда пантографъ установленъ, то при движеніи шпильки по контуру узора, этотъ послѣдній вычерчивается на поверхности печатнаго вала. Но недостаточно вычертить контуръ узора, а

надо также очистить отъ лака, и всѣ части лежащія внутри контура, если узоръ состоитъ не изъ однѣхъ линій а изъ фигуръ. Это дѣлается такимъ образомъ что всѣ эти мѣста заштриховываются тонкими линіями, близко лежащими одна къ другой, такъ что послѣ вытравки получаются слѣдовательно бороздки, такъ тѣсно расположенныя, что мѣста покрытыя ими, будутъ набивать сплошныя фигуры. Для штриховки на столѣ пантографа кладется жестяной листъ покрытый такимъ штрихомъ, какимъ хотятъ заштриховать фигуры на валѣ и къ полосѣ x,x прикрѣпляется другая шпилька y. Когда надо штриховать, шпилькой z водятъ по рисунку, a шпилькой y по штриху, такъ что она служитъ для направленія движенія и для того, чтобы линіи получались на одинаковомъ разстояніи.

Пантографъ съ корытомъ, или какъ его называютъ берлинскій изображенъ на рис. 32, 33, 34. Боковыя рамы машины отняты, чтобы лучше видна была передача движеній. Печатный валъ помѣщается на оси также, какъ и въ англійскомъ пантографѣ, но, вмѣсто того чтобы на ось его насаживать катки, онъ краями своими лежитъ на муфтахъ aa, закрѣпленныхъ наглухо на оси bb; муфты покрыты насѣчкой на боковыхъ своихъ поверхностяхъ, такъ что при вращеніи оси bb вслѣдствіе тренія будетъ вращаться и печатный валъ. Рисунокъ, который надо вычертить на валѣ, увеличенный въ 5 разъ, помѣщается на столѣ пантографа A; столъ имѣетъ цилиндрическую поверхность и представляетъ часть цилиндра, описаннаго около оси bb; Шпилька z укрѣплена на поползушкѣ xx особаго устройства (рис. 33), двигающейся по шестиугольному брусу cc, скрѣпленному съ рычагами dd насаженными наглухо на оси bb, такимъ образомъ брусъ c и рычаги d, образуютъ раму, при кочаніи которой будетъ вращаться ось bb. Къ поползушкѣ xx прикрѣплены съ обѣихъ сторонъ ее, концы тонкой стальной лентой yyy, обходящей кругомъ роликовъ ee и шкива f, насаженаго на оси hh; эта послѣдняя укрѣплена въ треугольной рамѣ ii и вращается свободно; на верхнемъ концѣ ее насаженъ шкивъ k, діаметръ котораго въ 5 разъ менѣе діаметра шкива f. При движеніи поползушки по брусу c, шкивъ f, а слѣдовательно и шкивъ k, получаютъ вращательное движеніе. Шкивъ k скрѣпленъ съ концами стальныхъ лентъ $y\,y'$, другіе концы которыхъ прикрѣплены къ рамѣ ll, соединенной съ телѣжкой mm несущей на себѣ алмазы. Такимъ образомъ при движеніи шпильки по вертикальнымъ линіямъ узора будетъ качаться рама dcd и вращаться ось b, а слѣдовательно и печатный

Рис. 32.

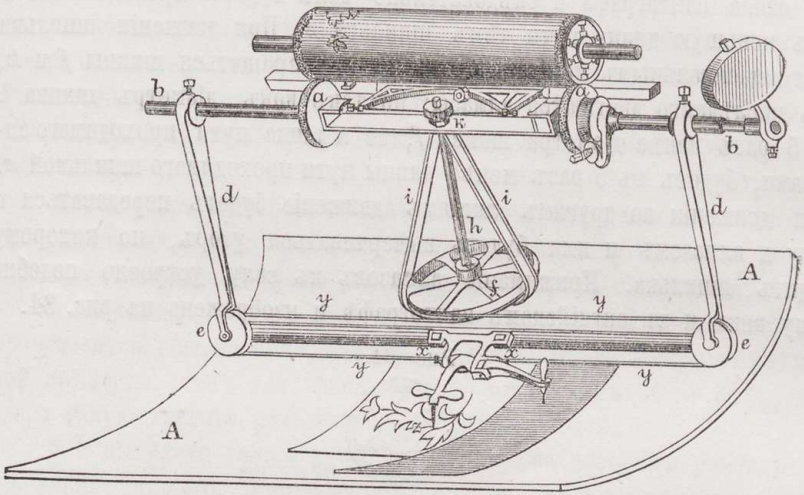
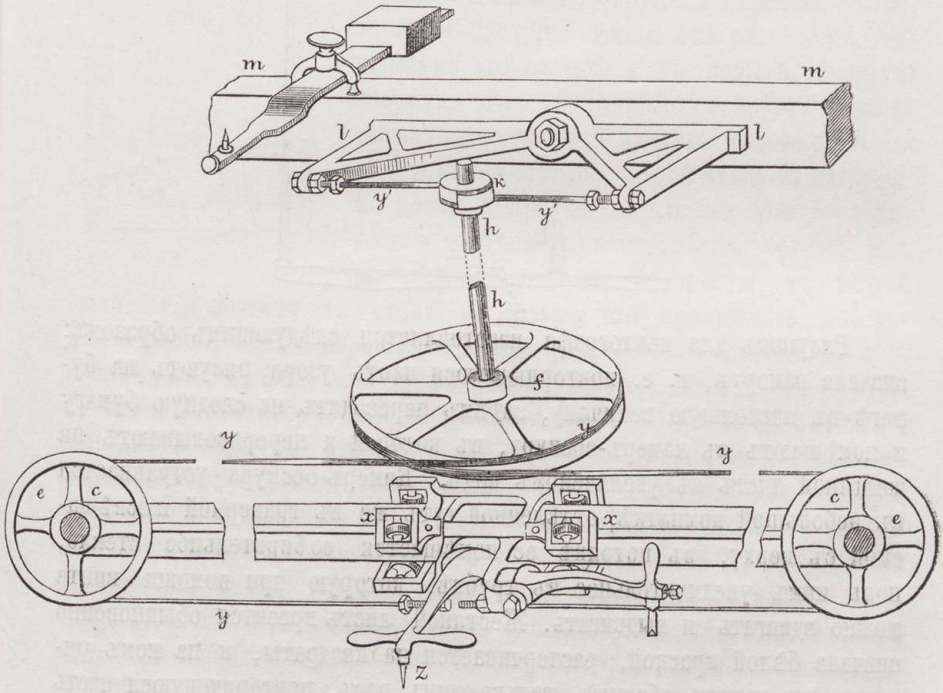
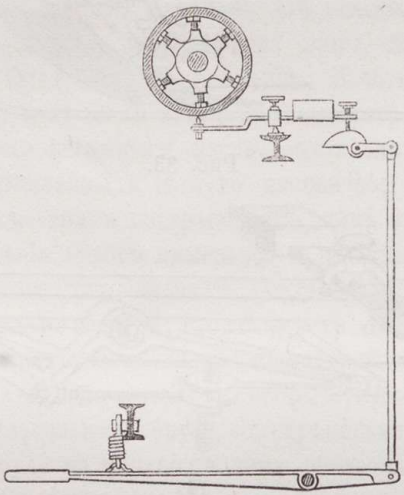


Рис. 33.



валъ; радіусъ муфты *aa* составляетъ $^1/_5$ часть разстоянія оси *b*, отъ стола пантографа и слѣдовательно валъ будетъ проходить въ 5 разъ меньшую длину пути чѣмъ шпилька *z*. При движеніи шпильки по горизонтальнымъ линіямъ узора будутъ вращаться шкивы *f* и *k*, отъ послѣдняго двигаются алмазы; но такъ какъ діаметръ шкива *k* въ 5 разъ менѣе діаметра шкива *f*, то и длина пути проходимаго алмазами, будетъ въ 5 разъ менѣе длины пути проходимаго шпилькой *z*. При движеніи по другимъ линіямъ движеніе будетъ передаваться и валу и алмазамъ и ими будетъ вычерчиваться узоръ, по которому ходитъ шпилька. Прижиманіе алмазовъ къ валу устроено подобно тому, какъ и въ англійскомъ пантографѣ и изображено на рис. 34.

Рис. 34.



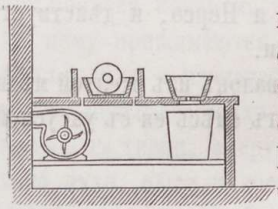
Рисунокъ для пантографа изготовляется слѣдующимъ образомъ: сначала рапортъ, т. е. повторяющуюся часть узора, рисуютъ на бумагѣ въ настоящую величину, затѣмъ переводятъ на сводную бумагу и помѣщаютъ въ камеръ-обскуру, въ которой и перерисовываютъ на жестяной листъ въ увеличеномъ видѣ. Камеръ-обскура устраивается въ небольшой комнаткѣ, отдѣленной тутъ же въ граверной и освѣщаемой съ верху, въ потолкѣ ее помѣщается собирательное стекло, подъ нимъ увеличительное въ трубкѣ, которую при помощи винта можно вдвигать и выдвигать. Жестяной листъ красится обыкновенно сначала бѣлой краской, расчерчивается на квадраты, и на немъ рисуютъ въ камеръ обскурѣ, только одинъ разъ, повторяющуюся часть

узора, а затѣмъ при помощи сводной бумаги, она уже повторяется на листѣ столько разъ, сколько понадобится. Рисунокъ сначала рисуется карандашемъ, затѣмъ вырѣзывается слегка рѣзцомъ, и раскрашивается въ тѣ же цвѣта, которые онъ долженъ имѣть въ дѣйствительности. Увеличеніе при берлинскихъ пантографахъ дѣлается, какъ намъ извѣстно, въ 5-ть разъ, а при англійскихъ какъ удобнѣе, въ 2, 3, 4 раза.

Когда узоръ вычерченъ, валъ снимаютъ съ пантографа и подправляютъ отъ руки рѣзцомъ неясно вышедшія мѣста, а разныя черты, сдѣланныя во время установки и повѣрокъ пантографа, закрываютъ лакомъ. Сдѣлавъ это, приступаютъ къ вытравкѣ, которая производится обыкновенно азотной кислотой. Кислота берется различной крѣпости; такъ для фона берутъ кислоту въ 36 — 38%, для узора такую кислоту разбавляютъ нѣсколько водой.

Для вытравки служитъ особый столъ, на которомъ помѣщается деревянное корыто, просмоленное внутри, такого размѣра, чтобы валъ въ немъ свободно помѣщался (рис. 35); въ боковыхъ стѣнкахъ корыта сдѣланы полукруглыя вѣрѣзки, въ которыя и кладутся концы оси вала такъ, что половина его находится въ корытѣ, а другая снаружи. Рядомъ помѣщается другой ящикъ, также просмоленный внутри, назначаемый для обмыванія вала водой, послѣ дѣйствія кислоты. Во время вытравки выдѣляется большое количество азотноватыхъ паровъ и, еслибы ихъ прямо выпускать въ мастерскую, то нельзя было бы и подойти къ столу, не только что производить работу. Для удаленія этихъ паровъ или покрываютъ столъ желѣзнымъ колпакомъ съ трубой, выводящей пары наружу, вверху же трубы ставится вентиляторъ; или же вентиляторъ ставится подъ столомъ и выгоняетъ пары въ отверстіе, сдѣланное въ стѣнѣ мастерской; въ этомъ случаѣ въ столѣ, по бокамъ корыта, дѣлаются двѣ щели, а самъ столъ помѣщается возлѣ стѣны. Когда валъ положенъ въ корыто, наливаютъ въ него кислоты и вращаютъ валъ въ продолженіи минуты или болѣе; когда на валу много вычерченыхъ мѣстъ, какъ наприм., когда онъ назначенъ для фона, то при дѣйствіи кислоты онъ весь покрывается голубой пѣной, которая какъ бы кипитъ, и отъ него отдѣляется большое количество краснобурыхъ паровъ. По-

Рис. 35.



вернувъ валъ въ кислотѣ нѣсколько разъ, его переносятъ въ рядомъ стоящій ящикъ, обливаютъ водой нѣсколько разъ и вытираютъ; затѣмъ мастеръ разсматриваетъ въ лупу, достаточно ли углубились вытравляемыя мѣста, и, если недостаточно, то его опять опускаютъ въ кислоту и повторяютъ это столько разъ, сколько понадобится; можно сказать, что съ одного раза вытравка никогда не дѣлается; большею же частію она кончается въ два пріема. По окончаніи вытравки мастику смываютъ съ поверхности вала скипидаромъ, вымываютъ валъ и подгравировываютъ тѣ мѣста, которыя вытравились недостаточно. Получаемый при вытравкѣ растворъ азотномѣдной соли продается на сосѣдніе химическіе заводы.

Вслѣдствіе вреднаго дѣйствія выдѣляющихся паровъ на здоровье рабочихъ, предложено было замѣнять азотную кислоту другими средствами, не представляющими этого неудобства. Средства эти не получили примѣненія, такъ какъ или дѣйствуютъ медленно, или стоятъ дороже. Для примѣра приведу одно изъ нихъ, предложенное Ложье; онъ предлогаетъ смѣшивать 8 ч. уксусной кислоты съ 10 ч. воды, растворяетъ въ ней при нагрѣваніи 4 ч. уксусномѣдной соли, 4 ч. поваренной соли, 4 ч. нашатыря и 1 ч. квасцовъ и полученный растворъ процѣживаетъ. Эта смѣсь описана и Персо, и дѣйствуетъ довольно сильно на мѣдь, не измѣняя мастики.

Надо также замѣтить, что для вытравки валовъ изъ желтой мѣди, по большей части вмѣсто азотной кислоты берутъ смѣсь ея съ уксусной.

ГЛАВА IV.

Устройство ситценабивныхъ машинъ съ печатными валами; приспособленія къ ней. Устройство сушиленъ при печатныхъ машинахъ.

Озакомившись съ гравировкою узоровъ на ситценечатныхъ валахъ, мы перейдемъ теперь къ описанію машинъ, которыми производится печатаніе узоровъ этими валами.

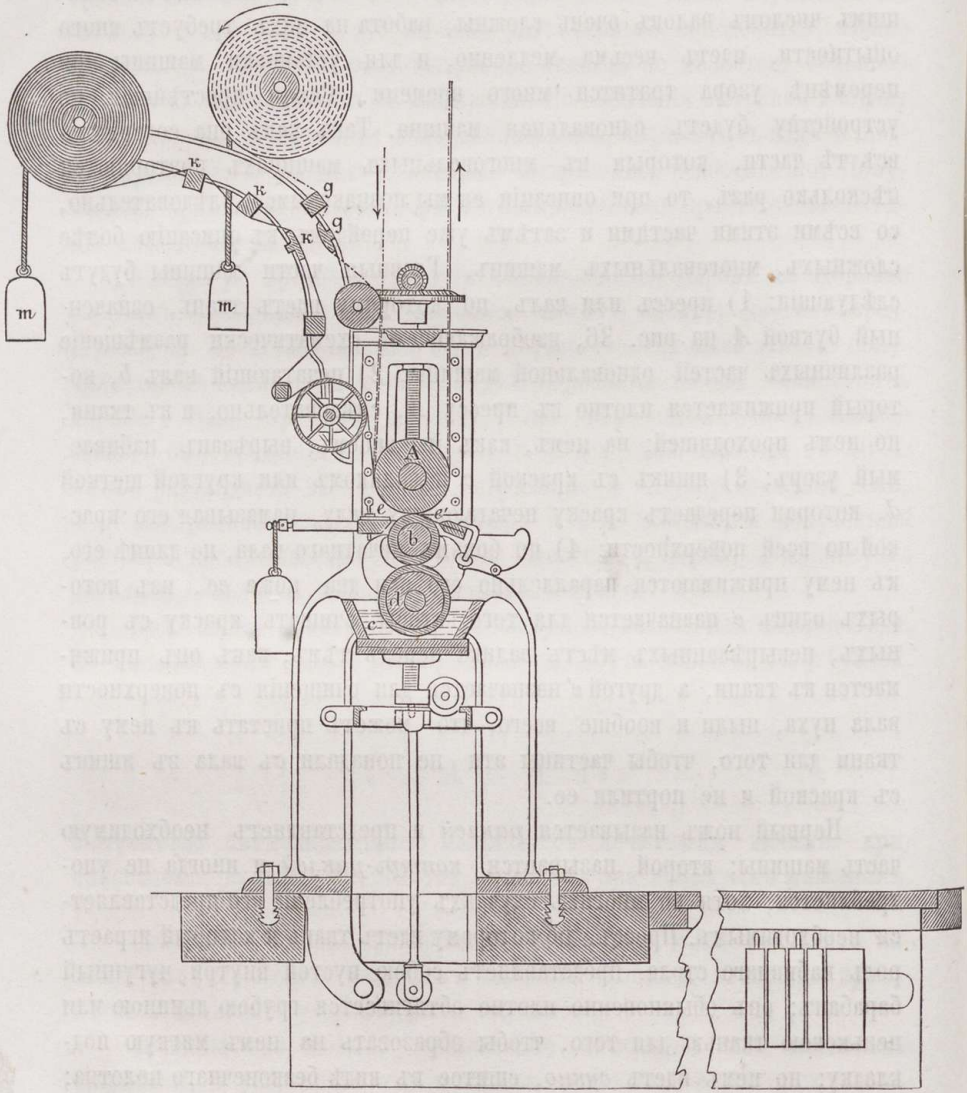
Машины эти назыв. обыкновенно печатными или набивными машинами, и устройство ихъ нѣсколько разнится, смотря потому, назначены ли онѣ для печатанія узора, состоящаго изъ одной, двухъ или болѣе красокъ. Если узоръ состоитъ изъ одной краски, то въ машинѣ имѣется только одинъ печатный валъ, изъ двухъ красокъ—

два и т. д.; отъ числа валовъ зависитъ и названіе машины—называютъ ихъ одновальными, двувальными, пятивальными, осмивальными и т. д. У насъ на фабрикахъ почти не встрѣчаются машины, имѣющія болѣе восьми печатныхъ валовъ, такъ какъ вообще машины съ большимъ числомъ валовъ очень сложны, работа на нихъ требуетъ много опытности, идетъ весьма медленно, и для установки машины при перемѣнѣ узора тратится много времени. Самая простѣйшая по устройству будетъ одновальная машина. Такъ какъ она содержитъ всѣ тѣ части, которыя въ многовальныхъ машинахъ повторяются нѣсколько разъ, то при описаніи ея мы познакомимся, слѣдовательно, со всѣми этими частями и затѣмъ уже перейдемъ къ описанію болѣе сложныхъ, многовальныхъ машинъ. Главныя части машины будутъ слѣдующія: 1) прессъ или валъ, по которому идетъ ткань, означенный буквой *A* на рис. 36, изображающемъ схематически размѣщеніе различныхъ частей одновальной машины; 2) печатающій валъ *b*, который прижимается плотно къ прессу *A*, слѣдовательно, и къ ткани, по немъ проходящей; на немъ, какъ мы знаемъ, вырѣзанъ набиваемый узоръ; 3) ящикъ съ краской *c* и валикомъ или круглой щеткой *d*, которая передаетъ краску печатающему валу, намазывая его краской по всей поверхности; 4) по бокамъ печатнаго вала, по длинѣ его, къ нему прижимаются параллельно его оси два ножа *ee'*, изъ которыхъ одинъ *e* назначается для того, чтобы счищать краску съ ровныхъ, невырѣзанныхъ мѣстъ валика передъ тѣмъ, какъ онъ прижимается къ ткани, а другой *e'* назначается для очищенія съ поверхности вала пуха, пыли и вообще всего, что можетъ пристать къ нему съ ткани для того, чтобы частицы эти не попадали съ вала въ ящикъ съ краской и не портили ее.

Первый ножъ называется *раклей* и представляетъ необходимую часть машины; второй называется *контръ-раклей* и иногда не употребляется, хотя во многихъ случаяхъ употребленіе его представляется необходимымъ. Прессъ, по которому идетъ ткань и который играетъ роль набивнаго стола, представляетъ собою пустой внутри, чугунный барабанъ; онъ обыкновенно плотно обтягивается грубою льняною или пеньковою тканью для того, чтобы образовать на немъ мягкую подкладку; по немъ идетъ *сукно*, сшитое въ видѣ безконечнаго полотна; оно вмѣстѣ съ набиваемой тканью и подкладкой подъ нее, служащей для того, чтобы сукно не очень сильно пачкалось, идетъ съ машины въ сушильню, дѣлаетъ по ней нѣсколько зигзаговъ и, просохнувъ,

возвращается назадъ. Прессъ насаженъ на оси, на которой и помѣщается въ подшипникахъ машины; эти послѣдніе укрѣплены въ боко-

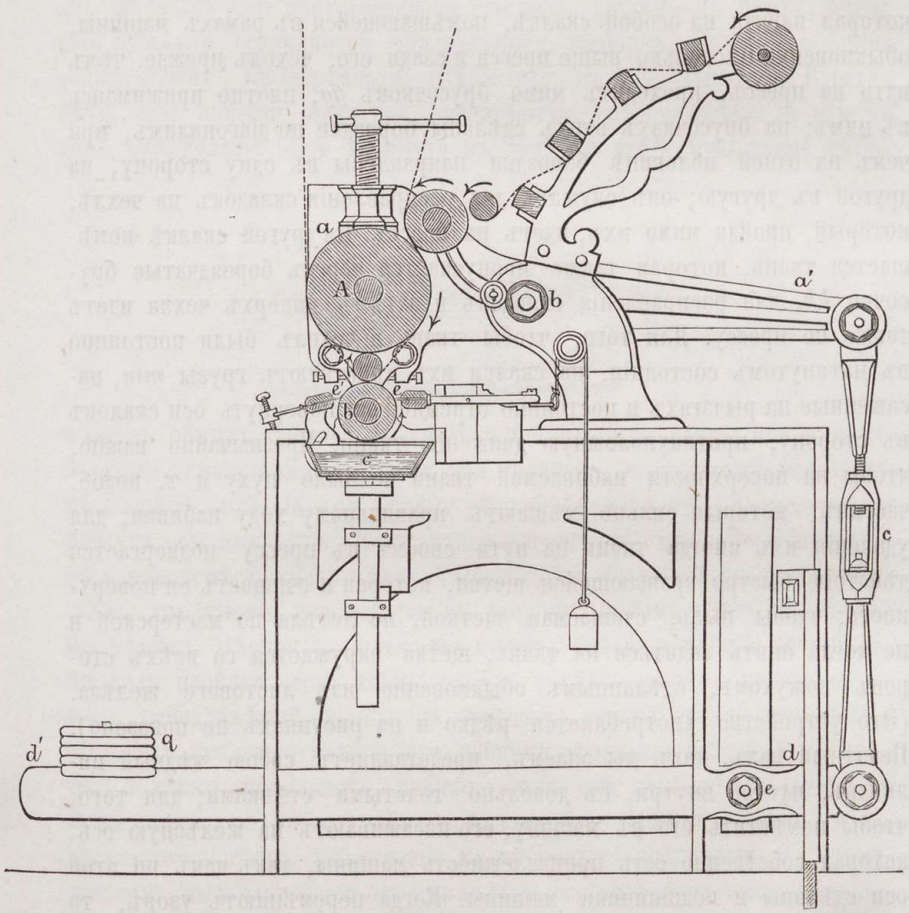
Рис. 36.



выхъ рамахъ машины подвижно и при помощи винтовъ могутъ быть опускаемы или поднимаемы, а такимъ образомъ и прессъ можетъ быть болѣе или менѣе сильно прижимаемъ къ печатному валику. Для

того, чтобы во время работы прессъ и печатный валъ могли нѣсколько отодвигаться другъ отъ друга въ случаѣ, если между ними попадетъ что либо, какъ наприм., складка или толстый шовъ на сукнѣ, дѣлаются особыя механическія приспособленія. Такъ напр., устроиваютъ такъ, какъ изображено на рис. 37. Подшипники пресса

Рис. 37.

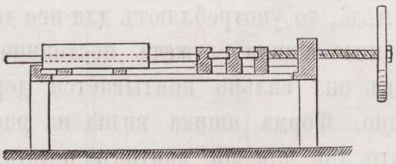


лежатъ на рычагахъ aa', имѣющихъ точку вращенія въ b въ неподвижной рамѣ машины; конецъ a' рычага соединяется тягой c съ рычагомъ dd', имѣющимъ точку вращенія въ e; на конецъ длиннаго плеча этого рычага давитъ грузъ q, который стремится опустить его внизъ, вслѣдствіе чего прессъ прижимаетъ къ печатному валу;

но если что либо между ними попадаетъ, то прессъ нѣсколько поднимается вверхъ, поднимая грузъ *q*. Вмѣсто того, чтобы устраивать подвижнымъ прессъ, дѣлаютъ такъ, что устанавливаютъ его неподвижно, а въ случаѣ надобности отодвигаются печатные валы, для чего подшипники ихъ надавливаются на прессъ рычагами съ грузами. Подобное устройство мы увидимъ при описаніи многовальныхъ машинъ. По сукну пускается такъ называемый *чехолъ* или подкладка, которая навита на особой скалкѣ, помѣщающейся въ рамахъ машины, обыкновенно нѣсколько выше пресса и сзади его; чехолъ прежде, чѣмъ идти на прессъ, проходитъ мимо брусочковъ *gg*, плотно прижимаясь къ нимъ; на брусочкахъ этихъ сдѣланы бороздки по діагоналямъ, при чемъ на одной половинѣ бороздки направлены въ одну сторону, на другой въ другую; онѣ служатъ для расправленія складокъ на чехлѣ, который, пройдя мимо ихъ, идетъ на прессъ. На другой скалкѣ помѣщается ткань, которая также пропускается черезъ бороздчатые брусочки *kk*, для расправленія складокъ и затѣмъ поверхъ чехла идетъ также по прессу. Для того, чтобы ткань и чехолъ были постоянно въ натянутомъ состояніи, на скалки ихъ дѣйствуютъ грузы *mm*, насаженные на рычагахъ и постоянно стремящіеся повернуть оси скалокъ въ сторону, противуположную движенію ткани. Чрезвычайно важно, чтобы на поверхности набиваемой ткани не было пуху и т. подоб. частицъ, которыя сильно мѣшаютъ правильному ходу набивки; для удаленія ихъ иногда ткань на пути своемъ къ прессу подвергается дѣйствію быстро вращающейся щетки, которая и очищаетъ ея поверхность; чтобы пыль, счищаемая щеткой, не летѣла по мастерской и не могла опять садиться на ткань, щетка окружается со всѣхъ сторонъ кожухомъ, сдѣланнымъ обыкновенно изъ листоваго желѣза. (Это устройство употребляется рѣдко и на рисункахъ не показано). Печатный валъ, какъ мы знаемъ, представляетъ собою мѣдный цилиндръ, пустой внутри, съ довольно толстыми стѣнками; для того, чтобы помѣстить его въ машину, его насаживаютъ на желѣзную ось, которая собственно есть принадлежность машины, такъ какъ по этой оси сдѣланы и подшипники машины. Когда перемѣняютъ узоръ, то вынувъ печатный валъ изъ машины, снимаютъ его съ оси и надѣваютъ на нее другой валъ. Для сниманія и надѣванія валовъ на оси служитъ особый станокъ или, какъ его называютъ, *прессъ для осей*, изображенный на рис. 38. Это—горизонтальная чугунная рама на прочныхъ, невысокихъ, деревянныхъ ножкахъ съ невысокой закраиной съ

одной стороны и выступомъ съ другой; черезъ выступъ проходитъ винтъ съ маховикомъ на концѣ, за который его можно вращать и такимъ образомъ двигать вдоль станка. Въ валъ вставляется ось, которая дѣлается чуть-чуть уже къ одному концу, и которую предварительно обвертываютъ толстой синей бумагой; затѣмъ валъ кладется на станокъ на подкладкахъ такъ, что онъ упирается въ закраину, и затѣмъ на рамку станка вставляются двѣ чугунныя поползушки, изъ которыхъ одна прикасается къ оси вала, другая—къ винту; между поползушками вставляется еще чугунная распорка, которая концами своими лежитъ въ вырѣзкахъ, сдѣланныхъ въ поползушкахъ. Вдвигая винтъ при помощи маховика, вдвигаютъ, слѣдовательно, и ось въ валъ. Ось должна быть вдвинута въ валъ на извѣстную длину такъ,

Рис. 38.



чтобы съ обѣихъ сторонъ выдающіеся концы были равны или немного неравны, смотря потому, какъ это требуютъ подшипники въ печатной машинѣ; рабочій при прессѣ мѣркой опредѣляетъ, достаточно-ли вдвинута ось или нѣтъ. Когда этаго достигнутъ, винтъ выдвигаютъ, очень впрочемъ немного, такъ чтобы можно было вынуть распорку; затѣмъ сдвигаютъ поползушки въ сторону, и валъ идетъ въ печатную машину. Вѣрная установка оси имѣетъ большое вліяніе на успѣшный ходъ набивки: если концы оси съ обѣихъ сторонъ валика оставлены ненадлежащей длины, то бываетъ весьма трудно правильно установить печатные валики при набивкѣ узора изъ нѣсколькихъ красокъ, а также поправлять валики, если они немного собьются со своихъ мѣстъ во время работы, или вообще трафитъ узоръ, какъ выжаются мастера, работающіе на набивныхъ машинахъ. На этомъ жетанкѣ выдавливаются оси изъ валовъ, когда работа ими окончена; для этого валъ помѣщается въ машинѣ въ положеніи обратномъ тому, въ которомъ вдвигали въ него ось.

Снизу, подъ печатнымъ валомъ, помѣщается на подпоркахъ, придѣлныхъ къ боковымъ рамамъ машины ящикъ съ краской, въ которомнаходится или круглая щетка, или валъ, обтянутый гуттаперче-

вой тканью, насаженные на оси, лежащей на боковыхъ стѣнкахъ ящика, и приводимые во время работы во вращательное движеніе; обыкновенно въ ящикъ наливается столько краски, чтобы щетка была погружена въ нее приблизительно на половину.

Когда набиваютъ жидкую краску, не содержащую какихъ либо, твердыхъ частей, то употребляютъ валикъ съ гуттаперчевой тканью; при густыхъ же краскахъ съ твердыми, тяжелыми частицами, каковы напримѣръ, хромовыя или свинцовыя краски, закрѣпляемыя на альбуминѣ, приходится употреблять щетинныя щетки, такъ какъ онѣ лучше втираютъ краску въ узоръ. Ящики для краски дѣлаются деревянные или мѣдные, смотря по краскѣ, для которой они назначаются. Мѣдные ящики удобнѣе въ томъ отношеніи, что они хорошо отмываются отъ краски, и одинъ и тотъ же ящикъ можно употреблять для различныхъ красокъ; если же краска очень кисла, содержитъ много кислоты и портитъ мѣдь, то употребляютъ для нее деревянный ящикъ; обыкновенно деревянные ящики служатъ постоянно для одной и той же краски, такъ какъ она сильно впитывается деревомъ, и отмыть ее уже весьма трудно. Форма ящика видна на рис. 41; устанавливается онъ такъ, что при помощи винтовъ подставки, на которыхъ онъ стоитъ, можно поднимать и опускать; это необходимо для того, чтобы можно было легко вынуть печатный валъ, когда надо замѣнить его новымъ; кромѣ того, самъ ящикъ другими винтами можно подвигать ближе или отодвигать дальше отъ машины, смотря по надобности, что, впрочемъ, въ одновальныхъ машинахъ не такъ важно какъ въ многовальныхъ.

Ракли, служащія для очищенія отъ краски поверхности печатнаго вала, представляютъ собою тонкіе ножи изъ закаленной стали, отточенные съ одной стороны; лезвее ихъ представляетъ совершенно прямую линію безъ всякихъ изгибовъ, зазубринъ и т. п., что необходимо для того, чтобы ножъ по всей своей длинѣ плотно прикасался къ поверхности печатнаго вала и вполнѣ счищалъ краску съ ровныхъ, и вырѣзанныхъ мѣстъ его. Мѣдь для этихъ ножей не годится, такъ какъ она слишкомъ мягка, и мѣдные ножи скоро портятся. Въ тѣхъ случаяхъ, когда набиваютъ краску, которая измѣняетъ свой оттѣнокъ отъ желѣза, а между тѣмъ содержитъ кислоту или другія составныя части, которыя могутъ дѣйствовать на желѣзо, покрываютъ раю особымъ лакомъ, не дающимъ ей прямо прикасаться къ краскѣ; употребляютъ также стальныя ракли, покрытыя мѣдью гальванопла-

ческимъ способомъ. Такой ножъ зажимается винтами между двумя металлическими брусочками такой же длины, какъ и самый ножъ, какъ это изображено на рис. 39 и 40, гдѣ: *a*—ножъ, а *bb*,—брусочки, между которыми онъ зажатъ. На концахъ одного изъ брусочковъ имѣются

Рис. 39.



Рис. 40.

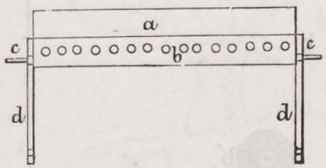
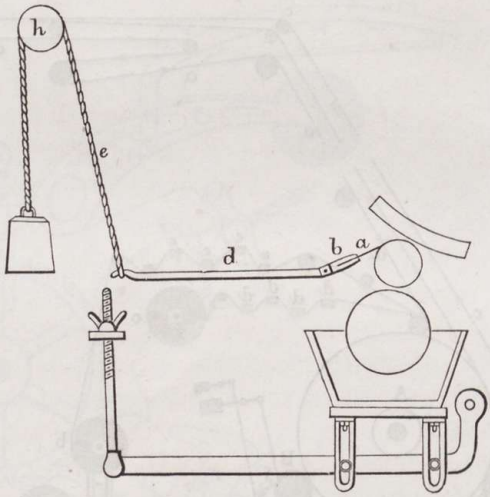
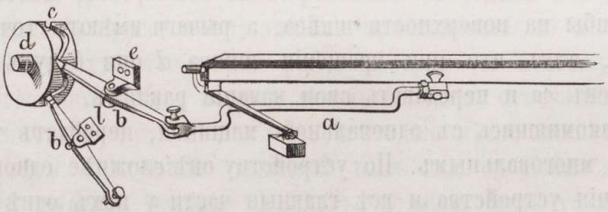


Рис. 41.



оси *cc*, которыми ракля вставляется въ подшипники машины; на эти же оси надѣваются рычаги *dd*, которые соединяются съ веревочками *ee*, перекинутыми черезъ блокъ *h*, съ грузами на концахъ, (рис. 41)

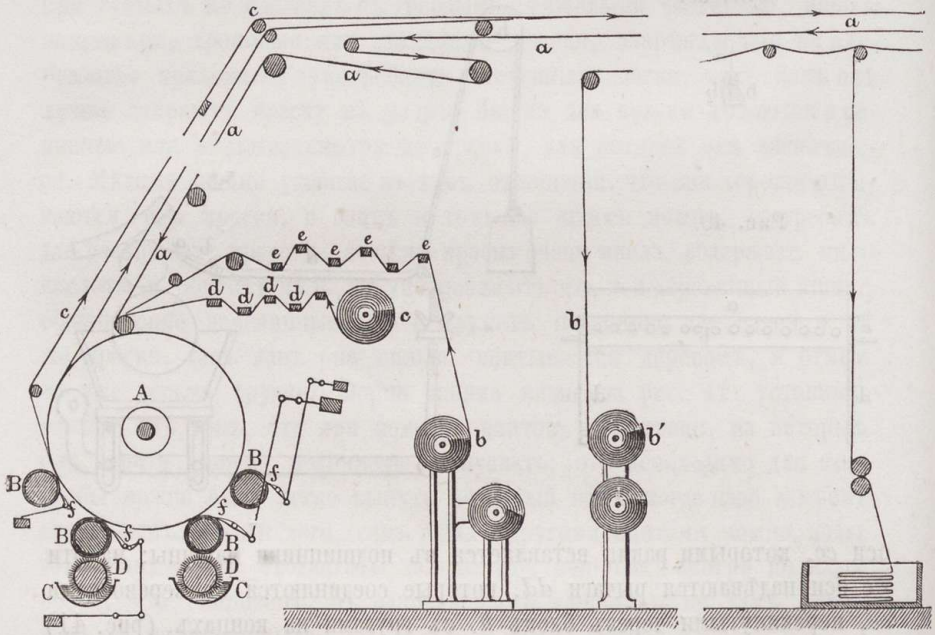
Рис. 42.



которыми ракли нажимаются болѣе или менѣе сильно къ печатному валу. Точно также устроиваются и контръ-ракли, хотя нажимъ ихъ къ печатнымъ валамъ дѣлается проще при помощи одного рычага. Во время печатанія раклѣ даютъ быстрое движеніе взадъ и впередъ по направленію оси печатнаго вала, впрочемъ, на весьма небольшое раз-

стояніе; это дѣлается для того, чтобы краска лучше счищалась съ поверхности вала. Механическое приспособленіе, служащее для этой цѣли на многовальныхъ машинахъ, изображено на рис. 42; съ раклей соединены посредствомъ тяги *a* рычаги *bb*, концы которыхъ входятъ

Рис. 43.

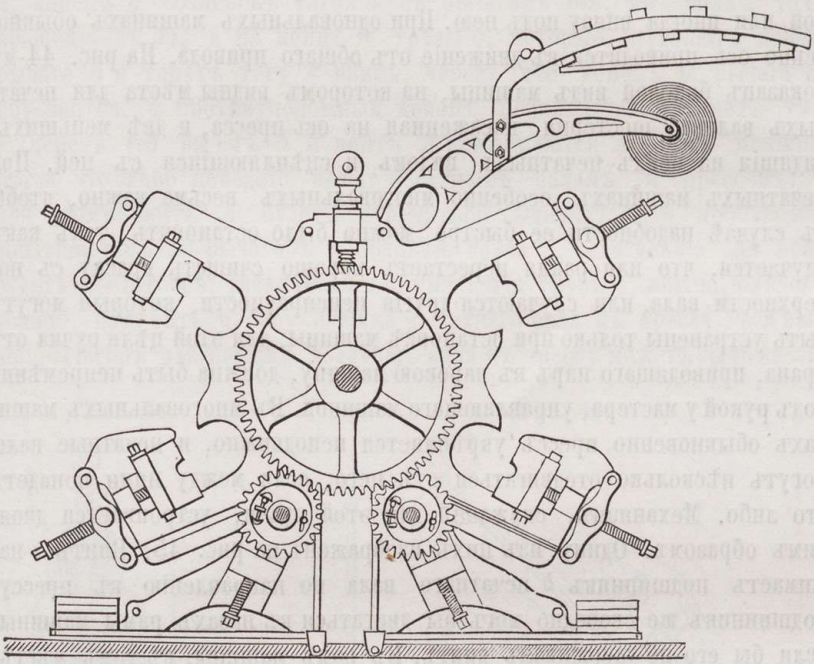


въ желобокъ *c* шкива *d*, насаженнаго на оси пресса; желобокъ *c* дѣлаетъ изгибы на поверхности шкива, а рычаги имѣютъ точки вращенія въ *ee*, такъ что при вращеніи шкива *d* они будутъ качаться около точекъ *ee* и передавать свои качанія раклямъ.

Познакомившись съ одновальной машиной, перейдетъ теперь къ машинамъ многовальнымъ. По устройству онѣ сложнѣе одновальныхъ, но основанія устройства и всѣ главныя части у нихъ однѣ и тѣ же, только нѣкоторыя изъ частей повторяются нѣсколько разъ, именно столько, сколько въ машинѣ печатныхъ валовъ. Такъ каждый печатный валъ имѣетъ свой ящикъ съ краской и щеткой, свою раклю и контръ-раклю. Всѣ печатные валы прижимаются къ общему среднему прессу, по которому идетъ ткань, на извѣстныхъ равныхъ разстояніяхъ одинъ отъ другаго. Размѣщеніе отдѣльныхъ частей многовальной

печатной машины изображено на рис. 43: *A*—прессъ, *a*—сукно, *b*—скалка съ подкладкой, *c*—скалка съ тканью, *dd*—брусочки, по которымъ проходитъ ткань для расправленія, *ee*—такіе же брусочки для подкладки. Печатные валики *B*,*B*..., которыхъ на рисункѣ четыре,

Рис. 44.



прижимаются къ прессу на такихъ разстояніяхъ одинъ отъ другаго, чтобы поверхность пресса между линіями прикосновенія къ нему двухъ сосѣднихъ печатныхъ валовъ была равна поверхности печатнаго вала, такъ что когда, положимъ, первый печатный валъ отпечатаетъ свой узоръ на извѣстной части ткани *mm*, на это же мѣсто начнетъ печатать свой узоръ слѣдующій печатный валъ и т. д. Валы вначалѣ, прежде. чѣмъ пустить машину въ ходъ, должны быть установлены точно, такъ чтобы каждый накладывалъ свою краску на то мѣсто, гдѣ она должна быть, не задѣвая другихъ красокъ. Къ каждому печатному валу имѣются ящики съ краской *C*,*C*..., въ которыхъ помѣщаются валики, обтянутые гуттаперчевой тканью *D*,*D*..., передающіе краску печатному валу; къ поверхности печатныхъ валовъ прижимаются ракли *ff*, (контръ-ракли на рисункѣ не показаны). Машина приво-

дится въ движеніе такимъ образомъ: боковыя рамы машины отливаются такъ, что въ нихъ имѣются мѣста для подшипниковъ какъ пресса, такъ и всѣхъ печатныхъ валиковъ; на оси пресса насаживается большая шестерня, которая сцѣпляется съ шестернями, насаженными на осяхъ печатныхъ валовъ; ось же пресса получаетъ движеніе отъ небольшой паровой машины, помѣщающейся рядомъ съ печатной машиной или иногда внизу подъ нею. При одновальныхъ машинахъ обыкновенно ось приводится въ движеніе отъ общаго привода. На рис. 44-мъ показанъ боковой видъ машины, на которомъ видны мѣста для печатныхъ валовъ, шестерня, насаженная на ось пресса, и двѣ меньшихъ, сидящія на осяхъ печатныхъ валовъ и сцѣпляющіяся съ ней. При печатныхъ машинахъ особенно многовальныхъ весьма важно, чтобы въ случаѣ надобности ее быстро можно было остановить, такъ какъ случается, что или ракля перестаетъ хорошо счищать краску съ поверхности вала, или случаются другія неисправности, которыя могутъ быть устранены только при остановкѣ машины; для этой цѣли ручка отъ крана, приводящаго паръ въ паровою машину, должна быть непремѣнно подъ рукой у мастера, управляющаго машиной. Въ многовальныхъ машинахъ обыкновенно прессъ укрѣпляется неподвижно, и печатные валы могутъ нѣсколько отодвигаться отъ него, если между ними попадетъ что либо. Механизмъ, служащій для этой цѣли, устроивается двоякимъ образомъ. Одинъ изъ нихъ изображенъ на рис. 45. Винтъ *a* нажимаетъ подшипникъ *b* печатнаго вала по направленію къ прессу; подшипникъ же свободно могъ бы двигаться въ пазахъ рамы машины, если бы его не удерживалъ винтъ. Въ рамѣ машины, въ томъ мѣстѣ, гдѣ сквозь нее проходитъ винтъ, сдѣланъ прорѣзъ *cc*, сквозь который винтъ свободно проходитъ; въ этомъ мѣстѣ на него навернута муфта *ee* съ закраиной, на которую наложены гуттаперчевыя кольца *ff*..., упирающіяся, какъ видно на рисункѣ, въ раму машины; сверху рамы, на винтѣ, находится гайка *g*, которая и скрѣпляетъ его съ рамой машины. Ввинчивая винтъ, мы прижимаемъ сильнѣе печатный валъ къ прессу, вывинчивая, напротивъ, уменьшаемъ нажиманіе; но, когда между прессомъ и печатнымъ валомъ попадетъ утолщенное мѣсто, напримѣръ, складка или шовъ на сукнѣ, то тогда валъ стремится отодвинуться отъ пресса; подшипники его сильно давятъ на винтъ, сжимаютъ нѣсколько гуттаперчевыя кольца *ff* и заставляютъ винтъ нѣсколько выдвинуться черезъ прорѣзъ *cc*; такимъ образомъ печатный валъ имѣетъ возможность отодвинуться отъ пресса. Другое приспо-

собленіе для той же цѣли изображено на рис. 46. Винтъ A, служащій для надавливанія печатнаго вала къ прессу, свободно проходитъ сквозь раму машины въ c и затѣмъ проходитъ черезъ гайку, нарѣзанную въ рычагѣ d, плотно прижатомъ къ рамѣ машины; для этого онъ сочлененъ тягой f съ рычагомъ ghg', имѣющимъ точку вращенія въ h; конецъ g' сочлененъ тягой k съ рычагомъ mn, имѣющимъ точку вращенія въ m, а на концѣ n грузы q, которые опускаютъ конецъ рычага n и тянутъ тягу k внизъ, черезъ что конецъ g' рычага gg опускается, а противуположный конецъ поднимается и тянетъ тягу f, черезъ что рычагъ d и винтъ A прижимаются къ рамѣ машины. Когда что либо попадетъ между печатнымъ валомъ и прессомъ, то при этомъ винтъ A будетъ стремиться выдвинуться и произведетъ обратное движеніе рычаговъ и поднятіе груза q, если усилія для этого будетъ достаточно; увеличивая или уменьшая грузъ q, можно, слѣдовательно, измѣнять и силу нажима печатнаго вала къ прессу. Размѣщеніе рычаговъ для нажима печатнаго вала къ прессу можетъ быть весьма

Рис. 45.

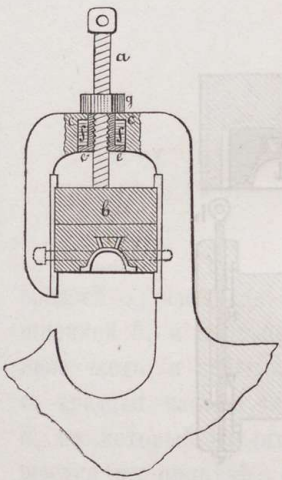
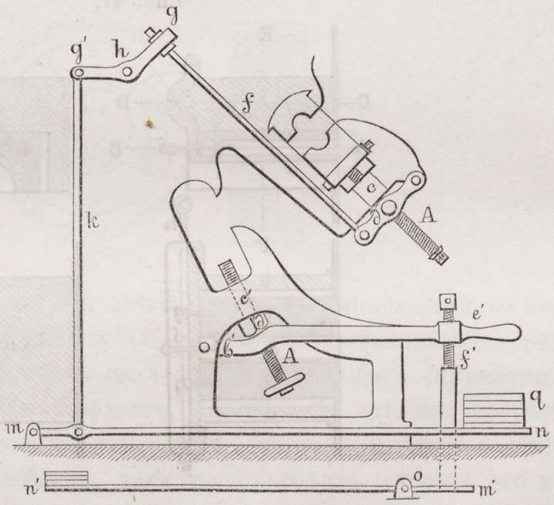


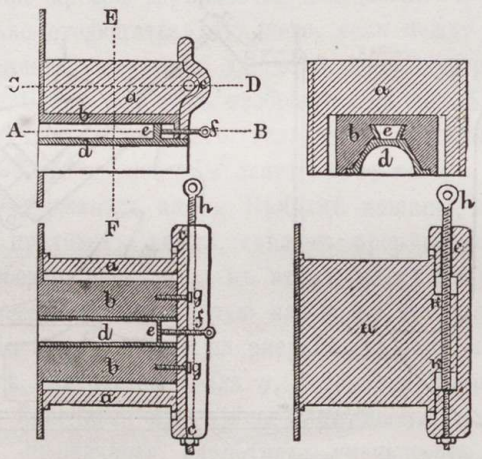
Рис. 46.



различно, и для примѣра на томъ же рис. 46-мъ представлена другая система рычаговъ, служащая для этой цѣли: винтъ A проходитъ свободно черезъ прорѣзъ c' въ рамѣ, и на него навинчена гайка d', которая прижимается рычагомъ $b'e'$ къ рамѣ машины; конецъ e' этого рычага соединенъ тягой f' съ рычагомъ $m'n'$, имѣющимъ точку вра-

щенія въ o', а на концѣ n' грузы. Дѣйствіе будетъ тоже, какъ и въ предъидущей системѣ. Если печатные валы и были установлены въ началѣ работы на печатной машинѣ, то замѣчается, что черезъ нѣсколько времени, вслѣдствіе постоянныхъ сотрясеній, которымъ подвергается весь остовъ машины во время работы, печатные валы нѣсколько уклоняются отъ своего первоначальнаго положенія, и узоръ начинаетъ выходить не такъ правильно. Для того, чтобы поправлять эти неточности, не останавливая для этого машину, въ ней дѣлаются особыя механическія приспособленія, позволяющія во время работы подвигать немного печатный валъ вверхъ или внизъ, вправо или влѣво, по направленію его оси или, наконецъ, поворачивать немного его ось въ ту или другую сторону. Для достиженія этого устроиваютъ особымъ образомъ подшипникъ, вкладыши печатнаго вала и шестерню, насаженную на его оси и сцѣпленную съ шестерней пресса. Устройство подшипника печатнаго вала изображено на рис. 47-мъ въ 4-хъ разрѣзахъ, на которыхъ одинаковыя части обозначены одинаковыми буквами. Подшипникъ состоитъ изъ 4 отдѣльныхъ частей: чугунной

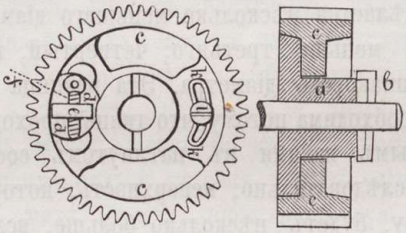
Рис. 47.



поползушки a, которая вставляется въ раму машины, собственно подшипника b, который помѣщается въ поползушкѣ свободно и соединяется съ нею крышкой c, привинченной къ нему винтами gg; крышка c соединяется съ поползушкой винтомъ h, проходящимъ, какъ видно на рисункѣ, сквозь выступъ k поползушки, въ которомъ сдѣлана винтовая нарѣзка; съ одной стороны крышки c винтъ h проходитъ сво-

бодно, съ другой закрѣпленъ гайкой, и конецъ его, на который навинчивается гайка, сдѣланъ нѣсколько тоньше; такимъ образомъ при поворачиваніи винта *h* крышка *c* будетъ двигаться по поползушкѣ, а вмѣстѣ съ ней будетъ передвигаться и подшипникъ *b*. Вкладышъ *d*, форма котораго видна на рисункѣ, имѣетъ на верхней части выступъ *e*, въ который упирается винтъ *f*; если ввинчивать этотъ винтъ внутрь, то вкладышъ будетъ передвигаться, а вмѣстѣ съ нимъ и ось печатнаго вала, имѣющая выступъ, упирающійся въ край вкладыша; когда надо подвинуть ось въ другую сторону, то вывинчиваютъ винтъ *f*, а съ другой стороны оси ввинчиваютъ соотвѣтственный винтъ. Благодаря описанному устройству, можно, слѣдовательно, немного поднять или опустить печатный валъ, поворачивая винтъ *h*, или передвинуть его вправо и влѣво, дѣйствуя винтами *f*. Для того, чтобы печатный валъ можно было поворачивать вмѣстѣ съ осью во время хода машины, устраивается особымъ образомъ шестерня, насаженная на концѣ его оси и сцѣпленная съ шестерней пресса. Устройство шестерни изображено на рис. 48. Она состоитъ изъ двухъ частей:

Рис. 48.



средней *a*, насаженной на оси печатнаго вала и скрѣпленной съ нею шпонкой *b*, и наружной или зубчатаго обода *c*, насаженнаго на среднюю часть, и сцѣпленнаго съ шестерней пресса. Ободъ скрѣпляется со средней частью такимъ образомъ, что въ немъ сдѣланъ прорѣзъ *d*, въ который входитъ выступъ средней части *e*. Выступъ *e* помѣщается въ прорѣзѣ свободно, такъ что съ обѣихъ сторонъ его въ прорѣзѣ остается нѣсколько свободнаго пространства. Черезъ выступъ *e*, черезъ сдѣланную въ немъ винтовую нарѣзку, проходитъ винтъ *f*, упирающійся въ края прорѣза *d*; головка винта имѣетъ небольшое отверстіе. Чтобы увеличить прочность соединенія въ шестернѣ, сдѣланъ еще прорѣзъ *k*, въ который входитъ болтъ *l*, укрѣпленный на средней части и имѣющій на верхнемъ концѣ шляпку шире, чѣмъ

прорѣзъ *k*. Этотъ болтъ не мѣшаетъ движенію средней части шестерни внутри обода, но не позволяетъ ободу сойти въ сторону. Если мы будемъ повертывать винтъ *f*, то выступъ *e* будетъ передвигаться по немъ, какъ гайка по винту, и вмѣстѣ съ нимъ будетъ, слѣдовательно, передвигаться средняя часть шестерни въ своемъ ободѣ. Когда мастеръ, работающій на печатной машинѣ, замѣтилъ что печатный валъ отсталъ немного и начинаетъ набивать краску выше или ниже, чѣмъ слѣдуетъ, то онъ, не останавливая машины, вставляетъ въ головку винта *f* особый кривой ключъ и немного поворачиваетъ ось печатнаго вала въ ту или другую сторону. Такимъ же образомъ онъ немного поднимаетъ или опускаетъ валъ, подвигаетъ его вправо или влѣво, благодаря приспособленіямъ въ подшипникахъ. Разумѣется, эти передвиженія дѣлаются на самыя небольшія разстоянія, но когда валы хорошо уставлены въ началѣ, и машина работаетъ исправно, то большихъ передвиженій во время работы и не требуется.

Порядокъ постановки печатныхъ валовъ на многовальныхъ машинахъ долженъ быть для каждаго узора опредѣленъ впередъ, такъ какъ валы дѣлаются не одинаковаго діаметра. Валъ, печатающій первую краску, дѣлается нѣсколько меньшаго діаметра, чѣмъ второй; этотъ нѣсколько меньше третьяго; четвертый, пятый и остальные дѣлаются уже одинаковаго діаметра. Эта разница въ діаметрѣ трехъ первыхъ валовъ необходима потому, что ткань, проходя разстояніе между первымъ и вторымъ валами въ натянутомъ состояніи, нѣсколько вытягивается, и, слѣдовательно, неверхность, которую придется набивать второму валу, будетъ нѣсколько больше, вслѣдствіе чего и его поверхность должна быть больше; пройдя три вала при одинаковомъ натяженіи, ткань уже перестаетъ вытягиваться, и нѣтъ надобности дѣлать разницу въ діаметрѣ остальныхъ валовъ.

Эта подточка валовъ дѣлается еще въ граверной прежде, чѣмъ приступятъ къ гравировкѣ узора, и обыкновенно первый валъ дѣлается на 2 mlm. тоньше втораго, второй на 1 mlm. тоньше третьяго. Порядокъ набиваемыхъ красокъ, а слѣдовательно и валовъ опредѣляется непроизвольно, а руководствуясь различными соображеніями, и долженъ быть опредѣленъ колеристомъ, когда рисунокъ передается въ граверную для изготовленія по немъ печатныхъ валовъ. Соображенія эти могутъ быть весьма различнаго свойства, и вывести изъ нихъ строго опредѣленныя правила едва ли возможно. Такъ, наприм. свѣтлые и нѣжные цвѣта, какъ свѣтлый, розовый и другіе, пред-

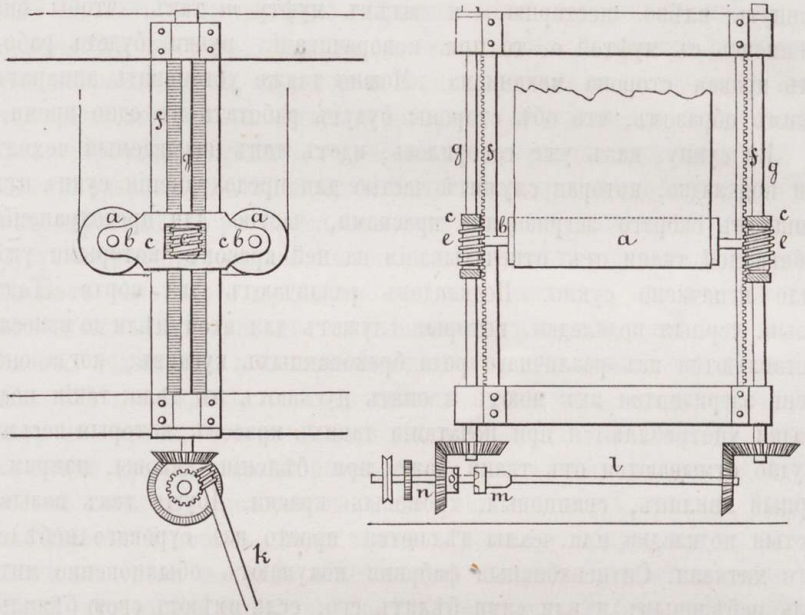
почитаютъ пускать сначала, такъ какъ иначе краска начинаетъ скоро портиться другими красками; печатный валъ для розоваго цвѣта, если онъ будетъ поставленъ послѣднимъ, будутъ прижиматься своей гладкой поверхностью къ ткани, набитой уже другими красками, а такъ какъ краски эти еще не совсѣмъ высохли, то нѣкоторое количество ихъ пристанетъ съ ткани къ поверхности вала; затѣмъ это приставшее количество другихъ красокъ передастся щеткѣ, натирающей на него краску; отъ нее, слѣдовательно, перейдетъ въ ящикъ съ краской, и такимъ путемъ въ розовую краску будутъ, хотя понемногу, попадать частицы всѣхъ красокъ, набитыхъ на ткань прежде ея, вслѣдствіе чего она скоро испортится. Поэтому предпочитаютъ вообще свѣтлыя краски ставить первыми, темныя, какъ, напр., черную и др., послѣдними. Но, если краска, наприм., очень дорога-то весьма невыгодно ставить ее первой, потому что ее надо въ этомъ случаѣ дѣлать гуще, чѣмъ слѣдуетъ для полученія желаемаго цвѣта, такъ какъ каждый слѣдующій печатный валъ будетъ снимать немного краски и такимъ образомъ ослаблять цвѣтъ; въ видахъ экономіи дорогія краски ставятъ иногда послѣдними, а чтобы возможно уменьшить переносъ другихъ красокъ печатнымъ валомъ въ его краску, кромѣ контръ-ракли ставятъ еще за ней круглую щетинную, вращающуюся щетку, которая еще чиститъ поверхность печатнаго вала прежде, чѣмъ ей опять покрываться краской. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ прибавка такой щетки не можетъ помочь горю, и есть краски, которыя почти нельзя ставить рядомъ одна съ другой, такъ быстро одна изъ нихъ будетъ портить другую. Такимъ образомъ соображенія, принимаемыя въ расчетъ при опредѣленіи порядка набивныхъ валовъ, частію основываются на свойствахъ красокъ, частію же имѣютъ экономическій характеръ, и иногда трудно бываетъ рѣшить, какой порядокъ будетъ наилучшій.

Каждый разъ, какъ на печатной машинѣ ставятъ новый узоръ, приходится вынимать изъ нее печатные валы, снимать ихъ съ осей и взамѣнъ ихъ надѣвать новые валы. Затѣмъ надѣтые на оси валы вставляются въ подшипники машины, слегка прижимаются къ прессу винтами, двигающими ихъ подшипники, и устанавливаются такъ, чтобы узоръ печатался правильно, т. е., чтобы каждый валъ аккуратно печаталъ свою краску, на то мѣсто, какое она должна занимать относительно другихъ красокъ. При многовальныхъ машинахъ, установка валовъ требуетъ довольно много времени и работы, такъ

что, напр., на осьмивальной машинѣ она продолжается около часа. Установка валовъ производится такъ, что сначала фигуры, вырѣзанныя на печатныхъ валахъ, соотвѣтствующія одной и той же части рисунка, устанавливаютъ такъ, чтобы онѣ лежали на одной окружности пресса, въ плоскости, перпендикулярной его оси. Для этого раклистъ (какъ называются мастера, работающіе на печатныхъ машинахъ) отмѣчаетъ на прессѣ точку, соотвѣтствующую какой либо фигурѣ, затѣмъ при помощи особаго деревяннаго угольника повѣряетъ, находится точка, соотвѣтствующая этой фигурѣ, на слѣдующемъ печатномъ валѣ въ одной плоскости съ первой или нѣтъ; если нѣтъ, то помощію винтовъ второй валикъ передвигается вправо или влѣво до тѣхъ поръ, пока эти точки непридутъ въ одну плоскость; такимъ же образомъ устанавливается 3 валъ по второму и т. д. Послѣ этого раклистъ мѣряетъ бумажной полоской окружность перваго печатнаго вала и, отмѣтивъ ее три раза на полоскѣ черточками, зажимаетъ полоску между прессомъ и печатнымъ валомъ такъ, чтобы первая черточка пришлась въ мѣстѣ ихъ соприкосновенія, и поворачиваетъ при этомъ печатный валикъ такъ, чтобы по линіи его прикосновенія съ прессомъ пришлась фигура рисунка. Затѣмъ бумажная полоска протягивается по поверхности пресса и прижимается къ нему вторымъ печатнымъ валомъ; этотъ устанавливается такъ, чтобы линія его прикосновенія съ прессомъ пришлась на второй черточкѣ, сдѣланной на полоскѣ, и поворачиваютъ его такъ, чтобы части узора, соотвѣтствующія фигурамъ, находящимся по линіи прикосновенія перваго вала съ прессомъ, и здѣсь также находились въ такомъ же положеніи; такимъ же образомъ устанавливаются и остальные печатные валы. Послѣ этого вставляются ящики съ краской съ передающими краску щетками или гуттаперчевыми валиками, устанавливаютъ ракли и начинаютъ печатать узоръ, сначала на пробномъ кускѣ суроваго миткаля или подкладкѣ, и въ это время окончательно устанавливаютъ валики при помощи винтовъ, находящихся въ ихъ подшипникахъ и шестерняхъ. При печатныхъ машинахъ весьма важную роль играютъ приспособленія для натягиванія сукна а также для правки его, если оно начнетъ косить въ ту или другую сторону; если сукно пойдетъ косо, то вмѣстѣ съ нимъ начинаютъ косить подкладка и ткань, и узоръ начинаетъ выходить неправильно. Механизмы для этого устроиваются различно, но сущность ихъ заключается въ томъ, что тотъ бокъ сукна, который ослабъ, вслѣдствіе чего и произошло отклоненіе,

натягиваютъ сильнѣе. Одинъ изъ механизмовъ, служащій для натягиванія и правки сукна, изображенъ на рис. 49. Сукно, сойдя съ печатной машины, идетъ въ сушильню и тамъ обходитъ между прочимъ

Рис. 49.



около пары валовъ *aa*, оси которыхъ *bb* свободно вращаются въ отверстіяхъ, сдѣланныхъ въ чугунныхъ рамахъ *cc*; въ рамахъ сдѣланы прорѣзы, въ которыхъ помѣщаются винты *ee*, сцѣпляющіеся съ вертикально поставленными и неподвижно укрѣпленными зубчатками *ff*; винты насажены на осяхъ *gg* и могутъ по нимъ передвигаться по шпонкамъ. Оси *gg* имѣютъ на нижнихъ концахъ шестерни и, какъ видно изъ рисунка, могутъ приводиться въ движеніе отъ поворачиванія рукоятки *k* съ червякомъ на верхнемъ концѣ; рукоятка *k* оканчивается у печатной машины, такъ что ручка ея находится всегда въ распоряженіи печатнаго мастера, работающаго на машинѣ. Если поворачивать ручку *k*, то, смотря потому, въ какую сторону это происходитъ, винтъ *e* будетъ подниматься или опускаться по рейкѣ; вмѣстѣ съ нимъ будутъ подниматься или опускаться и рамы *cc*, а слѣдовательно, и валы *aa*, и такимъ образомъ сукно будетъ ослабляться или натягиваться. Для того, чтобы можно было управлять натяженіемъ той или другой

стороны сукна, ось *l*, которой передается движеніе рукоятки, составляется изъ двухъ частей, соединяемыхъ муфтой *m*, двигающейся на шпонкѣ по оси *l*. Такимъ же образомъ устроена подвижно и шестерня *n* съ муфтой *o*; въ положеніи, представленномъ на рисункѣ, во время поворачиванія ручки работаетъ только лѣвая сторона, но если сдвинуть влѣво шестерню *n* и затѣмъ муфту *m* такъ, чтобы она сцѣпилась съ муфтой *o*, то при поворачиваніи ручки будетъ работать правая сторона механизма. Можно также установить аппаратъ такимъ образомъ, что обѣ стороны будутъ работать въ одно время.

По сукну, какъ уже говорилось, идетъ такъ называемый чехолъ или подкладка, которая служитъ частію для предохраненія сукна отъ слишкомъ скораго загрязненія красками, частію для предохраненія набиваемой ткани отъ отпечатыванія на ней красокъ, которыми уже было испачкано сукно. Подкладокъ различаютъ два сорта. Такъ назыв. черныя подкладки, которыя служатъ для этой цѣли до износа, составляются изъ различнаго рода бракованныхъ кусковъ; когда онѣ очень загрязнятся ихъ моютъ и опять пускаютъ въ дѣло; такія подкладки употребляются при печатаніи такихъ красокъ, которыя весьма трудно отмываются отъ ткани даже при бѣленіи, каковы, наприм., черный анилинъ, свинцовыя, хромовыя краски. Другія такъ назыв. чистыя подкладки или чехлы дѣлаются просто изъ суроваго небѣленаго миткаля. Ситценабивныя фабрики покупаютъ обыкновенно миткаль небѣленымъ и или сами бѣлятъ его, если имѣютъ свою бѣльню, или отдаютъ бѣлить на чужія бѣльни. Но прежде, чѣмъ пустить миткаль въ бѣльню, имъ пользуются для подкладки и, испачкавъ его предварительно, уже отдаютъ бѣлить. Понятно, что нельзя на такихъ подкладкахъ печатать такихъ красокъ, которыя потомъ въ бѣльнѣ не сойдутъ съ ткани, почему и приходится имѣть два сорта подкладокъ. Иногда по сукну пускаютъ не одну, а двѣ подкладки, одна по другой. Это дѣлается въ тѣхъ случаяхъ, когда печатаютъ фонъ какою либо жидкою краскою, которая легко проходитъ сквозь ткань. Въ этомъ случаѣ въ машинѣ помѣщаются, слѣдоват., двѣ скалки съ подкладками. Набиваемая ткань также навивается на скалку, которая помѣщается въ машинѣ. Такая скалка съ навитой на ней тканью называется роликомъ. Число кусковъ товара, навиваемаго на роликъ, бываетъ различно, отъ 12 до 30-ти, и при новомъ узорѣ пришивается на конецъ кусокъ небѣленаго миткаля низшаго сорта, служащаго для установки узора. Когда вся навитая

на скалку ткань пройдетъ черезъ машину, то останавливаютъ на минуту работу и ставятъ новый роликъ.

Когда машина установлена и пущена въ ходъ, то отъ раклиста требуется постоянное и внимательное наблюденіе за ходомъ работы, какъ бы хорошо ни была произведена установка, и какъ бы правиленъ ни былъ ходъ машины. Причина этого постояннаго наблюденія заключается въ томъ, что во время работы случаются различнаго рода неправильности, нѣкоторыя изъ которыхъ и не зависятъ даже отъ самой машины, и которыя требуютъ немедленнаго исправленія. Такъ, вѣроятно, вслѣдствіе сотрясеній, получаемыхъ машиной во время хода отъ ударовъ зубьевъ шестерень, тотъ или другой изъ печатныхъ валовъ, черезъ нѣкоторое время начинаетъ понемногу отклоняться въ ту или другую сторону, и узоръ вслѣдствіе этого начинаетъ выходить неправильно. Какъ только это сдѣлается замѣтно, раклистъ, при помощи уже извѣстныхъ намъ винтовъ въ подшипникахъ и шестерняхъ печатныхъ валовъ, подвигаетъ и поворачиваетъ валъ, куда надо. Это дѣлается, какъ уже говорилось, на ходу машины, такъ какъ останавливать машину во время печатанія надо по возможности избѣгать; во время остановки краска, уже набравшаяся въ узоръ, вырѣзанный на валѣ, въ той части его, которая находится внѣ ящика съ краской, быстро подсыхаетъ, и потомъ, когда пустятъ машину, получается въ этомъ мѣстѣ на ткани не ясно отпечатанная полоса. Случается также не рѣдко, что вдругъ какой нибудь изъ печатныхъ валовъ вмѣсто того, чтобы печатать узоръ, начинаетъ мѣстами давать неправильныя полосы вдоль ткани. Это явленіе означаетъ, что ракля почему либо стала не полно очищать поверхность печатнаго вала. Чаще всего происходитъ это отъ того, что подъ раклю попали какія нибудь частицы, какъ, напримѣръ, набился пухъ съ ткани, если она была не хорошо вычищена, или песчинки изъ краски, если былъ взятъ для сгущенія крахмалъ или декстринъ, содержавшіе примѣсь песку. Для устраненія этого явленія прежде всего пробуютъ увеличить грузъ, нажимающій раклю къ печатному валу, т. е., прибавляютъ грузиковъ на концы рычаговъ, служащихъ для этой цѣли. Если этотъ пріемъ не помогаетъ, то останавливаютъ машину, вынимаютъ раклю чистятъ ее, осматриваютъ, нѣтъ ли на ней зазубринъ, и, если надо, подтачиваютъ и въ тоже время очищаютъ поверхность вала. Если явленіе это происходитъ отъ того, что въ краскѣ содержится песокъ, то понятно, что черезъ нѣкоторое время явленіе это опять повторяется, и иногда

для устраненія его приходится перемѣнить краску. Часто также приходится браковать куски, когда на нихъ получаются такъ называемыя засѣчки. Засѣчками называются складки на ткани. Понятно, что если такая складка встрѣтится на набиваемой ткани, то краска не отпечатается въ мѣстѣ, закрытомъ складкой; потомъ, когда набитую ткань расправятъ на слѣдующихъ машинахъ, то въ томъ мѣстѣ, гдѣ была складка, окажется бѣлая полоса. Этого явленія можно избѣгнуть только аккуратной работой при накатываніи ткани въ роликъ, такъ какъ въ это время должны быть расправлены всѣ самыя мелкія складочки на ткани. Такимъ образомъ неправильности въ ходѣ машины, которыя ведутъ къ порчѣ товара и полученію брака, будутъ слѣдующія:

1) Переносъ однѣхъ красокъ съ ткани въ ящики съ другими красками, вслѣдствіе чего цвѣта могутъ получаться некрасивыми, грязными или съ непріятнымъ оттѣнкомъ. 2) Неправильная набивка узора, вслѣдствіе того, что печатные валы сбивались съ своихъ мѣстъ и не были быстро приводимы въ надлежащее положеніе. 3) Неясно отпечатанныя поперечныя полосы, происшедшія отъ остановокъ машины во время работы. 4) Бракъ отъ ракли, т. е., сплошныя полосы той или другой краски, и 5) засѣчки, т. е., бѣлыя, продольныя полосы, происшедшія отъ того, что на ткани были складки. Скорость работы ситцепечатной машины и количество товара, набиваемое на ней въ продолженіи рабочаго дня, зависятъ отъ различныхъ условій и измѣняются въ довольно значительныхъ предѣлахъ. Такъ это зависитъ отъ числа печатныхъ валовъ: чѣмъ ихъ болѣе, тѣмъ работа идетъ медленнѣе; одновальная машина работаетъ всегда значительно быстрѣе многовальныхъ, такъ какъ на ней нѣтъ надобности подправлять печатные валы и надо только слѣдить, чтобы ракля работала исправно, и чтобы войлокъ не косилъ, а шелъ правильно. Кромѣ скорости машины, количество сработаннаго въ день товара будетъ зависѣть также и отъ того, какъ часто останавливали машину въ продолженіи дня. Такъ напримѣръ, если на машинѣ весь день работали одинъ и тотъ же узоръ, то она сработаетъ гораздо болѣе товара, чѣмъ въ томъ случаѣ, когда узоръ мѣняли и приходилось, слѣдовательно, мѣнять печатные валы и ящики съ краской. И въ этомъ послѣднемъ случаѣ на одновальной машинѣ теряется значительно менѣе времени, чѣмъ на многовальной: перемѣна вала на ней производится весьма быстро, между тѣмъ какъ на осьмивальной ма-

шинѣ для этого требуется около часа времени. Кромѣ того, скорость работы зависитъ отчасти и отъ свойствъ краски; если набиваютъ медленно сохнущую краску, то машину приходится пускать тише, такъ какъ ткань, проходящая съ печатной машины прямо въ сушильню, не успѣваетъ въ ней просыхать. Впрочемъ, скорость работы зависитъ много отъ ловкости и навыка къ работѣ раклиста, въ особенности на многовальныхъ машинахъ, и хорошаго опытнаго раклиста для осьмивальной машины иногда трудно бываетъ найти. Это значеніе раклиста лучше всего видно изъ той разницы въ жалованьѣ, которое они получаютъ при работѣ на многовальной и одновальной машинѣ. Раклиста на одновальную машину можно имѣть за 15—20 руб. въ мѣсяцъ, а на 8-ми вальной онъ получаетъ отъ 100 до 150 руб. въ мѣсяцъ. Кромѣ того, зависимость скорости работы отъ ловкости раклиста видна, напримѣръ, и изъ того, что въ понедѣльники и вообще послѣ праздниковъ выработка машины въ большинствѣ случаевъ бываетъ нѣсколько менѣе, чѣмъ въ обыкновенные будничные дни. Надо замѣтить, впрочемъ, что внимательное наблюденіе раклиста за работой машины частію достигается тѣмъ, что его нанимаютъ съ такимъ условіемъ, что за бракъ, происшедшій отъ его невнимательности, съ него дѣлаютъ вычетъ. Такъ какъ отъ скорости работы ситцепечатныхъ машинъ вполнѣ зависитъ и количество товара, выработываемаго фабрикой, то обыкновенно на всякой ситценабивной фабрикѣ ведется особая книга, въ которую ежедневно записывается сколько товара получено въ этотъ день съ каждой изъ печатныхъ машинъ. Изъ этихъ записей можно вывести, что количество выработываемаго въ день товара, считая въ днѣ 14 рабочихъ часовъ, измѣняется приблизительно въ слѣдующихъ предѣлахъ:

Для одновальной машины отъ 150 до 360 кусковъ въ сутки, считая въ кускѣ около 50 арш.

Для трехвальной. . . . отъ 100 до 280,
» шестивальной . . . » 75 » 230,
» восьмивальной . . . » 60 « 130.

Когда на ситцепечатной машинѣ мѣняютъ узоръ, то, какъ уже говорилось, снимаютъ печатные валы и замѣняютъ новыми. Снятые валы обыкновенно моютъ сначала водой и чистятъ жесткими щетинными щетками для того, чтобы вполнѣ смыть съ нихъ краску. Для этой цѣли въ томъ же помѣщеніи, гдѣ стоятъ машины, имѣется большой чанъ съ водой, служащей для мытья. Нѣкоторыя краски

такъ прочно пристаютъ къ поверхности вала, что отмыть ихъ водой нѣтъ возможности; примѣромъ этого можетъ служить зеленая хромовая краска, такъ называемая вергинье (Vert Guignet), которая отпечатывается на поверхности вала прочнымъ чернымъ узоромъ. Въ этихъ случаяхъ не довольствуются мытьемъ вала, а шлифуютъ всю его поверхность гладкимъ шлифовальнымъ брускомъ. Для этого валъ, еще не снятый съ оси, помѣщается въ невысокій деревянный ящикъ такъ, что ось его лежитъ въ полукруглыхъ вырѣзкахъ, сдѣланныхъ въ боковыхъ стѣнкахъ ящика; на ось насаживается ручка, и одинъ рабочій вертитъ валъ, а другой чиститъ его брускомъ. Когда валъ вымытъ или вычищенъ и снятъ съ оси, то его относятъ въ помѣщеніе, гдѣ хранятся всѣ печатные валы. Это помѣщеніе должно быть рядомъ съ печатными машинами или возможно ближе къ нимъ, чтобы печатные валы не приходилось переносить на большое разстояніе, такъ какъ они представляютъ значительную тяжесть. Въ этомъ помѣщеніи дѣлаются прочныя полки въ два ряда, однѣ надъ другими, на которыя и ставятъ валы въ нѣсколько наклонномъ положеніи. Отъ помѣщенія этого требуется только, чтобы оно было сухо, такъ какъ отъ сырости валы черезъ нѣкоторое время начинаютъ чернѣть или зеленѣть. Въ этомъ же помѣщеніи хранится книга съ узорами, которые перенумерованы, и при которыхъ выставлены нумера валовъ, и валы, относящіеся къ одному узору, ставятся рядомъ. Въ печатныхъ валахъ на фабрикѣ заключается обыкновенно значительный капиталъ. Фабрики среднихъ размѣровъ имѣютъ въ запасѣ отъ 1000 до 2000 печатныхъ валовъ и, если приблизительно считать въ каждомъ валѣ отъ 5 до 6 пуд. вѣса, то, слѣдовательно. въ валахъ фабрика имѣетъ отъ 5 до 10000 пуд. мѣди, что представляетъ капиталъ отъ 70 до 140 тысячъ руб.

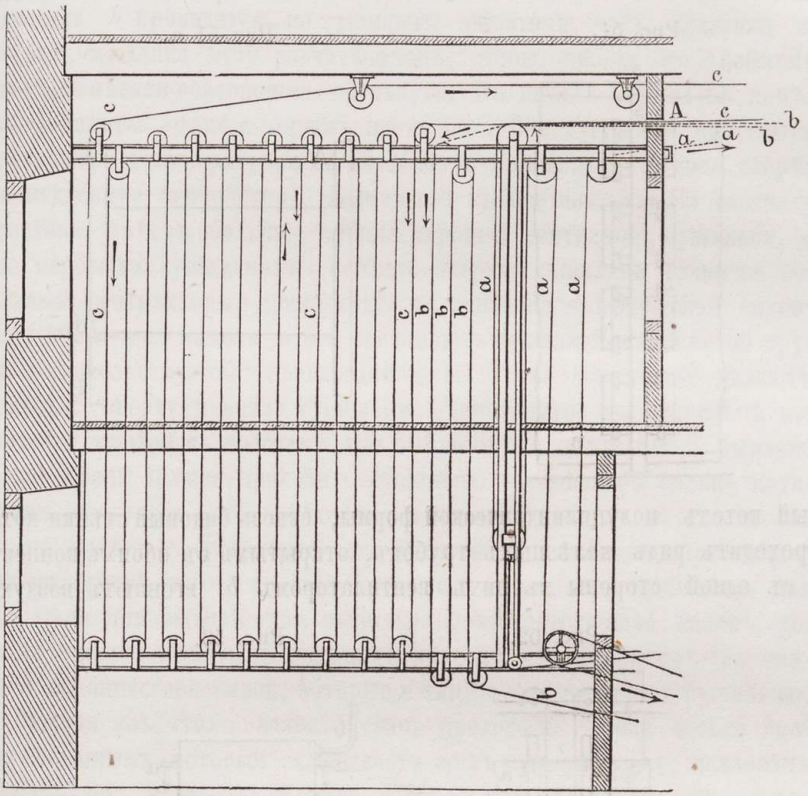
Тотчасъ послѣ набивки, оставляя печатную машину, ткань высушивается, такъ что сушильня представляетъ какъ бы принадлежность печатной машины или, вѣрнѣе сказать, продолженіе ея. Высушиваніе набитой ткани составляетъ весьма важную операцію, оно должно быть произведено равномѣрно, такъ чтобы набитая краска просохла во всей своей массѣ возможно быстро, чтобы не задерживать работы на печатной машинѣ, и при этомъ возможно экономно. Во время высушиванія, покрайней мѣрѣ въ началѣ его, набитыя сто-

роны ткани не должны прикасаться ни между собой, ни съ оборотной стороной ткани, такъ какъ иначе набитый узоръ будетъ отпечатываться на прикасающихся къ нему частяхъ. Устроиваемыя въ настоящее время сушильни и удовлетворяютъ по возможности всѣмъ этимъ условіямъ. Нагрѣваніе сушильни производится или горячимъ воздухомъ, или паромъ; послѣднее встрѣчается чаще и представляетъ самый распространенный способъ. Сушильни, нагрѣваемыя паромъ, представляютъ собою отдѣльную комнату значительной вышины, въ которой ткань проводится зигзагами въ различныхъ направленіяхъ по валамъ, свободно вращающимся своими осями въ подшипникахъ. По большей части ткань проводится по сушильнѣ зигзагами въ вертикальномъ направленіи, хотя иногда даютъ зигзагамъ наклонное направленіе, иногда проводятъ ткань спирально: вообще, путь, описываемый тканью, можетъ быть различенъ, лишь бы была достигнута одна цѣль, заставить ее пройти въ данномъ помѣщеніи возможно большую длину пути такъ, чтобы полотнища ея во время прохода по сушильнѣ не прикасались одно къ другому. Сушильня помѣщается или въ одномъ этажѣ съ печатными машинами, рядомъ съ ними, или въ верхнемъ этажѣ; въ послѣднемъ случаѣ въ потолкѣ, надъ печатной машиной дѣлается прорѣзъ или щель, черезъ которую ткань и входитъ въ сушильню. Высушиваніе начинается обыкновенно нѣсколько ранѣе сушильни: сейчасъ-же надъ печатной машиной помѣщается въ вертикальномъ или нѣсколько наклонномъ положеніи желѣзная плита, пустая внутри, въ которую впускаютъ паръ, и мимо этой плиты проходятъ съ одной стороны сукно, а съ другой ткань съ подкладкой; затѣмъ всѣ вмѣстѣ онѣ идутъ въ сушильню; иногда такихъ плитъ ставится нѣсколько, смотря по разстоянію отъ печатной машины до входа въ сушильню. Сукно, подкладка и ткань требуютъ высушиванія въ различной степени: сукно только легко сырѣетъ отъ той части жидкихъ составныхъ частей краски, которыя проникли въ него сквозь ткань и подкладку; подкладка требуетъ большаго высушиванія, такъ какъ непосредственно прикасается къ набиваемой ткани; больше же всего требуетъ высушиванія сама набитая ткань. Вслѣдствіе этихъ различныхъ требованій сукно, подкладка и товаръ описываютъ въ сушильнѣ различный путь; прежде всего, почти въ началѣ сушильни, отдѣляется сукно, и, сдѣлавъ два, три зигзага и пройдя черезъ аппаратъ, служащій для направленія его, если оно начнетъ косить, оно выходитъ изъ сушильни и идетъ опять на прессъ печатной машины.

Ткань съ подкладкой, отдѣлившись отъ сукна, идутъ далѣе вмѣстѣ по верху сушильни въ горизонтальномъ направленіи, при чемъ ткань своей набитой стороной обращена кверху; иногда ткань и подкладка проходятъ вмѣстѣ всю сушильню и раздѣляются уже по выходѣ изъ нея, иногда же подкладку отдѣляютъ ранѣе, и она выходитъ изъ сушильни въ другомъ мѣстѣ, чѣмъ ткань, сдѣлавъ меньшее число зигзаговъ. Это зависитъ и отъ узора, который набивался, и отъ сорта краски; если, напр., набивали фонъ и жидкой краской, то подкладка сильно пропитывается краской и требуетъ значительнаго времени для высушиванія; напротивъ, если набивали мелкій узоръ быстро сохнущей краской, то подкладка успѣваетъ просохнуть, сдѣлавъ въ сушильнѣ нѣсколько оборотовъ, и можетъ опять идти на набивную машину. При нѣкоторыхъ краскахъ, которыя при высушиваніи начинаютъ уже закрѣпляться на волокнахъ и которыя при мытьѣ удаляются очень трудно, каковъ, напримѣръ, черный анилинъ, поступаютъ такъ, что подкладку отдѣляютъ отъ ткани еще до сушильни и пускаютъ ее въ чанокъ, наполненный водой или въ нѣкоторыхъ случаяхъ слабымъ растворомъ соды. Такимъ образомъ поступаютъ, наприм., когда печатаютъ чернымъ анилиномъ, а подкладкой служитъ суровый миткаль, который еще пойдетъ въ бѣлильню и для приготовленія ситца. Изъ сказаннаго видно, что ходъ товара и подкладки въ сушильнѣ можетъ быть весьма различенъ, смотря потому, какіе краски и узоры набиваются. Для примѣра приведемъ изображенный на рисункѣ 50 ходъ сукна, подкладки и товара, иногда встрѣчающійся на фабрикахъ. На этомъ рисункѣ буквой *a* означено сукно, *b*—подкладка и *c*—ткань; онѣ входятъ въ сушильню черезъ прорѣзъ *A* и, пройдя ее, выходятъ: сукно—опять на печатную машину, подкладка накатывается на скалку, а ткань складывается въ рыхлую пачку. Нагрѣваніе сушиленъ производится по большей части паромъ. Для этого въ ней помѣщаются въ вертикальномъ или нѣсколько наклонномъ положеніи ряды плоскихъ желѣзныхъ или чугунныхъ ящиковъ, пустыхъ внутри, въ которые съ одной стороны входитъ паръ, а съ другой онъ выводится вмѣстѣ съ сгустившейся изъ него водой. Плиты эти укрѣпляются на желѣзной обрѣшеткѣ, помѣщающейся съ обѣихъ сторонъ плитъ, на которой вмѣстѣ съ тѣмъ помѣщаются и оси валиковъ, служащихъ для проведенія ткани. Между этими плитами, близко къ нимъ и тянется ткань. Плиты эти дѣлаются весьма различныхъ размѣровъ, такъ что иногда нѣсколько ихъ

помѣщается въ одномъ ряду, и паръ переходитъ изъ одной плиты въ другую; иногда же въ ряду помѣщается только одна большая желѣз-

Рис. 50.



ная плита. Сушильня съ небольшими плитами изображена на рис. 51, а на рис. 51 а отдѣльно одна изъ плитъ. На этомъ рисункѣ видно, что паръ входитъ съ верхняго угла плиты по трубкѣ *a* изъ паропроводной трубы *AA* и выходитъ изъ противоположнаго угла по трубѣ *b*, ведущей его въ слѣдующую плиту или, если она послѣдняя въ ряду, въ выводящую трубу *B*. На рис. 52 изображена сушильня съ большими плитами, которыя помѣщаются на желѣзныхъ перекладинахъ *aa*, на пальцахъ *bb*; такая плита отдѣльно изображена на рис. 53, гдѣ *aa* пальцы, которыми плита лежитъ на обрѣшеткѣ, а *b* и *c* трубы, приводящія и отводящія паръ.

Когда сушильня нагрѣвается горячимъ воздухомъ, то она устраивается нѣсколько иначе, чѣмъ паровыя, и встрѣчается, какъ уже упомина-

лось, сравнительно рѣдко. Одна изъ такихъ сушиленъ изображена на рис. 54 *a* и *b* (стр. 94 и 95). Она представляетъ камеру, суживающуюся кверху, внизу которой съ одной стороны помѣщается горизонтальный желѣз-

Рис. 51.

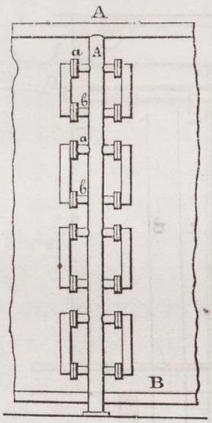
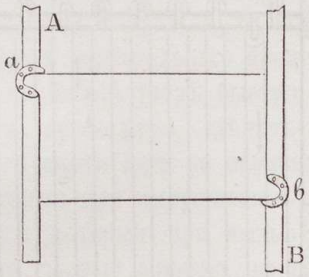


Рис. 51 a.



ный котелъ полуцилиндрической формы, сквозь боковыя стѣнки котла проходитъ рядъ желѣзныхъ трубокъ, открытыхъ съ обоихъ концевъ, и съ одной стороны въ нихъ вентиляторомъ *b* вгоняютъ воздухъ,

Рис. 52.

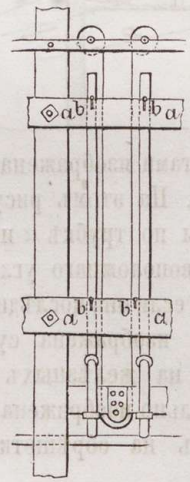
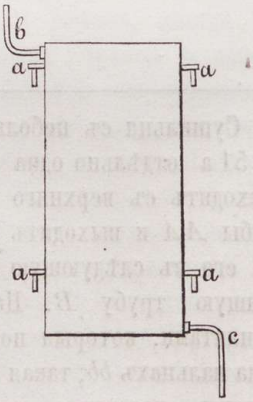


Рис. 53.



выходящій съ силой изъ противуположныхъ концовъ въ сушильню и проходящій всю ее снизу вверхъ, гдѣ онъ и выходитъ наружу. Въ

котелъ постоянно идетъ паръ по трубамъ *cc*, который, окружая трубки со всѣхъ сторонъ, быстро нагрѣваетъ ихъ стѣнки, а отъ нихъ нагрѣвается и воздухъ, проходящій по трубкамъ. Ткань *a*, сукно *c* и подкладка *b* проводятся по сушильнѣ зигзагами, какъ показано на рисункѣ, и длина пути расчитана такъ, чтобы, пройдя его, набитыя краски успѣвали совершенно высохнуть. Въ началѣ сушильни помѣщаются плиты *gg*, по которымъ идетъ паръ. Эти сушильни работаютъ весьма скоро и температурой въ нихъ легко управлять, пуская скорѣе или медленнѣе вентиляторъ, вдувающій въ нее воздухъ. На быстроту высыханія имѣетъ большое вліяніе хорошая вентиляція сушильни, и при паровыхъ сушильняхъ нерѣдко вверху сушильни ставится отдѣльный вентиляторъ, приводимый въ движеніе механической силой; часто впрочемъ вмѣсто этого соединяютъ сушильню съ дымовой трубой и довольствуются производимой ею тягой или просто дѣлаютъ отверстія вверху и внизу сушильни. Температура въ сушильнѣ измѣняется, смотря по краскамъ, отъ 60° до 80° Ц.; выше 80° Ц. бываетъ рѣдко. Ткань должна проходить сушильню въ довольно сильно натянутомъ состояніи. Это необходимо и потому, что при печатаніи она должна быть натянута, такъ какъ иначе на ней начнутъ образоваться складки; кромѣ того, ее надо протащить сквозь всю сушильню. Для этой цѣли при выходѣ изъ сушильни помѣщается пара валовъ, довольно сильно нажатыхъ одинъ къ другому и приводимыхъ въ движеніе механической силой, которые и тянутъ ткань черезъ сушильню.

Выходя изъ этихъ валовъ, ткань проходитъ черезъ весьма простой механизмъ, который складываетъ ее въ рыхлую пачку; механизмъ представляетъ качающуюся раму, которая при своемъ качаніи и перегибаетъ ткань на части одинаковой длины; вмѣсто такой рамы устраивается иногда пара качающихся валиковъ, которая дѣлаетъ тоже самое. При этомъ механизмѣ помѣщается работникъ, обыкновенно мальчикъ, который руками помогаетъ укладыванію ткани; онъ также слѣдитъ за тѣмъ, не выходитъ ли ткань изъ сушильни не вполнѣ просохшей, и, если замѣтитъ это, то даетъ сейчасъ же знать мастеру, работающему на печатной машинѣ. На его обязанности лежитъ также наблюдать, чтобы ткань была постоянно достаточно натянута; къ нему проведенъ звонокъ отъ печатной машины, и, когда раклистъ замѣтитъ, что ткань въ сушильнѣ слабо натянута, то онъ звонитъ, чтобы обратить на это вниманіе; чтобы увеличить натяженіе ткани, увеличиваютъ нажимъ другъ къ другу валовъ, тянущихъ ее изъ сушильни. Под-

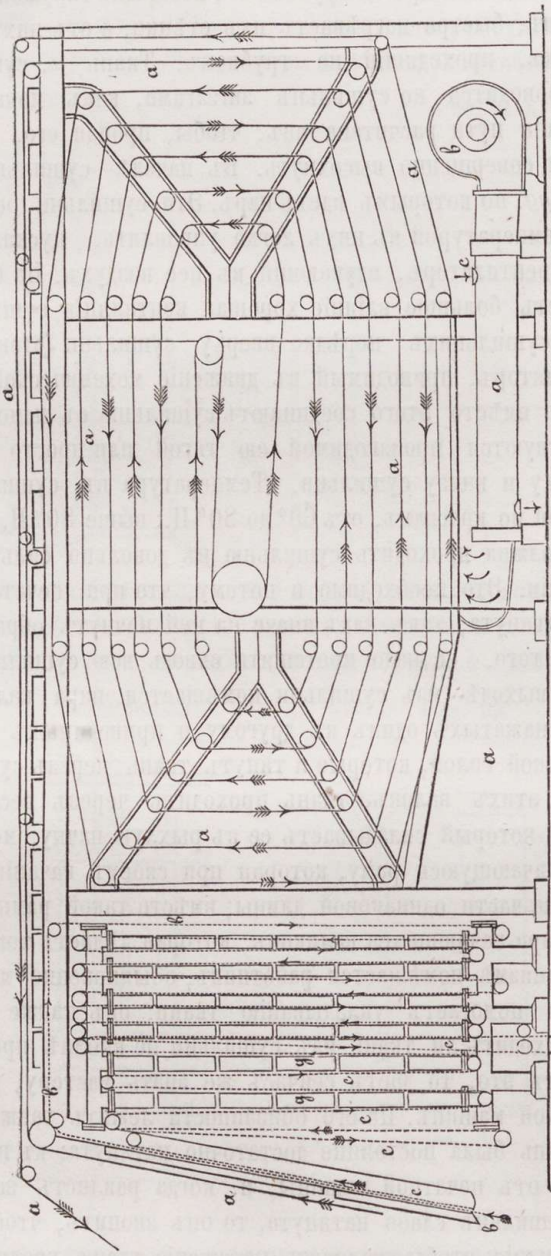


Рис. 54 а.

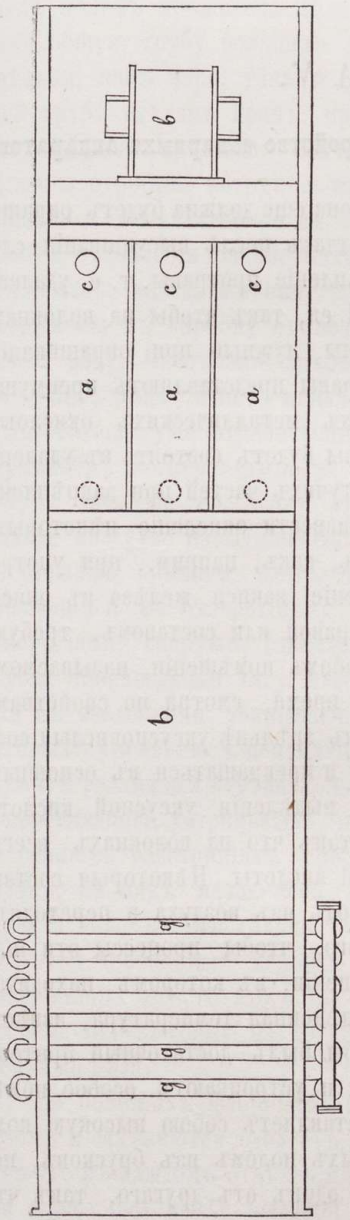


Рис. 54 b.

кладка по выходѣ изъ сушильни тотчасъ же наматывается на скалку, и, если нѣтъ большаго избытка подкладокъ, то она тотчасъ же идетъ опять на печатную машину; иногда, впрочемъ, если она была въ работѣ нѣсколько разъ и сильно испачкалась, ее пускаютъ въ мытье.

Ткань, высушенная и сложенная въ рыхлую пачку, переносится въ другія мастерскія, смотря потому, какимъ дальнѣйшимъ операціямъ она должна подвергаться. Но во всякомъ случаѣ предварительно записывается въ особую книгу, сколько штукъ прошло черезъ сушильню каждаго узора, и въ эту же книгу вклеивается образчикъ самой ткани; такимъ образомъ здѣсь ведется учетъ дневной выработки печатныхъ машинъ, а, слѣдовательно, и фабрики, такъ какъ остальныя машины и аппараты расчитываются такъ, чтобы они успѣвали работать за печатными машинами.

ГЛАВА V.

Устройство зрѣльни и красильни. Устройство запарныхъ аппаратовъ.

Если на ткани набита протрава, и она еще должна будетъ окрашиваться въ красильныхъ баняхъ, то тотчасъ послѣ высушиванія слѣдуютъ операціи, имѣющія цѣлью закрѣпленіе протравы, т. е. удаленіе съ ткани всѣхъ растворимыхъ частей ея, такъ чтобы на волокнахъ остались только нерастворимые окислы, нужные при окрашиваніи. Какъ уже приходилось говорить, протравы представляютъ преимущественно уксуснокислыя соли различныхъ металлическихъ окисловъ, и въ этомъ случаѣ закрѣпленіе протравы будетъ состоять въ удаленіи уксусной кислоты. Кромѣ удаленія летучихъ частей при закрѣпленіи протравъ, нерѣдко нужно бываетъ произвести окисленіе нѣкоторыхъ составныхъ частей, набитыхъ на ткань, какъ, наприм., при употребленіи желѣзныхъ протравъ превращеніе закиси желѣза въ окись. Для этихъ цѣлей ткань, набитая протравой или составомъ, требующимъ окисленія, развѣшивается въ особомъ помѣщеніи, называемомъ *зрѣльной*, на болѣе или менѣе долгое время, смотря по свойствамъ набитаго на нее состава. При висѣніи въ зрѣльнѣ уксуснокислыя соли начинаютъ выдѣлять уксусную кислоту и превращаться въ основныя, трудно растворимыя соли, но полнаго выдѣленія уксусной кислоты такимъ образомъ достигнуть нельзя, такъ что на волокнахъ всегда остается нѣкоторое количество уксусной кислоты. Нѣкоторыя составныя части состава поглощаютъ кислородъ изъ воздуха и переходятъ въ высшія степени окисленія. Для того, чтобы процессы эти шли успѣшно, необходимо, чтобы въ помѣщеніи, въ которомъ находится ткань, поддерживались извѣстная опредѣленная температура, извѣстная степень влажности воздуха, и чтобы былъ достаточный притокъ воздуха; для достиженія этихъ условій и устроиваютъ особое помѣщеніе, называемое зрѣльней. Она представляетъ собою высокую комнату, иногда въ два этажа, раздѣленныхъ поломъ изъ брусковъ, положенныхъ на нѣкоторомъ разстояніи одинъ отъ другаго, такъ что воздухъ свободно циркулируетъ отъ низа и до верха зрѣльни. Внизу, на нѣкоторомъ разстояніи отъ пола, настилается второй полъ также изъ брусьевъ, положенныхъ съ промежутками; между первымъ и вто-

рымъ поломъ проложена цѣлая сѣть паровыхъ трубъ, входящихъ въ одну общую трубу большаго діаметра, служащую для выведенія изъ зрѣльни, какъ пара, такъ и сгущающейся изъ него воды; въ вводящей трубѣ сдѣланъ кранъ, при помощи котораго управляютъ притокомъ пара въ зрѣльню. Затѣмъ въ нѣкоторыхъ паровыхъ трубахъ сдѣланы отростки вверхъ съ кранами, служащіе для введенія пара въ зрѣльню, для увлажненія въ ней воздуха; иногда эти отростки покрываются сѣтчатыми наконечниками для болѣе равномѣрнаго распредѣленія пара; иногда же они загибаются внизъ и открытымъ концомъ погружены въ коробку съ водой такъ, что паръ долженъ проходить сквозь воду. Нагрѣваніе зрѣльни должно быть весьма слабое, между 30°—35°, рѣдко выше, и для достиженія такой температуры можно пользоваться уже отработавшимъ паромъ. Въ зрѣльнѣ помѣщаются термометръ и гигрометръ, указывающіе степень влажности и температуру воздуха. Въ верху зрѣльни устроены отверстія для тяги и выхода воздуха, насытившагося уксусными парами; для этого вверху, по стѣнамъ зрѣльни, идетъ четыреугольный деревянный каналъ, сообщающійся съ отверстіями, сдѣланными въ стѣнахъ; надъ этими отверстіями, снаружи, ставятся высокія, деревянныя или желѣзныя трубы, производящія тягу воздуха; въ самомъ каналѣ имѣются отверстія съ заслонками, закрывающимися изнутри, изъ зрѣльни, помощію которыхъ управляютъ вентиляціей. Для развѣшиванія ткани въ зрѣльнѣ служатъ различныя вертикальныя и горизонтальныя, деревянныя стойки и перекладины; устроиваютъ, наприм., такъ, что ставятъ вертикально, на равныхъ разстояніяхъ прочные квадратные брусья въ нѣсколько рядовъ; на нихъ вдоль всей зрѣльни укрѣпляются горизонтальныя перекладины въ нѣсколько рядовъ другъ надъ другомъ; на этихъ дѣлаются деревянные пальцы, за которые и задѣваютъ ткань зигзагами; иногда вмѣсто этого въ верху зрѣльни укрѣпляются горизонтальныя перекладины, на которыхъ ткань и развѣшивается зигзагами сверха до-низа.

На большихъ фабрикахъ нѣсколько такихъ комнатъ расположены рядомъ и отдѣляются одна отъ другой дверцами, плотно запираемыми, такъ что въ каждомъ отдѣленіи можно работать независимо отъ другаго, при болѣе или менѣе высокой температурѣ, при большей влажности, смотря потому, какъ требуетъ тотъ или другой сортъ товара. Для нѣкоторыхъ сортовъ товаровъ устроиваютъ совершенно особую зрѣльню, похожую нѣсколько на сушильню; въ ней товаръ прово-

дится по валикамъ зигзагами и приводится въ медленное движеніе; скорость движенія и длина пути расчитываются такимъ образомъ, чтобы въ то время, какъ товаръ пройдетъ всю зрѣльню, въ набитомъ на немъ составѣ успѣли произойти всѣ нужныя измѣненія; въ этихъ зрѣльняхъ работаютъ уже при болѣе высокой температурѣ. Въ прежнее время, когда большая часть ситцевъ приготовлялась по заварному способу, зрѣльня занимала весьма видное мѣсто на ситценабивныхъ фабрикахъ; отъ правильнаго веденія процессовъ въ зрѣльнѣ зависѣлъ во многомъ успѣхъ послѣдующихъ операцій. Для каждаго товара, для различной густоты цвѣта, т. е., для различной крѣпости набитой протравы, измѣнялись и условія, какъ то: продолжительность висѣнія въ зрѣльнѣ, температура и влажность воздуха. Знаніе этихъ условій достигалось долгой практикой и потому цѣнилось весьма дорого, такъ что мастеръ, завѣдывавшій зрѣльней, игралъ весьма видную роль на фабрикѣ. На большихъ фабрикахъ зрѣльня устроивалась такихъ размѣровъ, что въ ней одновременно помѣщалось до трехъ тысячъ штукъ товара, и она раздѣлялась на нѣсколько отдѣленій, чтобы одновременно можно было развѣшивать товары, требующіе при вызрѣваніи различныхъ условій. Въ настоящее время, хотя заварной способъ все болѣе и болѣе оставляется, но есть еще нѣкоторые товары, которые не могутъ быть изготовлены по другимъ способамъ, и потому зрѣльня и до сихъ поръ составляетъ небходимую часть каждой ситценабивной фибрики. Вызрѣвшій товаръ подвергается дальнѣйшимъ операціямъ, имѣющимъ цѣлью окончательно закрѣпить на немъ протраву. Въ зрѣльнѣ, какъ бы долго товаръ въ ней ни висѣлъ, нельзя достигнуть полнаго превращенія протравы въ нерастворимое состояніе, полнаго удаленія изъ нея всѣхъ веществъ, придающихъ ей свойство растворятся; если, напримѣръ, набиты были уксуснокислыя соли, то при висѣніи товара въ зрѣльнѣ онѣ превратятся въ основныя, трудно растворимыя соли, но полнаго удаленія уксусной кислоты мы не достигли бы; часть ея осталась-бы на волокнахъ въ соединеніи съ металлическими окислами. Если бы мы вздумали товаръ прямо изъ зрѣльни мыть въ водѣ или красить, то часть протравы начала бы переходить въ растворъ, цвѣтъ получился бы слабѣе и, что главное, мѣста ткани, которыя должны бы были оставаться неокрашенными, пропитавшись протравой, тоже начали бы окрашиваться; вмѣсто отчетливаго узора на бѣломъ фонѣ мы получили бы послѣ крашенія неясный, расплывшійся узоръ на испачканномъ фонѣ. Окончательное закрѣпленіе протравы

производится въ отдѣльной мастерской, въ той же, въ которой производится крашеніе, и которая часто называется заваркой, а правильнѣе красильней. Товаръ изъ зрѣльни сносится сначала въ отдѣльную небольшую комнату, которая часто соединяется съ красильней широкимъ деревяннымъ каналомъ; въ этой комнатѣ товаръ сортируется въ томъ порядкѣ, какъ онъ долженъ идти въ красильню, сшивается въ длинныя ленты по стольку штукъ, сколько предполагаютъ красить за одинъ разъ, и такія ленты по каналу идутъ въ красильню.

Первая операція въ красильнѣ, имѣющая цѣлью еще не крашеніе, а окончательное закрѣпленіе протравы, это — пропусканіе *на пассиръ*. Пассиромъ называется коровій пометъ, который при заварномъ способѣ игралъ прежде весьма видную роль и который, не смотря на многія неудобства его употребленія и на долгія старанія найти вещества, могущія замѣнить его, и до сихъ поръ еще очень часто употребляется на ситценабивныхъ фабрикахъ.

Дѣйствіе пассира и химическій составъ его мы разсмотримъ нѣсколько позднѣе, теперь же остановимся на аппаратѣ, въ которомъ производится обработка имъ, и который назыв. пассирной баркой.

Рис. 55.

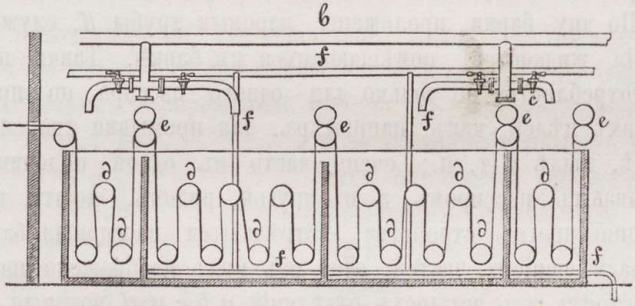
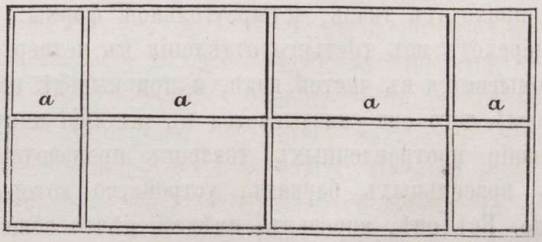


Рис. 56.



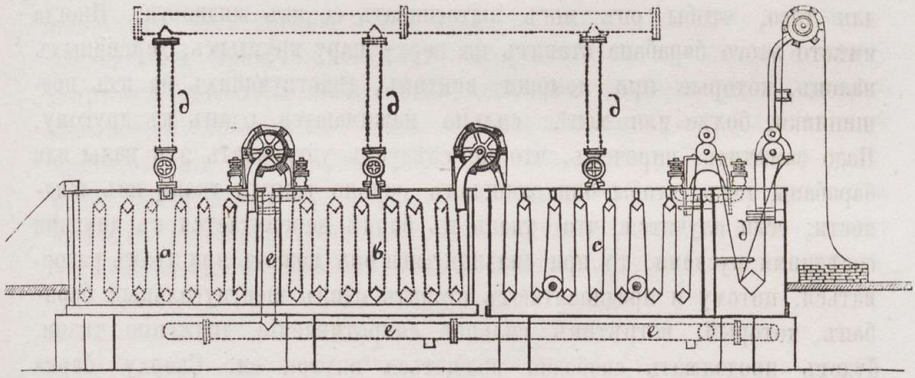
Барка эта представляетъ длинный, деревянный ящикъ прямоугольной формы, изображенный на рис. 55 и 56; внутри онъ раздѣленъ пере-

городкой *a* вдоль на двѣ равныя части, въ которыхъ можно работать отдѣльно и различные товары. Каждое отдѣленіе раздѣлено поперечными перегородками на четыре части: двѣ крайнія меньшаго размѣра, а двѣ среднія болѣе широкія. Перегородка между первымъ и вторымъ и между вторымъ и третьимъ отдѣленіями устроены одна немного ниже другой такъ, что вода, пускаемая по трубкѣ *b*, наполняетъ сначала первое отдѣленіе, затѣмъ черезъ край перегородки переходитъ во второе и далѣе въ третье; въ четвертое отдѣленіе по отростку трубы пускаютъ воду отдѣльно. Ткань проходитъ черезъ барку зигзагомъ по валикамъ *ddd*, одинъ рядъ которыхъ размѣщенъ внизу не далеко отъ дна барки, а другой вверху и такъ, что валики верхняго ряда приходятся противъ промежутковъ между валиками нижняго ряда. При переходѣ ткани изъ одного отдѣленія въ другое она отжимается между парами валовъ *ee*, которые довольно сильно нажаты другъ къ другу, и выжимаемая жидкость стекаетъ въ то отдѣленіе, изъ котораго вышла ткань. Въ послѣднемъ отдѣленіи ткань встрѣчаетъ чистую воду, промывается здѣсь, затѣмъ отжимается отъ воды между парой валовъ, складывается въ рыхлую кипу на подставленную скамейку или телѣжку и отправляется въ дальнѣйшую работу. По дну барки проложены паровыя трубы *ff*, служащія для нагрѣванія жидкостей, помѣщающихся въ баркѣ. Такая пассирная барка употребляется не только для одного пассира, но пригодна и для другихъ цѣлей, какъ, напримѣръ, для промывки тканей въ чистой водѣ, мылѣ и т. п.; очень часто въ одной половинѣ барки обработываютъ пассиромъ, а въ другой, рядомъ, моютъ въ мылѣ. Кромѣ описаннаго устройства, встрѣчаются пассирныя барки и съ инымъ размѣщеніемъ частей; одно изъ нихъ изображено на рис. 57; барка состоитъ изъ четырехъ отдѣленій *a*,*b*,*c* и *d*, которыя отдѣльно снабжаются и водой по трубѣ *d*, и паромъ по трубамъ *eee*. Валы, по которымъ проходитъ ткань, четыреугольной формы; ткань отжимается при переходѣ изъ третьяго отдѣленія въ четвертое, въ которомъ она промывается въ чистой водѣ, и при выходѣ изъ четвертаго отдѣленія, послѣ чего она складывается въ рыхлую кипу.

Окрашиваніе протравленныхъ товаровъ производится въ такъ называемыхъ красильныхъ баркахъ, устройство которыхъ можетъ быть различно. Всѣ онѣ, впрочемъ, имѣютъ нѣчто общее въ своемъ устройствѣ, такъ какъ имѣютъ въ виду одинаковую цѣль, чтобы въ нихъ удобнымъ образомъ можно было произвести окрашиваніе. Для

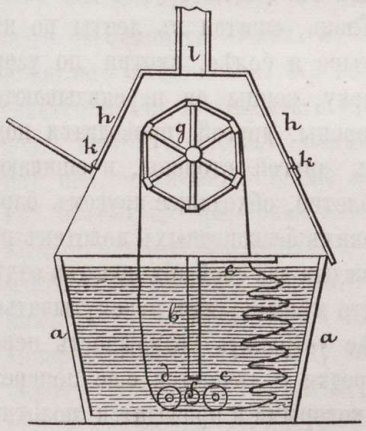
этого надо, чтобы ткань можно было хорошо пропитать жидкостями, назначенными для окрашиванія, чтобы ее можно было приводить въ движеніе въ жидкости, отжимать время отъ времени и чтобы имѣлись приспособленія для подогрѣванія красильныхъ жидкостей, если это понадобится. Слѣдовательно, надо имѣть резервуаръ для помѣщенія жидкости, въ которой были бы проведены паръ и вода, и меха-

Рис. 57.



ническія приспособленія для приведенія ткани въ движеніе такъ, чтобы она не перепутывалась. Лучше всего достигаются эти цѣли въ красильной баркѣ, изображенной на рис. 58, употребляемой издавна и до настоящаго времени на ситцевыхъ фабрикахъ. Она состоитъ изъ деревяннаго ящика или коробки *aa*, который имѣетъ въ поперечномъ сѣченіи форму трапеціи; внутри онъ раздѣленъ вдоль перегородкой *b*, не доходящей до дна, на двѣ части; въ перегородкѣ иногда дѣлаютъ круглыя отверстія, чтобы она еще менѣе мѣшала равномѣрности состава жидкости, содержащейся въ баркѣ. На этой перегородкѣ укрѣпляется вверху съ одной стороны пальцы *cc* деревянные, неподвижные или металлическіе, откидывающіеся на шарнирахъ вверхъ. Внизу, недалеко отъ дна барки, помѣщаются два ролика *d* и *e*, слу-

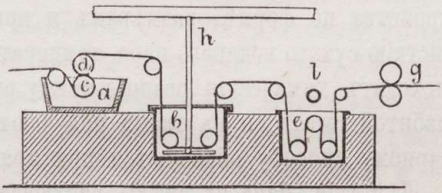
Рис. 58.



жащіе для проведенія ткани, и между ними лежитъ паровая труба *f*, глухая или продырявленная, смотря потому, назначается ли барка для работы глухимъ или голымъ паромъ. Надъ баркой помѣщается деревянный барабанъ *g*, служащій для приведенія ткани въ движеніе; онъ дѣлается или шестиугольной формы, или круглой; въ послѣднемъ случаѣ на поверхности его набиваются 6 или 8 деревянныхъ планокъ для увеличенія тренія ткани о поверхность барабана, что необходимо для того, чтобы онъ могъ вытаскивать ее изъ жидкости. Иногда вмѣсто этого барабана ставятъ на верху пару круглыхъ, деревяныхъ валовъ, которые при помощи винтовъ, дѣйствующихъ на ихъ подшипники, болѣе или менѣе сильно нажимаются одинъ къ другому. Надо замѣтить, впрочемъ, что не слѣдуетъ устроивать эти валы или барабаны такъ, чтобы они слишкомъ сильно тянули ткань изъ жидкости; если случится, что ткань въ баркѣ перепутается съ другими сосѣдними кусками, то при сильной тяги она можетъ при этомъ разорваться, потому и предпочитаютъ ставить одинъ шестиугольный барабанъ, который, встрѣтивъ сильное сопротивленіе движенію ткани, будетъ продолжать свободно вращаться внутри ея. Сверху барка закрывается деревянной крышкой *hh*, боковыя стѣнки которой могутъ откидываться на шарнирахъ *k* вверхъ; крышка служитъ, во первыхъ, для предупрежденія охлажденія красильной бани, а, во вторыхъ, препятствуетъ пару распространяться по мастерской, для чего изъ верха ея идетъ труба *l*, соединяющаяся съ общей трубой для всѣхъ барокъ, выводящей пары наружу. Ткань, сшитая въ ленты по нѣсколько кусковъ вмѣстѣ по три, четыре и болѣе, смотря по узору и краскѣ, кладется въ красильную барку, концы ея перекидываются черезъ барабанъ, одинъ съ одной стороны, другой проводится подъ ролики *d* и *e* и выходитъ наверхъ съ другой стороны, и сшиваются такъ, что образуется безконечное полотно, обходящее кругомъ барабана, роликовъ *d*, *e* и перегородки *b*. Такихъ безконечныхъ полотенъ помѣщается въ рядъ до 12-ти такъ, что каждыя два сосѣднія полотна отдѣляются другъ отъ друга пальцами *cc*, что мѣшаетъ имъ перепутываться между собой. Иногда, чтобы еще болѣе устранить возможность перепутыванія, по другую сторону перегородки *b* дѣлаются еще поперечныя, дырчатыя перегородочки, между которыми и проводятся полотна. Такихъ барокъ въ красильнѣ ставится нѣсколько, смотря по размѣрамъ фабрики, и на большихъ фабрикахъ число ихъ доходитъ до 20 и болѣе. Рядомъ же съ ними и подобнаго же устройства барки для

мытья товаровъ въ мылѣ; отличаются онѣ тѣмъ, что нагрѣваются голымъ паромъ, слѣдовательно, паровая труба дѣлается продырявленною; вверху вмѣсто барабана ставится пара валовъ, и ткань проводится въ нихъ нѣсколько иначе; вмѣсто того, чтобы сшивать изъ нее отдѣльныя безконечныя ленты, сшиваютъ одну длинную ленту, которую и проводятъ въ баркѣ непрерывно по винтовой линіи; многіе товары моютъ въ мылѣ не одинъ, а два, три раза, и въ этомъ случаѣ лента изъ первой мыльной барки прямо переходитъ во вторую, изъ второй—въ третью и изъ этой—въ барку съ водой, гдѣ прополаскивается. Кромѣ описанныхъ аппаратовъ, въ красильняхъ можно встрѣтить еще такъ назыв. барку для пропусканія на кронъ; кромомъ называется хромокислое кали, и обработка имъ употребляется при приготовленіи нѣкоторыхъ, впрочемъ, весьма употребительныхъ товаровъ, какъ, напр., при окрашиваніи катеху въ коричневые цвѣта или желтыхъ цвѣтахъ, представляющихъ хромовокислый свинецъ. Барка эта изображена на рис. 59; она состоитъ изъ трехъ частей: неболь-

Рис. 59



шаго деревяннаго ящика a, въ которомъ помѣщается растворъ хромокислаго кали, закрытаго желѣзнаго ящика b, въ который пропускается паръ, и открытаго ящика e, назначаемаго для промывки водой. Ткань проходитъ сначала въ жидкость, въ ящикѣ a и, выйдя изъ нея, отжимается между валами l, d; затѣмъ идетъ въ ящикъ b, гдѣ нѣсколько пропаривается паромъ, входящимъ по трубѣ h, промывается водой въ ящикѣ e, снабжаемымъ водой изъ трубы l, отжимается опять между валами g и складывается въ рыхлую кипу. Такимъ образомъ въ заваркѣ или красильнѣ мы встрѣтимъ слѣдующіе аппараты: пассирную барку, нѣсколько красильныхъ барокъ, нѣсколько барокъ для мытья въ мылѣ, барку для пропусканія на кронъ. Въ ней же помѣщаются иногда и мытильныя машины, но удобнѣе помѣщать ихъ отдѣльно, и о нихъ мы будемъ говорить нѣсколько позднѣе.

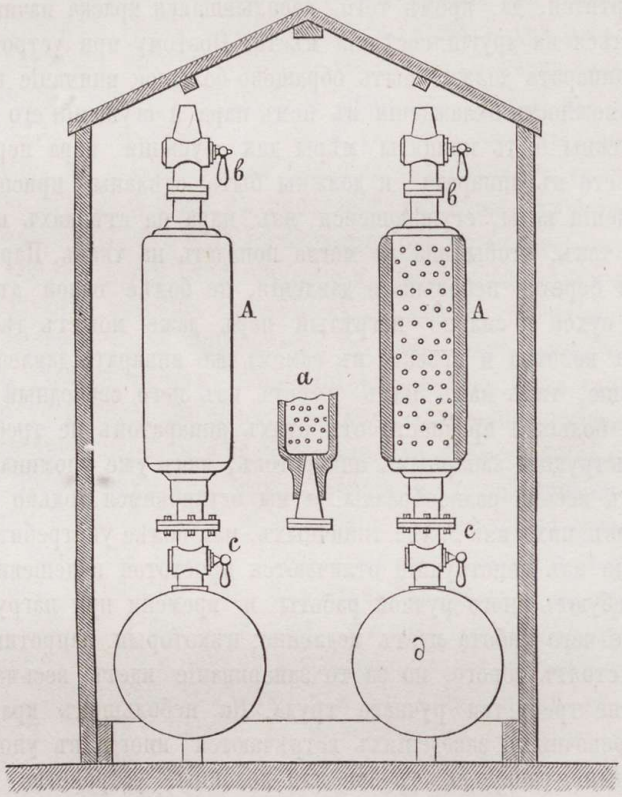
Если на ткань набиваютъ прямо смѣсь краски съ протравой и съ другими составными частями, необходимыми или для образованія краски, или для закрѣпленія ея, то ткань, смотря по свойствамъ краски или узору, подвергается далѣе различнымъ обработкамъ. Такъ напр., есть узоры, которые нельзя набить на печатной машинѣ въ одинъ разъ; въ этомъ случаѣ набитую ткань изъ сушильни пропускаютъ еще разъ на печатную машину. Есть даже узоры, для набивки которыхъ пропускаютъ ткань черезъ печатную машину три раза. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ набитая готовою смѣсью ткань идетъ въ зрѣльню, наприм., когда требуется произвести окисленіе краски или когда въ сей содержится очень много свободной уксусной кислоты. Но это все случаи рѣдкіе; въ огромномъ же большинствѣ случаевъ ткань, набитая готовою смѣсью краски съ протравой, изъ сушильни подвергается прямо *запариванію*, при чемъ происходитъ окончательное закрѣпленіе краски на волокнѣ; отъ этой операціи и краски, получаемые по этому способу, получили названіе *запарныхъ*. Операція эта заключается въ томъ, что набитая ткань помѣщается въ какое либо закрытое, защищенное отъ охлажденія помѣщеніе, которое можетъ быть самаго разнообразнаго устройства по формѣ, размѣрамъ и приспособленіямъ, и подвергается дѣйствію сухаго водянаго пара, температурой около 100°Ц. При этомъ происходятъ химическія реакціи между различными составными частями набитой смѣси, и на ткани получаются тѣ самые лаки, которые по заварному способу образуются при крашеніи въ красильныхъ баркахъ. Дѣйствіе пара на смѣсь заключается въ томъ, что онъ нагрѣваетъ ее и даетъ ей воду, которая способствуетъ болѣе тѣсному прикосновенію и обмѣну между составными частями красокъ; кромѣ того, при этомъ выдѣляются и уносятся паромъ нѣкоторыя летучія части смѣси. Вообще съ теоретической стороны дѣйствіе водянаго пара можетъ быть разъяснено еще не совершенно достаточно, но ясно только, что онъ дѣйствуетъ не однимъ нагрѣваніемъ, и что вода при этомъ играетъ важную роль. Это доказывается тѣмъ, что въ сушильнѣ реакціи не происходитъ, и образованіе краски задерживается, останавливается, вѣроятно, вслѣдствіе удаленія воды. Если набитую, высушенную, но незапаренную ткань, хотя черезъ мѣсяцъ или болѣе послѣ набивки, мы вздумаемъ вымыть, то большая часть краски съ нея сойдетъ, и останется только весьма слабый оттѣнокъ. Напротивъ, если мы будемъ мыть запаренную ткань, то отойдетъ только небольшая часть краски, главнымъ же образомъ отмоются не-

нужныя, лишнія части, какъ наприм., сгуститель и нѣкоторыя другія. Однимъ словомъ, до запариванія мы имѣемъ на волокнахъ главнымъ образомъ механическую смѣсь, послѣ запариванія—химическое соединеніе съ нѣкоторыми примѣсями, которыя надо удалить. Главное условіе, которое требуется при запариваніи—это, чтобы ткань не намокла. Какъ только это случится, краска расплывается, контуръ узора портится, да, кромѣ того, расплывшаяся краска начинаетъ отпечатываться на другія сосѣдніе мѣста. Поэтому при устройствѣ запарнаго аппарата должно быть обращено большое вниманіе на устраненіе возможности охлажденія въ немъ пара и сгущенія его на ткани; также должны быть приняты мѣры для осушенія пара передъ впусканіемъ его въ аппаратъ, и должны быть сдѣланы приспособленія для отведенія воды, сгущающейся изъ пара на стѣнкахъ и крышкѣ аппарата такъ, чтобы она не могла попадать на ткань. Паръ для запариванія берется небольшаго давленія, не болѣе одной атмосферы, и очень сухой и сильно нагрѣтый паръ даже можетъ дѣйствовать вредно на волокна и краски; въ самомъ же аппаратѣ давленіе будетъ еще меньше, такъ какъ паръ имѣетъ изъ него свободный выходъ, и потому большой прочности отъ этихъ аппаратовъ не требуется.

Конструкціи запарныхъ аппаратовъ, какъ уже упоминалось, могутъ быть весьма разнообразны, и мы остановимся только на нѣкоторыхъ изъ нихъ или болѣе типичныхъ, или болѣе употребительныхъ. Нѣкоторыя изъ конструкцій отличаются простотой и дешевизной, но за то требуютъ много ручной работы и времени при нагрузкѣ ихъ, вслѣдствіе чего работа идетъ медленно; нѣкоторыя, напротивъ, очень сложны, стоятъ дорого, но за то запариваніе идетъ весьма быстро и почти не требуется ручнаго труда. На небольшихъ красильныхъ и декотировочныхъ заведеніяхъ встрѣчаются иногда въ употребленіи такъ назыв. запарныя трубки или колонны, устройство которыхъ изображено на рис. 60. Главную часть аппарата составляетъ трубка A изъ красной мѣди, продырявленная по всей своей поверхности мелкими отверстіями и занимающая въ аппаратѣ вертикальное положеніе; съ обоихъ концовъ трубка A кончается болѣе узкими, не продырявленными концами, которые соединяются съ трубками b и c съ кранами. Нижняя трубка c имѣетъ шаръ d, внутри котораго укрѣплена поперечная сѣтчатая или дырчатая перегородка. Нѣсколько такихъ трубокъ помѣщаются рядомъ въ общую деревянную камеру. Когда нужно производить запариваніе, то снимаютъ трубку A съ

трубки *c*, на которой она насажена просто на конусъ (фиг. *a*), обвертываютъ ее сначала въ нѣсколько разъ миткалемъ, затѣмъ навертываютъ запариваемую ткань, проложенную тоже миткалемъ, обвертываютъ сверху фланелью или какою другою толстою шерстяною тканью и, когда все это сдѣлано, вставляютъ трубку *A* въ камеру на конусъ

Рис. 60.

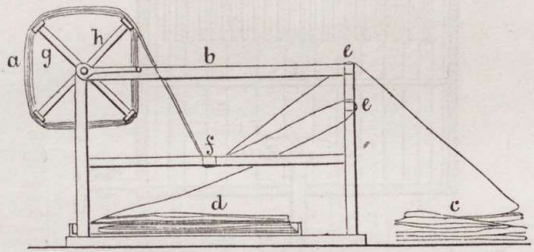


трубки *c*. Затѣмъ пускаютъ паръ, сначала просто на сквозь открывши верхній кранъ, и, когда трубка обогрѣется, начинаютъ понемногу запирать кранъ въ трубкѣ *b*, при чемъ паръ начинаетъ проходить сквозь ткань и производить запариваніе. Этотъ аппаратъ возможно еще употреблять на мелкихъ красильняхъ, но на ситцевыхъ фабрикахъ онъ не имѣетъ примѣненія, такъ какъ тамъ операцію эту приходится производить съ огромной массой товара и пришлось бы поставить множество такихъ аппаратовъ, а для работы на нихъ потребоволось бы большое число рабочихъ рукъ. Иногда колористъ для своихъ пробъ

устраиваетъ себѣ нѣчто подобное. Гдѣ нибудь у стѣны, вблизи паровой трубы, устраивается небольшой деревянный ящикъ, и въ него проводится отростокъ отъ паровой трубы съ краномъ и съ винтовой нарѣзкой на концѣ; проба навертывается на желѣзную или мѣдную трубку, также продырявленную, обвернутую миткалемъ, и съ внутренней винтовой нарѣзкой на концѣ, соотвѣтствующей нарѣзкѣ, сдѣланной на отросткѣ паровой трубы, и съ краномъ на другомъ концѣ; когда проба навернута, трубочка съ ней навинчивается на отростокъ въ ящикѣ, и пускаютъ паръ сначала сквозь трубку, а потомъ, закрывъ кранъ на концѣ, сквозь ткань.

На ситценабивныхъ фабрикахъ для запариванія устроиваются запарныя камеры или коробки значительныхъ размѣровъ, въ которыя входитъ отъ 50 и до 300 кусковъ товара за одинъ разъ. Товаръ помѣщается въ эти камеры въ видѣ свертковъ и развѣшивается на палкахъ или размѣщается какъ нибудь иначе. Обыкновенно ткань помѣщается въ эти аппараты съ прокладкой изъ небѣленаго миткаля для того, чтобы набитыя мѣста не прикасались другъ къ другу. Для полученія правильныхъ свертковъ служитъ небольшой станочекъ, изображенный на рис. 61. Онъ состоитъ изъ четырехугольнаго мо-

Рис. 61.

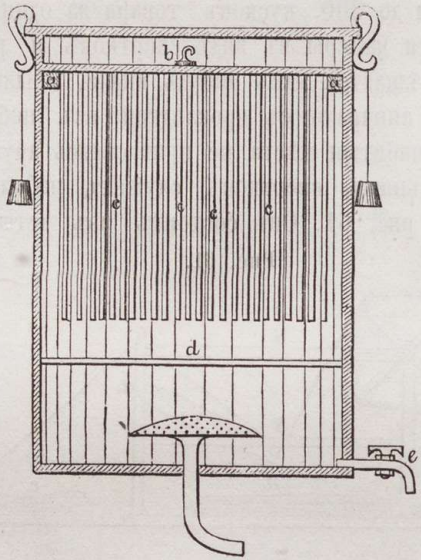


товила a, ось котораго лежитъ свободно въ вырѣзкахъ, сдѣланныхъ въ продольныхъ брусьяхъ станка bb; на оси мотовила насажена ручка, за которую онъ приводится во вращательное движеніе; ткань c лежитъ на полу, возлѣ станка, рыхлой пачкой; тутъ же, рядомъ, помѣщается и прокладка d; онѣ проводятся сначала мимо брусковъ e,f и затѣмъ при вращеніи мотовила навиваются на него. Когда пройдетъ число кусковъ, которое должно быть въ одномъ сверткѣ, мотовило останавливаютъ, снимаютъ со станка, затѣмъ снимаютъ съ него свертокъ, надѣваютъ его на палку и относятъ въ сушильню. Чтобы легче было снять свертокъ съ мотовила, оно дѣлается складное, т. е.

перекладины его g и h, образующія крестъ, поворачиваются такъ, что приближаются другъ къ другу, при чемъ свертокъ уже легко снимается. Обыкновенно такой свертокъ набитой ткани съ миткалевой прокладкой обвертывается еще снаружи грубою пеньковою тканью. Палка, на которую надѣвается свертокъ, обыкновенно деревянная, съ гладкой поверхностью, и длина ея нѣсколько больше ширины ткани такъ, что изъ-подъ ткани, съ обѣихъ сторонъ, высовываются концы ея, которыми она помѣщается на перекладинахъ въ запарной камерѣ.

Камеры для запариванія дѣлаются деревянными, желѣзными или кирпичными, выложенны на цементѣ. Одно изъ простѣйшихъ устройствъ деревянныхъ камеръ изображено на рис. 61. Это большой деревянный

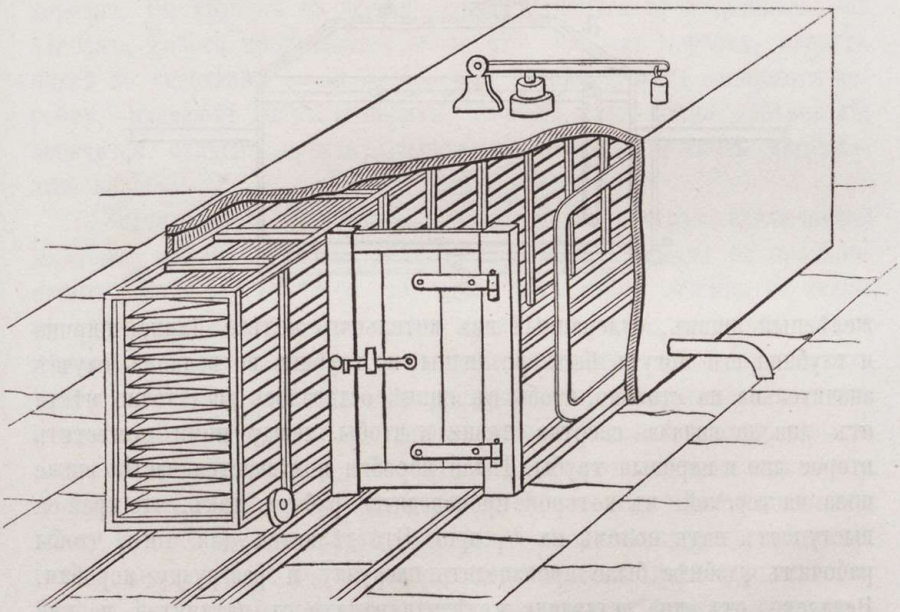
Рис. 61 Ь.



чанъ, плотно закрываемый крышкой, надавливаемой грузами; вверху, на закраинѣ a, кладется деревянный кругъ b, къ нижней поверхности котораго и подвѣшиваются свертки ткани cc; внизу входитъ паровая труба, покрытая сѣтчатой крышкой для болѣе равномѣрнаго распредѣленія пара; затѣмъ второе дырчатое дно d, задерживающее частію воду, и кранъ e для спусканія накопляющейся воды. Запарка другаго устройства представляетъ собою длинную, узкую, деревянную комнату такой ширины, чтобы въ ней свободно помѣщались палки со свертками ткани; сверху она покрыта крышей съ значительными

скатами; на нѣкоторомъ разстояніи отъ пола сдѣланъ второй изъ брусьевъ, положенныхъ съ промежутками; внизу входитъ паровая труба, конецъ которой покрытъ металлической плитой, продырявленной мелкими отверстіями; по бокамъ камеры, внутри, недалеко отъ крыши, тянутся планки, на которыя и кладутся своими концами палки со свертками ткани. Съ передней стороны камеры дѣлается широкая деревянная дверь, обитая войлокомъ, черезъ которую рабочіе входятъ въ камеру во время нагрузки и разгрузки. Когда нагрузятъ камеру, запираютъ дверь, пускаютъ паръ и парятъ, сколько надо. Для наблюденія за запариваніемъ въ стѣнкахъ камеры дѣлаются иногда окошки, возлѣ которыхъ, внутри, устанавливаются градусники. Когда ткань пробудетъ въ камерѣ извѣстное, назначенное для нея время, прекращаютъ притокъ пара, открываютъ дверцы и возможно скорѣе производятъ нагрузку и разгрузку, чтобы камера менѣе успѣла остынуть. Чтобы ускорить нагрузку и разгрузку предложены были различныя приспособленія. Одно изъ этихъ приспособленій изображено на рис. 62.

Рис. 62.

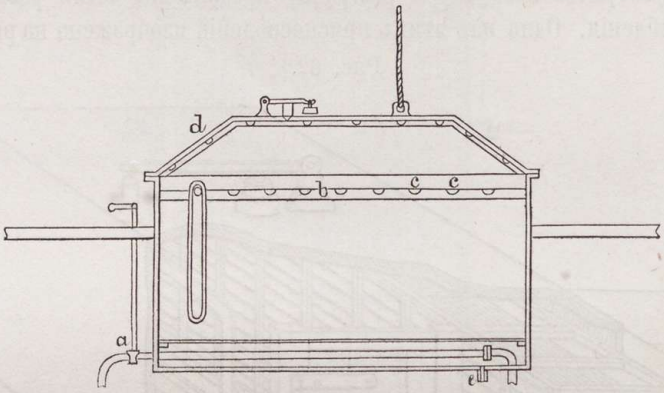


Въ камерѣ, по полу, проложены рельсы, продолжающіеся по полу мастерской, по обѣ стороны камеры; по рельсамъ двигаются платформы, на которыхъ укрѣплены вертикальныя стойки съ горизонтальными

поперечинами вверху, на которыхъ и помѣщается ткань, какъ видно на рисункѣ. Камера съ обѣихъ сторонъ имѣетъ дверцы такой ширины, чтобы телѣжки свободно входили въ нее. Работа производится такъ, что телѣжки, нагруженныя свертками ткани внѣ камеры, вдвигаются въ нее по рельсамъ, затѣмъ камера запирается, и производится запариваніе; въ это время другія телѣжки нагружаются свертками, и, когда запариваніе окончится, открывъ дверцы камеры съ обѣихъ сторонъ, вдвигаютъ съ одной стороны свѣженагруженныя телѣжки, которыя и выдвигаютъ на другую сторону телѣжки съ запаренной тканью.

Желѣзныя камеры устроиваются подобнымъ же образомъ. Онѣ стоятъ значительно дороже деревянныхъ, но служатъ дольше. Одна изъ простыхъ конструкцій изображена на рис. 63. Это—большой

Рис. 63.



желѣзный ящикъ, склепанный изъ котельнаго желѣза. Длина, ширина и глубина его могутъ быть различны, но глубина во всякомъ случаѣ значительна на столько, чтобы въ ящикѣ оставалось достаточно мѣста отъ дна до начала свертка ткани и чтобы между ними помѣстить второе дно и паровыя трубы. Такая коробка помѣщается частію ниже пола мастерской, въ которой производится работа, такъ, что край ея выступаетъ надъ поломъ на $^3/_4$ арш. Это дѣлается для того, чтобы рабочимъ удобнѣе было производить нагрузку и разгрузку коробки. Недалеко отъ дна вставлена желѣзная рама *a* съ натянутой на ней сѣткой, служащая для задержанія воды; у верхняго края, вдоль коробки, протянуты планки *b*, на которыхъ помѣщаются палки съ тканью; для того, чтобы безъ труда можно было размѣстить палки

на равныхъ разстояніяхъ, въ планкахъ сдѣланы полукруглые вырѣзы *cc*... Сверху коробка плотно закрывается желѣзной же крышкой *d*, которая съ одной стороны прикрѣплена къ ней на петлахъ, какъ это дѣлается во всякомъ сундукѣ. Когда производится запариваніе, края крышки прикрѣпляются струпцинками къ краямъ коробки; такъ какъ желѣзную крышку поднимать весьма трудно, (въ особенности когда она горячая), то для облегченія этого къ ней привязывается веревка, конецъ которой перекидывается черезъ блокъ, прикрѣпленный къ потолку мастерской, такъ, что, когда надо поднять крышку, снявъ струпцинки, тянутъ за конецъ веревки и, когда крышка поднимается, прикрѣпляютъ конецъ веревки къ крюку, вбитому въ полъ или стѣну помѣщенія. Крышка имѣетъ скаты, обтянутые внутри веревочной сѣткой, по которой идутъ планки для стока воды на бока коробки. Паръ проводится по трубѣ, лежащей на днѣ коробки и продырявленной по поверхности. Ручка отъ крана въ трубѣ *a* проведена наверхъ, чтобы работникъ безъ затрудненія могъ управлять притокомъ пара. Избытокъ пара и сгустившаяся вода уходятъ по трубочкѣ *e* въ днѣ коробки. Въ крышкѣ на всякій случай ставится предохранительный клапанъ. Работа производится такъ, что, открывъ коробку, кладутъ палки со свертками ткани на боковыя планки, затѣмъ запираютъ коробку, пускаютъ паръ и парятъ, сколько надо. Когда запариваніе окончится, открывъ крышку, вынимаютъ свертки и вновь нагружаютъ коробку.

Значительное неудобство запариванія на палкахъ заключается въ томъ, что части ткани, лежащія на палкахъ, иногда не пропариваются. Если это случится, то, такъ какъ ткань лежитъ на палкѣ въ нѣсколько слоевъ, получаются куски товара, въ которомъ непропаренныя мѣста повторяются черезъ извѣстную небольшую длину. Чтобы избѣжать это неудобство, устроиваютъ такимъ образомъ, что концы палокъ проходятъ съ одной стороны сквозь стѣнку камеры, и на нихъ насаживаются ручки такъ, что время отъ времени ихъ можно поворачивать (рис. 64). Чтобы не поворачивать отдѣльно каждую палку и чтобы не пропускать всѣ ихъ сквозь стѣнку камеры, поступаютъ такъ, что на концы палокъ насаживаются шестерни, сцѣпляющіяся другъ съ другомъ, а у стѣнки камеры укрѣпляется шестерня, которая сцѣпляется съ одной изъ шестерень палокъ, обыкновенно со средней. Ось шестерни проходитъ сквозь стѣнку камеры, и на ней насаживается ручка, поворачивая которую, поворачиваютъ и всѣ палки.

Встрѣчаются припарки и такого устройства, въ которыхъ запариваніе производится совсѣмъ безъ палокъ. Одна изъ такихъ припарокъ изо-

Рис. 64.

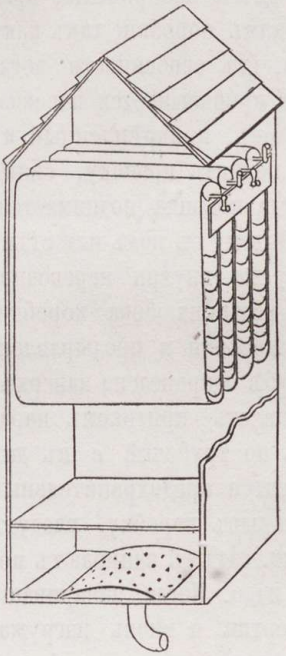
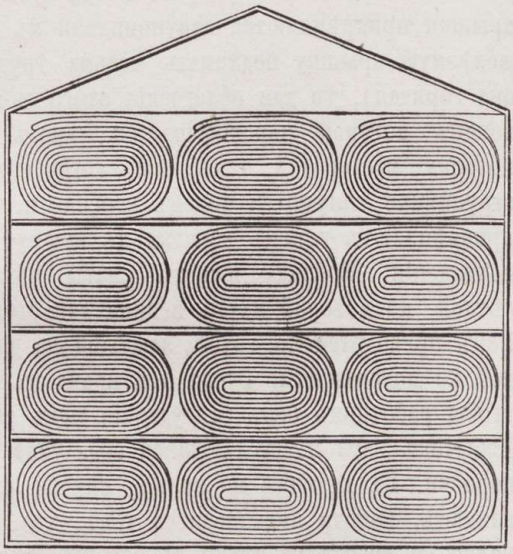


Рис. 65.

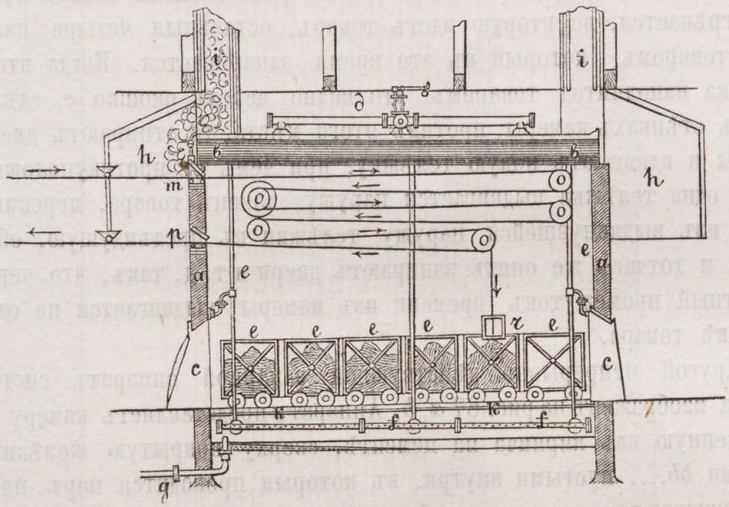


бражена на рис. 65. Это—большая, деревянная камера, раздѣленная на 3 отдѣленія брусчатыми полами, на которые прямо и укладываются свертки ткани; въ каждое отдѣленіе проведены отростки отъ паровыхъ трубъ и сдѣланы окошечки для наблюденія за происходящимъ въ камерѣ. Полы дѣлаются разборчатыми, такъ что при разгрузкѣ вынимаютъ товаръ сначала изъ верхняго отдѣленія, затѣмъ вынимаютъ брусья, составляющія полъ, и разгружаютъ второе отдѣленіе и т. д.; при нагрузкѣ поступаютъ обратно. Размѣры такой камерѣ даютъ весьма большіе, такъ что за одинъ разъ въ ней вмѣщается до 300 штукъ товара, но за то очень много времени тратится на нагрузку и разгрузку. Въ настоящее время на большихъ фабрикахъ встрѣчаются запарные аппараты, въ которыхъ ткань проводится непрерывно въ видѣ ленты такъ, что нѣтъ надобности свертывать ее предварительно въ свертки. Кромѣ того, аппаратъ устроивается такъ, что ткань при помощи механическихъ приспособленій вводится въ запар-

ную камеру съ одной стороны, проходитъ въ немъ извѣстную длину пути, достаточную для запариванія товара, и выводится уже запаренною съ другаго конца камеры. Припарки эти работаютъ весьма быстро, такъ какъ сокращается время на нагрузку и разгрузку ея, кромѣ того, большая часть ручной работы замѣняется механической силой; но за то онѣ дорого стоятъ. Обыкновенныя припарки для большой фабрики можно устроить за 1500—2000 руб. между тѣмъ, какъ, чтобы поставить механическую припарку, надо затратить 8—10 тыс. руб. Въ этомъ заключается главная причина, почему онѣ, не смотря на многія преимущества, встрѣчаются на нашихъ фабрикахъ сравнительно рѣдко.

Такихъ запарныхъ аппаратовъ, дѣйствующихъ непрерывно и механически, извѣстно двѣ системы. Одна изъ нихъ принадлежитъ Кордильо и Матеру и изображена на рис. 66. Она представляетъ боль-

Рис. 66.



шую камеру, стѣны которой *aa*, сложены изъ кирпича на цементѣ; потолокъ камеры представляетъ собою желѣзный ящикъ *bb*, плотно закрытый. Внизу, по бокамъ камеры, сдѣланы двери *cc*, плотно запираемыя во время запариванія; двери дѣлаются изъ котельнаго желѣза, и отпираніе и запираніе ихъ производится особымъ механизмомъ. Паръ проводится по трубѣ *d*, сначала въ ящикъ *b* и изъ него по трубамъ *ee* идетъ внизу, въ трубу *f*, продырявленную по всей своей поверх-

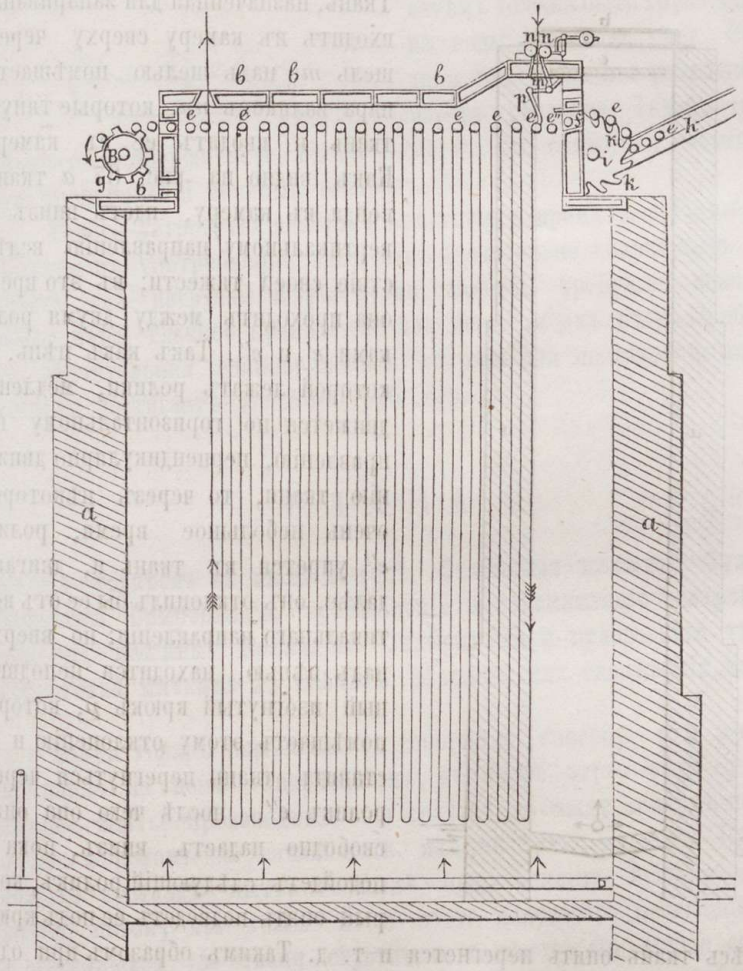
ности, а изъ нея—въ камеру. Избытокъ пара выходитъ вверху черезъ отверстія, въ которыя входитъ ткань; сгущающаяся вода спускается по трубѣ *g*. Для того, чтобы во время открыванія дверей камеры паръ не распространялся по всему помѣщенію, устроены колпаки *hh*, соединяющіеся съ трубами *ii*, въ которыя и уходитъ паръ. Въ камерѣ, не далеко отъ пола ея, проложены рельсы *kkk*, продолжающіеся внѣ камеры въ обѣ стороны на нѣкоторую длину; по этимъ рельсамъ двигаются телѣжки *lll*, назначенныя для помѣщенія запариваемаго товара; такихъ телѣжекъ въ камерѣ помѣщается шесть, какъ видно на рисункѣ. Ткань входитъ въ камеру черезъ щель *m* по валикамъ *nn*, затѣмъ барабанами *ooo* проводится во вторую телѣжку; барабаны *o* внутри пусты, и въ нихъ проведенъ паръ, такъ что поверхность ихъ горячая. Щель *p* назначается для вывода товара въ томъ случаѣ, когда онъ долженъ пробыть въ камерѣ нѣсколько минутъ, и нѣтъ надобности пускать его въ телѣжки.

Работа въ камерѣ идетъ такъ, что первая телѣжка стоитъ пустая и обогрѣвается, во вторую идетъ товаръ, остальныя четыре наполнены товаромъ, который въ это время запаривается. Когда вторая телѣжка наполнится товаромъ, что видно черезъ окошко *r*, сдѣланное въ стѣнкахъ камеры, противъ этого мѣста, то отпираютъ дверцы камеры и вдвигаютъ новую телѣжку, при чемъ съ противуположнаго конца одна телѣжка выдвигается наружу; конецъ товара, перекинувшійся изъ выдвинувшейся наружу телѣжки въ предъидущую, обрываютъ и тотчасъ же опять запираютъ двери и т. д. такъ, что черезъ извѣстный промежутокъ времени изъ камеры выдвигается по одной телѣжкѣ товара.

Другой непрерывно дѣйствующій запарной аппаратъ системы Матера изображенъ на рис. 67 *a*, *b*. Аппаратъ представляетъ камеру *aa*, выложенную изъ кирпича на цементѣ, сверху покрытую желѣзными плитами *bb*..., пустыми внутри, въ которыя проводится паръ, плиты эти назначаются для того, чтобы избѣгнуть по возможности охлажденіе камеры снаружи. Въ верхней части камеры двигаются вдоль ея, недалеко отъ стѣнокъ, двѣ безконечныя цѣпи по барабанамъ, находящимся внѣ камеры; для прохода цѣпей въ стѣнкахъ камеры сдѣланы отверстія. Цѣпи состоятъ изъ звеньевъ, форма которыхъ и сочлененіе между собою показано на рис. 68. Какъ видно на этомъ рисункѣ, каждое звено имѣетъ на своей сторонѣ, обращенной вверхъ, полукруглую выемку *ccc*, отдѣльныя звенья соединяются между собою

болтами *d* барабаны, по которымъ движится цѣпь, имѣютъ выступы, входящіе между болтами *d* и при вращеніи своемъ тащатъ цѣпь этими выступами; одинъ изъ барабановъ виденъ на рис. 67 *a* подъ буквой *B*, а выступы означены буквами *gg*..., другой барабанъ съ правой стороны на рисункѣ не видѣнъ. На цѣпи, въ выемкѣ ихъ

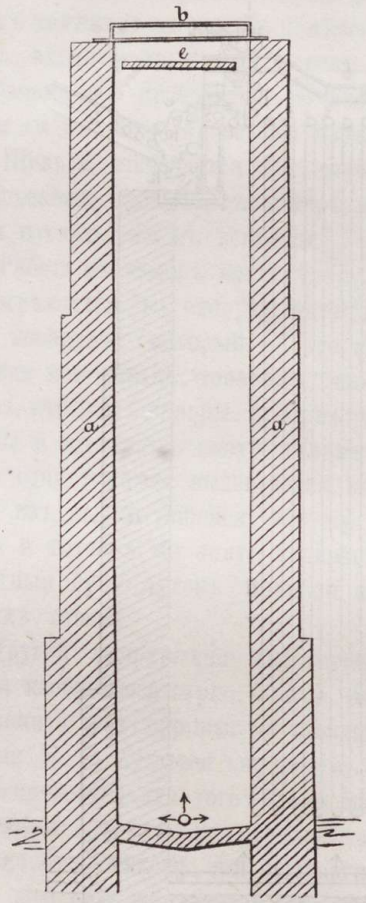
Рис. 67 а.



ссс..., помѣщаются деревянныя палки или, какъ ихъ называютъ, ролики *еее*..., которые подаются въ камеру черезъ щель *f*. Подача роликовъ производится особымъ механизмомъ, состоящимъ изъ неподвижной наклонной плоскости *h*, на которую работникъ кладетъ палки,

и барабана i съ зубьями k, къ которому палки скатываются по наклонной плоскости; зубья k захватываютъ палки и подаютъ ихъ въ щель f, гдѣ онѣ попадаютъ на цѣпь, въ выемки c, и несутся цѣпью на другую сторону камеры; здѣсь по выходѣ цѣпи изъ камеры палки снимаются работникомъ и относятся опять на наклонную плоскость h, а цѣпь идетъ назадъ пустая.

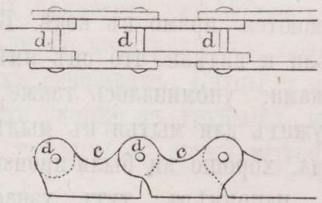
Рис. 67 b.



Ткань, назначенная для запариванія, входитъ въ камеру сверху черезъ щель m; надъ щелью помѣщается пара валиковъ mm, которые тянутъ ткань и вводятъ ее въ камеру. Какъ видно на рис. 67 a ткань, войдя въ камеру, идетъ внизъ по вертикальному направленію вслѣдствіе своей тяжести; въ это время она проходитъ между двумя роликами e' и e''. Такъ какъ цѣпь, на которой лежатъ ролики, медленно движется по горизонтальному направленію, перпендикулярно движенію ткани, то черезъ нѣкоторое, очень небольшое время, роликъ e'' упрется въ ткань и, двигаясь далѣе, онъ отклонилъ бы ее отъ вертикальнаго направленія; но вверху, надъ цѣпью, находится неподвижный изогнутый крюкъ p, который помѣшаетъ этому отклоненію и заставитъ ткань перегнуться черезъ роликъ e'', послѣ чего она опять свободно падаетъ внизъ, пока не подойдетъ слѣдующій роликъ, который опять подведетъ ее подъ крюкъ p; здѣсь ткань опять перегнется и т. д. Такимъ образомъ при одновременномъ движеніи ткани и цѣпи съ роликами ткань развѣсится на роликахъ зигзагами сверху внизъ, какъ видно на рисункѣ; длина висящихъ полотнищъ будетъ зависѣть отъ скоростей ткани и цѣпи; чѣмъ болѣе скорость ткани относительно скорости цѣпи, тѣмъ боль-

шая длина ея будетъ проходить между роликами до перегиба, и обратно. Скорости эти расчитываются такъ, чтобы ткань на 1 арш. не достовала до дна камеры и чтобы, пройдя всю камеру, ткань успѣла достаточно пропариться. Внизу, по дну камеры, проложена паровая труба съ мелкими отверстіями на поверхности, вводящая паръ въ камеру; затѣмъ должна быть труба для спуска воды и выхода пара. Скорость движенія ткани для различныхъ товаровъ различна. Температура въ аппаратѣ поддерживается въ 75°—80° Р., что считается достаточными для пропариванія всякихъ товаровъ.

Рис. 68.



Такого устройства камеры въ настоящее время все болѣе и болѣе входятъ въ употребленіе, такъ какъ значительно сокращаютъ ручную работу для нагрузки и разгрузки камеръ, требуютъ значительно менѣе пара; главное препятствіе для введенія ихъ въ употребленіе— это значительная единовременная затрата для постановки аппарата, которая достигаетъ до 15000 руб. сер.

ГЛАВА VI.

Мытье товаровъ въ мылѣ и водѣ. Отжимныя машины. Сушильные барабаны. Спиртованіе, крахмаленіе и подсиниваніе товаровъ. Ширильныя машины. Коландры. Складываніе и прессованіе товаровъ. Подготовка миткаля къ набивкѣ. Машины для опаливанія товаровъ.

Когда товаръ окрашенъ по заворному способу, или краска закрѣплена на немъ запариваніемъ, то послѣ этого слѣдуетъ мытье товара. Мытье производится или сначала въ мылѣ тепломъ или кипящемъ, а потомъ въ чистой водѣ, или же прямо въ водѣ. При нѣкоторыхъ краскахъ мытье въ мылѣ представляетъ необходимую операцію, потому что только послѣ этого получается настоящій цвѣтъ, и отдѣляются съ ткани сгуститель и нѣкоторыя другія составныя части, портившія окраску. При заварныхъ товарахъ мытье въ мылѣ необходимо еще для того, чтобы очистить бѣлое поле, т. е., мѣста, которыя должны бы были остаться бѣлыми, неокрашенными; хотя

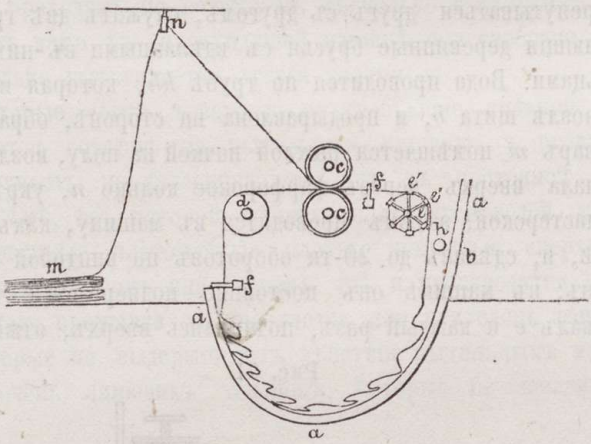
эти мѣста и не были предварительно протравлены, но во время крашенія въ красильной банѣ онѣ все-таки нѣсколько пачкаются, и окраска съ нихъ сходитъ только при промываніи въ мыльной водѣ. Запарные товары по большей части тоже требуютъ мытья въ мылѣ для удаленія сгустителя и улучшенія цвѣта. Только немногіе линючіе товары послѣ окрашиванія моются прямо въ водѣ. Барки для мытья въ мылѣ мы уже разсмотрѣли и видѣли, что онѣ имѣютъ большое сходство съ красильными барками; упоминалось также, что пассирная барка тоже весьма часто служитъ для мытья въ мылѣ.

Только послѣ мыла узнаютъ иногда, хорошо ли были произведены всѣ предъидущія операціи. Такъ, напримѣръ, тутъ узнается, достаточно ли прочно закрѣпилась краска; если замѣчаютъ, что товаръ въ мылѣ начинаетъ сильно линять, то иногда останавливаютъ мытье и пускаютъ товаръ прямо на промывку въ водѣ. Непропаренныя мѣста также становятся замѣтны, такъ какъ краска съ нихъ сильно сходитъ. Цвѣтъ вообще становится нѣсколько свѣтлѣе и ярче, мыло же окрашивается болѣе или менѣе сильно. Когда мыло окрасится очень сильно, переводятъ товаръ въ барку со свѣжимъ мыломъ или съ менѣе окрашеннымъ, въ которомъ уже мыли товаръ, но которое еще не очень сильно окрасилось. Вообще мытье производится одинъ, два, три раза, смотря по сорту товара, который моется. Изъ мыла товаръ, отжатый отъ избытка жидкости, переносится прямо на мытильныя машины для промывки въ чистой водѣ.

Машины, употребляемыя для мытья тканей, отличаются разнообразіемъ своихъ конструкцій, что происходитъ отчасти отъ того, что и требованія при мытьѣ могутъ быть весьма различны, и условія, при которыхъ производится промывка, тоже не всегда одинаковы. Такъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ имѣютъ въ виду, произвести промывку съ возможно меньшей тратой воды, и вся конструкція стремится именно къ этой цѣли; въ другихъ — преслѣдуютъ цѣль, чтобы машина требовала меньше силы для приведенія въ движеніе, въ третьихъ простоту и прочность конструкціи, чтобы не требовался частый ремонтъ, и чтобы онъ стоилъ не дорого. Качества ткани играютъ еще болѣе важную роль при выборѣ машины. Такъ тонкія ткани моютъ на машинахъ, въ которыхъ ткань не подвергается ни сильному вытягиванію, ни сильнымъ толчкамъ; при грубыхъ тканяхъ, напротивъ, употребляютъ машины, въ которыхъ имѣются особыя механическія приспособленія, производящія удары на ткань, ее заставля-

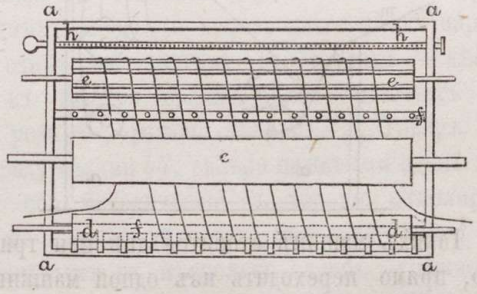
ютъ тереться о щетки и т. п. Разнообразныя конструкціи машинъ для мытья тканей описаны въ русскомъ изданіи Муспратта, въ статьѣ о бѣленіи, а также въ книгѣ Фурмана и Дидковскаго о бѣленіи, окрашиваніи и набиваніи волокнистыхъ веществъ, и потому я не буду приводить устройства всѣхъ этихъ машинъ и остановлюсь только на двухъ конструкціяхъ, которыя часто встрѣчаются на ситценабивныхъ фабрикахъ. Ситцы и вообще миткаль относятся по своей прочности скорѣе къ грубымъ тканямъ и переносятъ хорошо вытягиваніе и удары во время мытья, и потому въ употребляемыя для мытья

Рис. 69.



ихъ машины введены нѣкоторыя части, производящія подобное дѣйствіе. На рис. 69 и 70 изображена одна изъ конструкцій мытильной

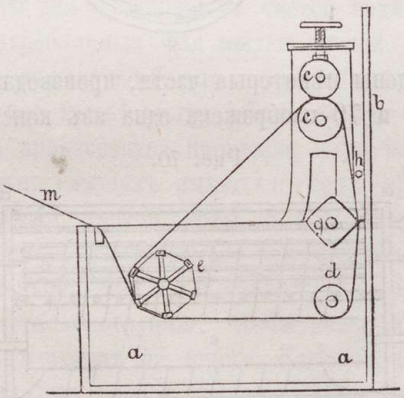
Рис. 70.



машины для ситцевъ. Она представляетъ большой деревянный резервуаръ *aa* корытообразный формы, помѣщенный ниже пола мастерской, такъ что края его только немного выступаютъ надъ поломъ; съ

одной стороны стѣнка его продолжается вверхъ въ видѣ щита *b*, служащаго для задерживанія брызговъ воды изъ машины въ мастерскую. Надъ этимъ резервуаромъ помѣщаются на осяхъ, лежащихъ въ боковыхъ рамахъ машины, два деревянные вала *cc*, обмотанные по поверхности веревкой и нажимаемые другъ къ другу винтами, дѣйствующими на подшипники верхняго вала; затѣмъ въ машинѣ помѣщаются еще валы *d* и *e*, служащіе для проведенія ткани по извѣстному направленію; валъ *e* представляетъ шестиугольный барабанъ съ набитыми на углахъ планками *e'e'*; ткань проводится по валамъ по винтовой линіи, и, чтобы идущія рядомъ полотнища не могли перепутываться другъ съ другомъ, служатъ двѣ гребенки *ff*, представляющія деревянные брусья съ вдѣланными въ нихъ деревянными пальцами. Вода проводится по трубѣ *hh*, которая идетъ вдоль машины, возлѣ щита *b*, и продырявлена на сторонѣ, обращенной къ ткани. Товаръ *m* помѣщается рыхлой пачкой на полу, возлѣ машины, идетъ сначала вверхъ черезъ фарфоровое кольцо *n*, укрѣпленное у потолка мастерской, затѣмъ проводится въ машину, какъ показано на рисункѣ, и, сдѣлавъ до 20-ти оборотовъ по винтовой линіи, выходитъ вонъ; въ машинѣ онъ постоянно подвергается толчкамъ и тренію о валъ *e* и каждый разъ, поднимаясь вверхъ, отжимается ме-

Рис. 71.



жду валами *cc*. Такихъ машинъ ставится двѣ или три рядомъ, и товаръ, если надо, прямо переходитъ изъ одной машины въ другую и промывается, слѣдовательно, сряду два или три раза. Другая конструкція, мало, впрочемъ, отличающаяся отъ первой, изображена на рис. 71. Она состоитъ точно также изъ резервуара *aa* и щитка *b*; надъ

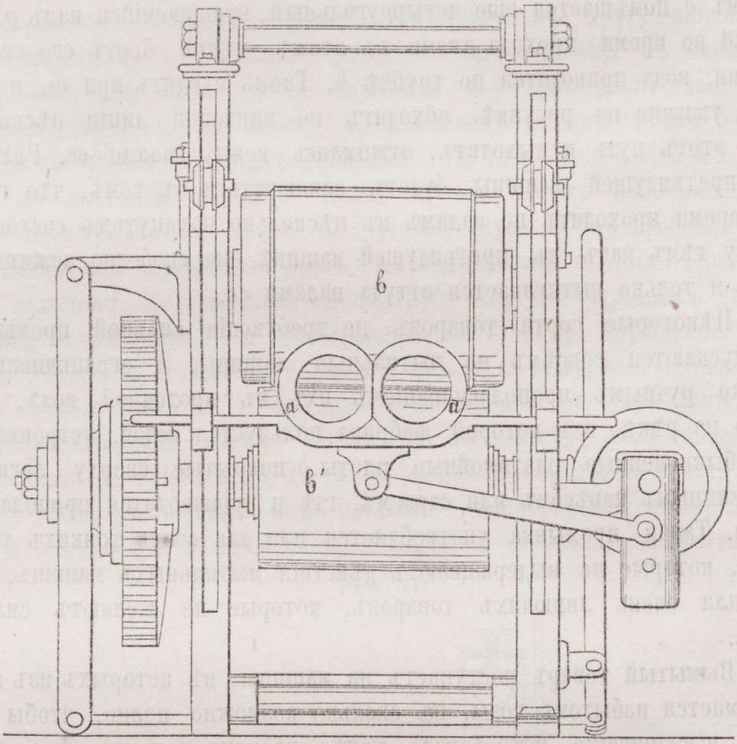
резервуаромъ помѣщается пара валовъ *cc* деревянныхъ, обмотанныхъ веревками; затѣмъ шестиугольный барабанъ *e* и валикъ *d*, служатъ для проведенія ткани, но размѣщены нѣсколько иначе, чѣмъ въ предъидущей машинѣ. Кромѣ того, на пути отъ ролика *d* къ валамъ *c* помѣщается еще четыреугольный, вращающійся валъ *g*, который во время прохода ткани въ этомъ мѣстѣ бьетъ его своими углами; вода приводится по трубкѣ *h*. Ткань входитъ при *m*, идетъ, какъ указано на рисункѣ, обходитъ по винтовой линіи нѣсколько разъ этотъ путь и выходитъ, отжимаясь между валами *cc*. Разница отъ предъидущей машины будетъ заключаться въ томъ, что ткань все время проходитъ по валамъ въ нѣсколько натянутомъ состояніи, между тѣмъ какъ въ предъидущей машинѣ она свободно лежитъ въ водѣ и только вытягивается оттуда валами *cc*.

Нѣкоторые сорта товаровъ, не требующіе сильной промывки, не пускаются совсѣмъ на мытильныя машины, а ограничиваются только ручнымъ прополаскиваніемъ ихъ въ проточной водѣ. Для этого на рѣкѣ, изъ которой фабрика пользуется водой, устроиваются обыкновенные платомойные плоты, покрытые сверху легкимъ деревяннымъ навѣсомъ или сараемъ, гдѣ и производится прополаскиваніе. Такая промывка употребляется или для очень тонкихъ товаровъ, которые не выдерживаютъ дѣйствія мытильныхъ машинъ, или же для очень линючихъ товаровъ, которые не желаютъ сильно мыть.

Вымытый товаръ поступаетъ на машины, въ которыхъ изъ него отжимается избытокъ воды, на сколько возможно полно, чтобы потомъ высушиваніе потребовало менѣе времени и тепла. Для отжиманія употребляются машины двухъ совершенно различныхъ конструкцій; въ однѣхъ отжиманіе производится между парой валовъ, сильно нажатыхъ одинъ къ другому, въ другихъ — дѣйствіемъ центробѣжной силы въ быстро вращающихся сѣтчатыхъ барабанахъ. Машина перваго рода изображена на рис. 72. Товаръ пропускается въ кольца *aa*, между валами *bb'*, сильно нажатыми одинъ къ другому; валы дѣлаются или оба металическіе съ хорошо отполированной поверхностью, или же нижній дѣлается металлическимъ, а верхній деревяннымъ, обтянутымъ въ нѣсколько слоевъ бумажной тканью, чтобы образовать на немъ болѣе мягкій слой; нижній валъ приводится въ движеніе отъ привода, верхній нажимается къ нему и вращается вслѣдствіе тренія. Въ машину пускается за одинъ разъ двѣ ленты

товара, для чего и сдѣланы два кольца *aa*. Товаръ идетъ въ машину нерасправленнымъ въ видѣ ленты, въ которой ткань сложена въ нѣсколько слоевъ. Если бы ленты пустить идти постоянно въ одномъ

Рис. 72.



мѣстѣ между валами, то онѣ скоро бы сдѣлали въ этихъ мѣстахъ желобки на поверхности валовъ; чтобы избѣжать этого и достигнуть равномѣрнаго изнашиванія валовъ по всей поверхности, кольца *aa* приводятся въ движеніе взадъ и впередъ параллельно отжимнымъ валомъ. Другая конструкція отжимныхъ машинъ, извѣстна подъ названіемъ *центрофугъ* или *гидроэкстракторовъ*, изображеная на рис. 73 и 74. Машина состоитъ изъ металлическаго цилиндра *a*, съ отверстіями на своей цилиндрической поверхности и обтянутаго внутри мѣдной сѣткой; онъ укрѣпленъ на вертикальной оси *b*, приводимой въ быстрое, вращательное движеніе. Если въ цилиндръ *a* помѣстить мокрую ткань, то при вращеніи она вслѣдствіе центробѣжной силы, стремясь удалиться отъ оси вращенія, будетъ сильно прижиматься къ

стѣнкамъ цилиндра; вода, содержащаяся въ ткани, вслѣдствіе того же стремленія будетъ проходить сквозь сѣтчатыя стѣнки цилиндра

Рис. 73.

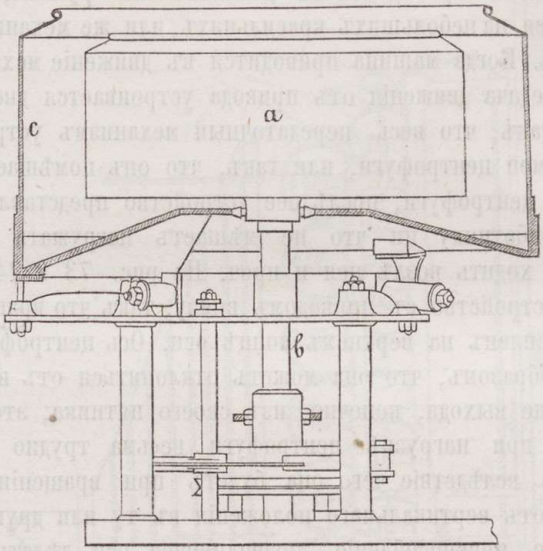
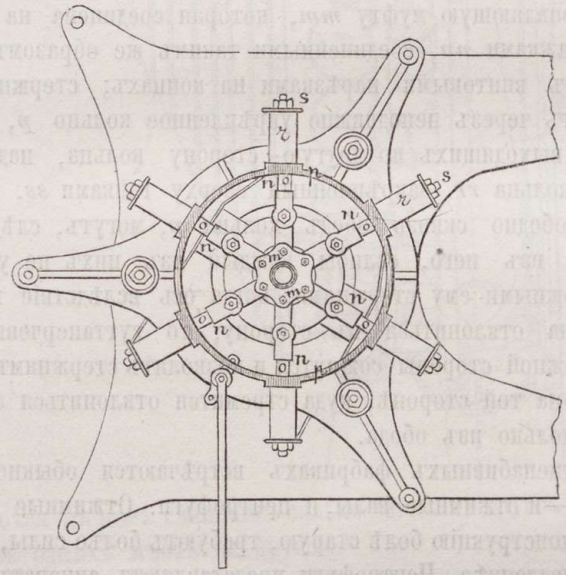


Рис. 74.



наружу и отдѣляться отъ ткани. Для того, чтобы вода не разбрызги-

валась по мастерской во всѣ стороны, цилиндръ *a* окруженъ кожухомъ *c*, укрѣпленнымъ неподвижно, въ которомъ и собирается вода. Машина можетъ приводится въ движеніе или руками, что нерѣдко употребляется на небольшихъ красильняхъ, или же механической силой отъ привода. Когда машина приводится въ движеніе механической силой, то передача движенія отъ привода устроивается двоякимъ образомъ: или такъ, что весь передаточный механизмъ устроивается наверху, у самой центрофуги, или такъ, что онъ помѣщается подъ поломъ, ниже центрофуги; послѣднее устройство представляетъ то удобство, что работнику ни что не мѣшаетъ нагружать и разгружать центрофуги, ходить возлѣ нея и проч. На рис. 73 и 74 изображено послѣднее устройство съ приводомъ внизу, такъ что вращающійся цилиндръ укрѣпленъ на верхнемъ концѣ оси. Ось центрофуги укрѣплена такимъ образомъ, что она можетъ отклоняться отъ вертикальнаго положенія, не выходя, конечно, изъ своего пятника; это необходимо потому, что при нагрузкѣ центрофуги весьма трудно нагрузить ее равномѣрно, вслѣдствіе чего она будетъ при вращеніи стремиться уклоняться отъ вертикальнаго положенія въ ту или другую сторону. Механическое приспособленіе, позволяющее оси дѣлать отклоненія, видно на рис. 74-мъ и заключается въ томъ, что она проходитъ черезъ направляющую муфту *mm*, которая соединена на шарнирахъ съ 6-ю рычажками *nn*, соединенными такимъ же образомъ со стержнями *oo*, съ винтовыми нарѣзками на концахъ; стержни *o* свободно проходятъ черезъ неподвижно укрѣпленное кольцо *p*, и на концахъ ихъ, выходящихъ по другую сторону кольца, надѣты гуттаперчивыя кольца *rr*, закрѣпленныя сверху гайками *ss*. Стержни *o*, проходя свободно сквозь ободъ кольца *p*, могутъ, слѣдовательно, выдвигаться изъ него, еслибы каждый изъ нихъ не удерживался противоположными ему стержнями; когда ось вслѣдствіе какой либо силы должна отклониться въ сторону, то гуттаперчевыя кольцы противоположной стороны сожмутся и позволятъ стержнямъ *oo*, расположеннымъ на той сторонѣ, куда стремится отклониться ось, выдвинуться нѣсколько изъ обода.

На ситценабивныхъ фабрикахъ встрѣчаются обыкновенно обѣ конструкціи—и отжимные валы, и центрофуги. Отжимные валы представляютъ конструкцію болѣ старую, требуютъ болѣе силы, работаютъ нѣсколько медленнѣе. Центрофуги представляютъ аппаратъ болѣе вы-

годный и въ настоящее время ставятся на всѣхъ фабрикахъ, гдѣ онѣ еще не были введены; но для нѣкоторыхъ товаровъ онъ оказывается неудобенъ, а именно для очень линючихъ товаровъ; слои натки

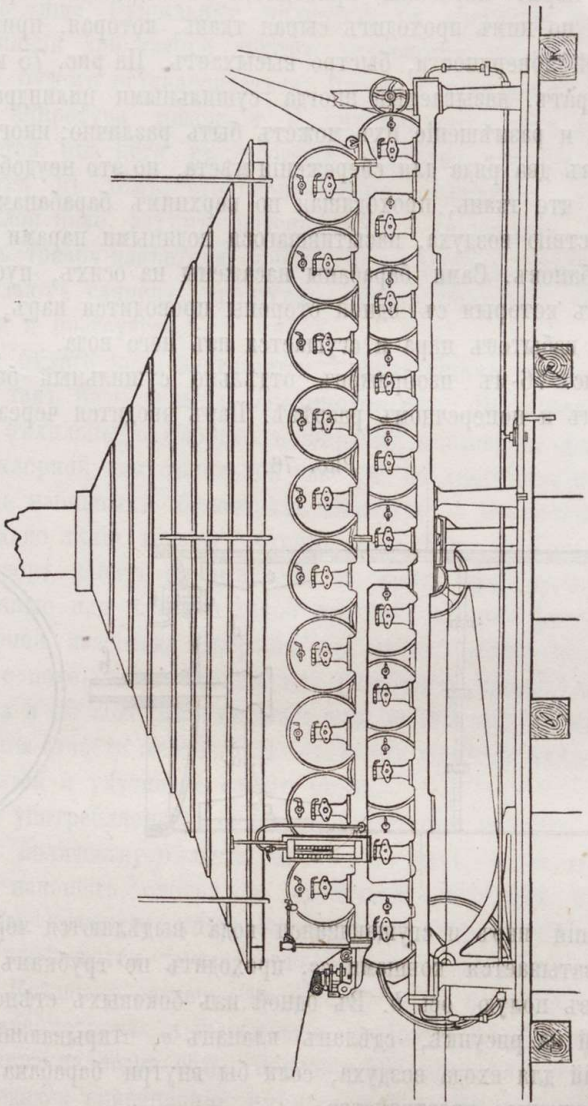


Рис. 75.

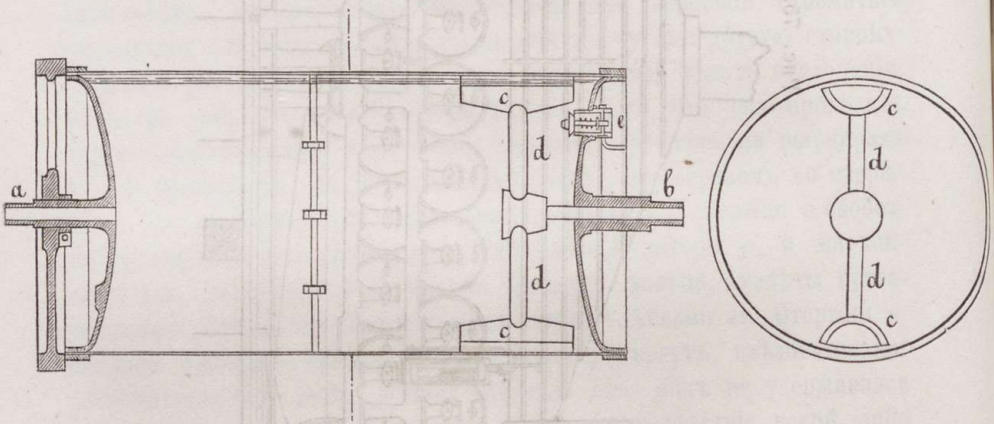
прижимаются въ немъ слишкомъ сильно одинъ къ другому, и отпечатываются съ однѣхъ мѣстъ на другія.

Отжатая отъ избытка воды ткань высушивается. Для этой цѣли въ настоящее время употребляется повсемѣстно аппаратъ, состоящій

изъ нѣсколькихъ металлическихъ барабановъ, пустыхъ внутри, съ гладкой, хорошо отполированной поверхностью, внутрь которыхъ пропускается паръ. Барабаны приводятся въ медленное, вращательное движеніе и по нимъ проходитъ сырая ткань, которая, прикасаясь къ ихъ горячей поверхности, быстро высыхаетъ. На рис. 75 изображенъ такой аппаратъ, называемый иногда сушильными цилиндрами. Число барабановъ и размѣщеніе ихъ можетъ быть различно; иногда ихъ размѣщаютъ въ два ряда для сбереженія мѣста, но это неудобно въ томъ отношеніи, что ткань, проходящая по верхнимъ барабанамъ, подвергается дѣйствію воздуха, насытившагося водяными парами возлѣ нижнихъ барабановъ. Сами барабаны насажены на осяхъ, пустыхъ внутри, черезъ которыя съ одной стороны проводится паръ, съ другой выводится избытокъ пара и сгущается изъ него вода.

На рис. 76-мъ изображенъ отдѣльно сушильный барабанъ въ продольномъ и поперечномъ разрѣзѣ. Паръ вводится черезъ ось *a*, а

Рис. 76.



отработавшій паръ и сгущающаяся вода выдѣляются черезъ ось *b*. Вода захватывается ковшами *cc*, проходитъ по трубкамъ *dd* и уходитъ черезъ полую ось *b*. Въ одной изъ боковыхъ стѣнокъ барабана, правой на рисункѣ, сдѣланъ клапанъ *e*, открывающійся внутрь и служащій для входа воздуха, если бы внутри барабана образовалось разряженное пространство.

Ткань проводится по барабанамъ такъ, чтобы она прикасалась къ возможно большей части поверхности его, для чего помѣщаются еще промежуточные валики которые и огибаются тканью при переходѣ ея съ

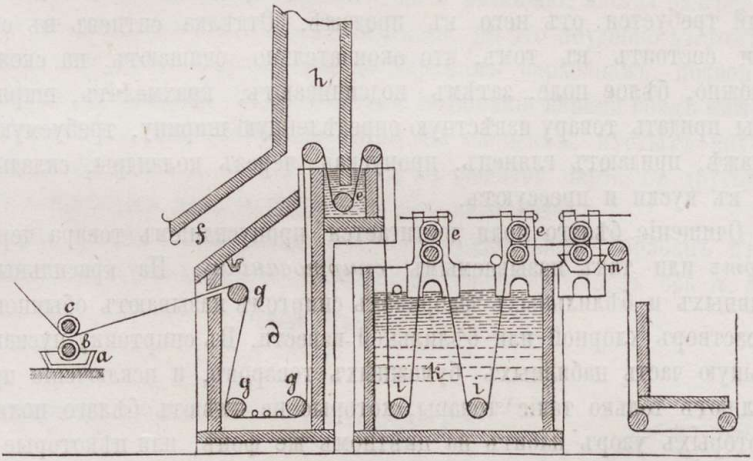
одного барабана на другой. Скорость движенія барабановъ должна быть такова, чтобы товаръ, пройдя ихъ, успѣвалъ высохнуть; если замѣтятъ, что товаръ, оставляя аппаратъ, еще сыръ, то пускаютъ его нѣсколько тише. Сушильные цилиндры въ настоящее время вытѣснили сушильни для тканей другаго устройства, на которыхъ мы поэтому и не будемъ останавливаться. Послѣ высушиванія слѣдуетъ отдѣлка или аппретура товара, т. е. ему придается тотъ видъ, который требуется отъ него въ продажѣ. Отдѣлка ситцевъ въ сущности состоитъ въ томъ, что окончательно очищаютъ, на сколько возможно, бѣлое поле, затѣмъ подсиниваютъ, крахмалятъ, ширятъ, чтобы придать товару извѣстную опредѣленную ширину, требуемую въ продажѣ, придаютъ глянецъ, пропуская черезъ коландры, складываютъ въ куски и прессуютъ.

Очищеніе бѣлаго поля достигается пропусканіемъ товара черезъ *спиртъ* или такъ называемымъ *спиртованіемъ*. На красильныхъ, набивныхъ и бѣлильныхъ фабрикахъ спиртомъ называютъ обыкновенно растворъ хлорной или бѣлильной извести. Въ спиртовку пускаютъ большую часть набивныхъ бумажныхъ товаровъ, и исключеніе представляютъ только такіе товары, которые не имѣютъ бѣлаго поля, а у которыхъ узоръ набитъ на цвѣтномъ же фонѣ, или нѣкоторые товары, окрашенные или набитые такой краской, которая быстро разрушается хлорной известью. Операція эта имѣетъ одною изъ цѣлей очистить бѣлое поле, т. е., удалить или разрушить краску, если она на него попала и не совсѣмъ удалилась при мытьѣ, но, кромѣ того, ею уничтожается отчасти желтоватый оттѣнокъ бѣлыхъ мѣстъ и нерѣдко достигается и улучшеніе самаго цвѣта.

Крѣпость употребляемаго спиртоваго раствора бываетъ различна, смотря по количеству бѣлыхъ мѣстъ, по тому, на сколько онѣ испачканы, и, наконецъ, смотря по свойствамъ набитыхъ красокъ. Если опредѣлить крѣпости употребляемыхъ растворовъ удѣльн. вѣсомъ, то онѣ измѣняются, начиная отъ самыхъ слабыхъ и доходя до уд. в. 0,01. Крѣпость раствора на фабрикахъ по большей части не опредѣляется ареометромъ, а выражается числомъ штофовъ крѣпкаго хлорнаго раствора на ведро воды. Обыкновенно при аппаратѣ, въ которомъ производится спиртованіе, имѣется небольшой чанокъ, въ которомъ и разбавляютъ крѣпкій растворъ водой. Аппаратъ для спиртованія имѣетъ весьма простое устройство и изображенъ на рис. 77-мъ. Растворъ хлорной извести наливается въ ящикъ *a*, въ которомъ по-

мѣщается валикъ *b*, на половину погруженный въ растворъ и приводимый въ вращательное движеніе; къ валику *b* прижимается вверху валикъ *c*, вращающійся отъ него вслѣдствіе тренія. Ткань пропускается или прямо между валиками, или сначала идетъ въ жидкость подъ валъ *b*, огибаетъ его, отжимается между *b* и *c* отъ избытка

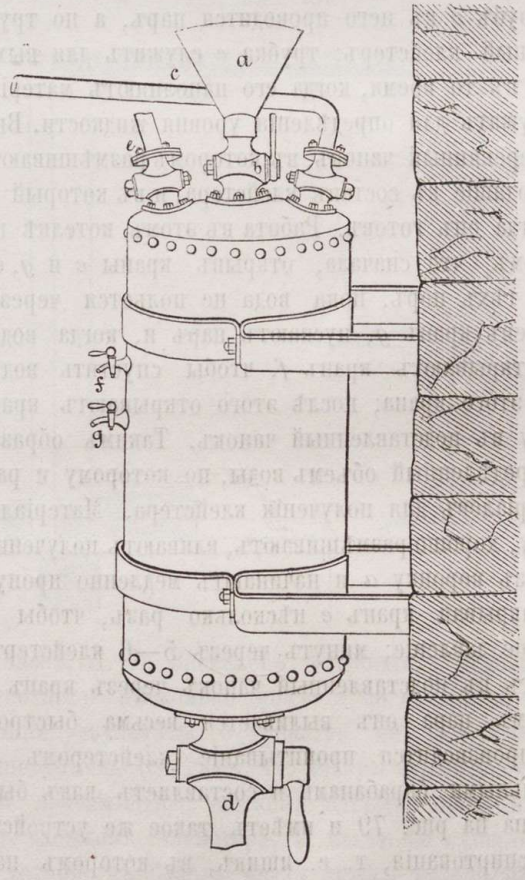
Рис. 77.



жидкости и затѣмъ, обогнувъ валъ *c*, идетъ далѣе въ ящикъ *d*, закрытый со всѣхъ сторонъ и сообщающійся съ трубкой *h*; въ этотъ ящикъ впускается паръ, который, пройдя его, уходитъ въ трубу *h*; часть пара, выходящая наружу черезъ щель, сквозь которую входитъ ткань, попадаетъ подъ колпакъ *f* и уносится также въ трубу, не распространяясь по мастерской. Ткань проходитъ черезъ ящикъ *d* по валикамъ *ggg* и пропаривается паромъ, что необходимо для того, чтобы хлорная известь дѣйствовала болѣе быстро и равномѣрно. По выходѣ изъ пароваго ящика ткань тотчасъ же промывается водой, для чего ее пропускаютъ сначала черезъ ящикъ съ водой *e*, затѣмъ черезъ чанъ *k*, въ которомъ расположены валики *ii*, и отжимныя пары валовъ *ll*; иногда въ этомъ ящикѣ, въ томъ мѣстѣ, гдѣ входитъ ткань, помѣщается еще труба, проводящая воду мелкими брызгами прямо на ткань, входящую въ ящикъ. Иногда послѣ спиртовки тотчасъ же слѣдуетъ подсиниваніе, для чего ткань, промытая водой, идетъ въ синьку, помѣщенную въ ящикѣ *m* такого же устройство, какъ и ящикъ для спирта; подсиненная ткань идетъ уже на сушильные ба-

рабаны. Для подсиниванія бумажныхъ товаровъ употребляется обыкновенно ультрамаринъ, который въ видѣ самаго тонкаго порошка размѣшивается въ водѣ. Надо замѣтить, впрочемъ, что подсиниваніе производится чаще нѣсколько позднѣе, вмѣстѣ съ крахмаленьемъ, и въ этомъ случаѣ ткань, промытая послѣ спирта, идетъ прямо на сушильные барабаны. Высушенный товаръ крахмалится; операція эта имѣетъ цѣлью придать товару плотный видъ, заклеивъ совершенно промежутки между нитками, затѣмъ придать ему больший вѣсъ и жесткость, качества которыя требуются отъ ситца покупателями. Для до-

Рис. 78.

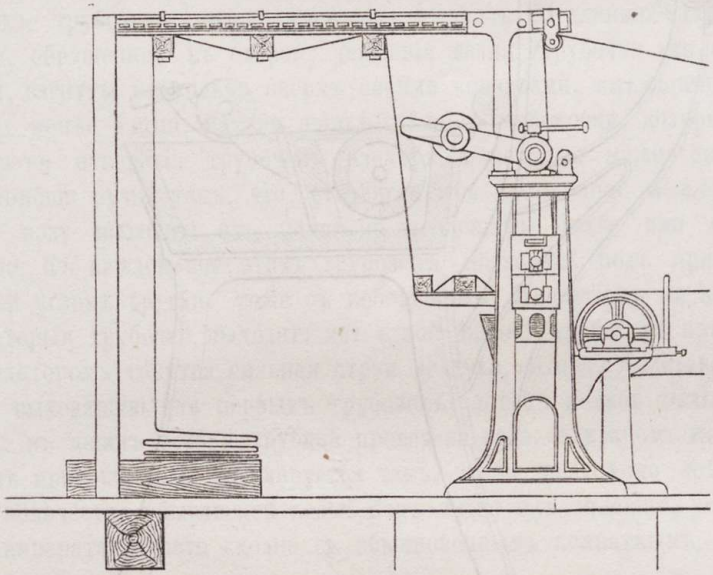


стиженія этого ткань пропитывается крахмальнымъ клейстеромъ, къ которому прибавлены еще различныя вещества, служащія для при-

данія вѣса, плотности и блеска, каковы, напр., фарфоровая глина, гипсъ, тяжелый шпатъ, сѣрнокислый свинецъ, стеаринъ, воскъ, клей, мыло и т. п.; часто въ эту же массу прибавляютъ и синьку. Клейстеръ приготовляется тоже изъ различныхъ матеріаловъ: нѣкоторые берутъ для этого крахмалъ пшеничный, картофельный или смѣсь ихъ, нѣкоторые берутъ вмѣсто крахмала просто муку картофельную или пшеничную и, наконецъ, часто употребляютъ смѣсь крахмала съ мукой. Приготовленіе клейстера производится въ особомъ котелкѣ, изображенномъ на рис. 78, который укрѣпляется у стѣны, гдѣ нибудь вблизи сушильныхъ барабановъ. Это—мѣдный котелъ, плотно закрытый со всѣхъ сторонъ и наполняемый матеріалами черезъ воронку a съ краномъ b; по трубѣ c въ него проводится паръ, а по трубѣ d выпускается свареный клейстеръ; трубка e служитъ для выхода изъ котелка воздуха въ то время, когда его наполняютъ матеріалами; крантики f и g служатъ для опредѣленія уровня жидкости. Внизу котелка помѣщается деревянный чанокъ, въ которомъ размѣшиваютъ съ водой матеріалы, входящіе въ составъ клейстера, и въ который выпускается клейстеръ, когда онъ готовъ. Работа въ этомъ котелкѣ производится такимъ образомъ, что сначала, открывъ краны e и g, его наполняютъ водой до тѣхъ поръ, пока вода не польется черезъ кранъ g; затѣмъ, заперевъ кранъ g, пускаютъ паръ и, когда вода нагрѣется достаточно, открываютъ кранъ f, чтобы спустить воду, стоящую выше уровня этого крана; послѣ этого открываютъ кранъ d и выпускаютъ воду въ подставленный чанокъ. Такимъ образомъ имѣютъ извѣстный, опредѣленный объемъ воды, по которому и расчитаны количества матеріаловъ для полученія клейстера. Матеріалы эти всыпаютъ въ воду, хорошо размѣшиваютъ, вливаютъ полученную жижу въ котелокъ черезъ воронку a и начинаютъ медленно пропускать паръ, открывая и закрывая кранъ e нѣсколько разъ, чтобы въ котелкѣ было небольшое давленіе; минутъ черезъ 5—6 клейстеръ готовъ, и его выпускаютъ въ подставленный чанокъ черезъ кранъ d, при чемъ подъ давленіемъ пара онъ выливается весьма быстро. Машинка, въ которой производится пропитываніе клейстеромъ, помѣщается передъ сушильными барабанами и составляетъ какъ бы часть ихъ; она изображена на рис. 79 и имѣетъ такое же устройство, какъ и машинка для спиртованія, т. е. ящикъ, въ которомъ налитъ клейстеръ и вращается пара валовъ. Ткань проходитъ между парой валовъ, изъ которыхъ нижній погруженъ на половину въ клейстеръ,

намазывается клейстеромъ и идетъ на сушильные барабаны. Если синьку прибавляютъ прямо къ клейстеру, то тогда при сушильныхъ барабанахъ ставится только одинъ ящикъ для клейстера; если же подсиниваніе производятъ отдѣльно, то ставится рядомъ два одинаковыхъ аппарата—одинъ для клейстера и другой для синьки. Крахмальныя машинки обыкновеннаго устройства обыкновенно продавливаютъ клейстеръ сквозь ткань, и при нѣкоторыхъ нѣжныхъ и непрочныхъ цвѣтахъ это представляетъ значительное неудобство, такъ какъ продавленный на лицевую сторону клейстеръ портитъ цвѣтъ краски. Чтобы избѣжать это неудобство, одинъ изъ механиковъ города Ива-

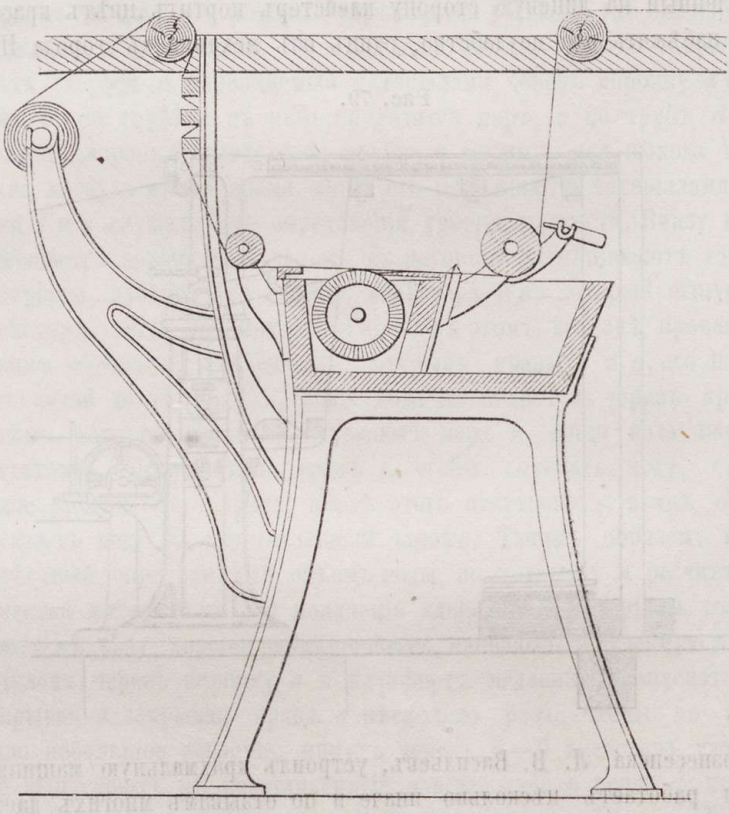
Рис. 79.



нова-Вознесенска, Л. В. Васильевъ, устроилъ крахмальную машинку, которая работаетъ нѣсколько иначе и по отзывамъ многихъ даетъ весьма хорошіе результаты. Устройство ея изображено на рис. 80 и существенно отличается тѣмъ, что товаръ намазывается клейстеромъ съ изнанки вращающейся щеткой, затѣмъ проходитъ мимо ножа, счищающаго избытокъ клейстера, и идетъ на сушильные барабаны. При этомъ устройствѣ будетъ крахмалиться только изнанка, и продавливанія клейстера на лицо не будетъ. Высушенный послѣ крах-

маленья товаръ поступаетъ въ окончательную отдѣлку. Прежде всего его опять нѣсколько увлажняютъ и потомъ пропускаютъ черезъ ширилки, гдѣ растягиваютъ его нѣсколько въ ширину, такъ какъ послѣ крахмаленья и высушиванія онъ сильно садится. Для увлажненія служатъ такъ называемыя прыскалки или отдувальныя машины, устройство которыхъ можетъ быть различно. Такъ, наприм., есть прыскалки такого устройства: ткань перематывается медленно съ одной скалки

Рис. 80.



на другую, поставленную на нѣкоторомъ разстояніи отъ нея; между скалками помѣщается горизонтально плоскій, желѣзный ящикъ, выкрашенный внутри масляной краской, надъ которымъ и тянется ткань, переходя съ одной скалки на другую. Надъ тканью помѣщается аппаратъ, производящій мелкую водяную пыль, которая, падая на ткань, увлажняетъ ее. Аппаратъ этотъ представляетъ длинный, узкій ящикъ, расположенный перпендикулярно направленію движенія ткани, у кото-

раго одна длинная сторона, обращенная въ сторону движенія ткани, вмѣсто стѣнки, затянута мѣдной сѣткой; въ ящикѣ помѣщается круглая щетка, насаженная на оси и приводимая въ быстрое вращательное движеніе, при чемъ при каждомъ оборотѣ она получаетъ сильный толчекъ; на щетку изъ продырявленной трубки, расположенной въ ящикѣ параллельно ей, постоянно капаетъ вода, которая разбрызгивается ею и летитъ сквозь сѣтку въ видѣ мелкой водяной пыли на ткань, двигающуюся подъ ящикомъ. Иначе аппаратъ для полученія водяной пыли устроивается такъ. Надъ тканью, перематывающейся съ одного ролика на другой, ставится въ такомъ же положеніи, какъ и въ предъидущемъ аппаратѣ, длинный, узкій ящикъ со множествомъ мелкихъ трубочекъ, расположенныхъ въ рядъ по длинной сторонѣ ящика, обращенной въ сторону движенія ткани; трубочки эти коническія, загнуты нѣсколько вверхъ своими кончиками, имѣющими отверстіе менѣе 1 mlm; внутри ящика сдѣланы заслоночки, которыя закрываютъ отверстія трубочекъ изнутри, и которыя можно двигать при помощи ручки такъ, что, отодвигая ихъ постепенно, можно пустить воду выходить изъ ящика по трубочкамъ болѣе или менѣе быстро. Къ каждой изъ этихъ трубочекъ подходитъ подъ прямымъ къ ней угломъ другая, тоже съ небольшимъ отверстіемъ на концѣ; эти вторыя трубочки выходятъ изъ одной общей трубы, въ которую вентиляторомъ гонится сильная струя воздуха, которая и заставляетъ воду, выходящую изъ первыхъ трубочекъ, летѣть мелкой пылью на ткань; въ ящикъ особой трубкой проведена вода, и краномъ въ этой трубкѣ притокъ воды регулируется такъ, чтобы постоянно добавлялось количество убывающей воды. Какъ видно изъ описанія, устройство аппарата отчасти сходно съ обыкновеннымъ комнатнымъ пульверизаторомъ.

Увлажненный товаръ, намотанный на скалки, поступаетъ въ ширилки, въ которыхъ онъ растягивается въ ширину болѣе или менѣе. Это растягиваніе производится вслѣдствіе требованія покупателей, чтобы ситецъ имѣлъ извѣстную опредѣленную ширину, и представляетъ совершенно излишнюю операцію, такъ какъ послѣ перваго же мытья ситецъ садится и принимаетъ прежнюю ширину. Ширилки, чаще другихъ употребляемыя для миткалей и ситцевъ, состоятъ изъ пары колесъ довольно большаго діаметра, на поверхности которыхъ нарѣзаны параллельныя бороздки, направленныя подъ небольшимъ угломъ къ плоскости перпендикулярной къ оси колеса, въ правую сторону на одномъ

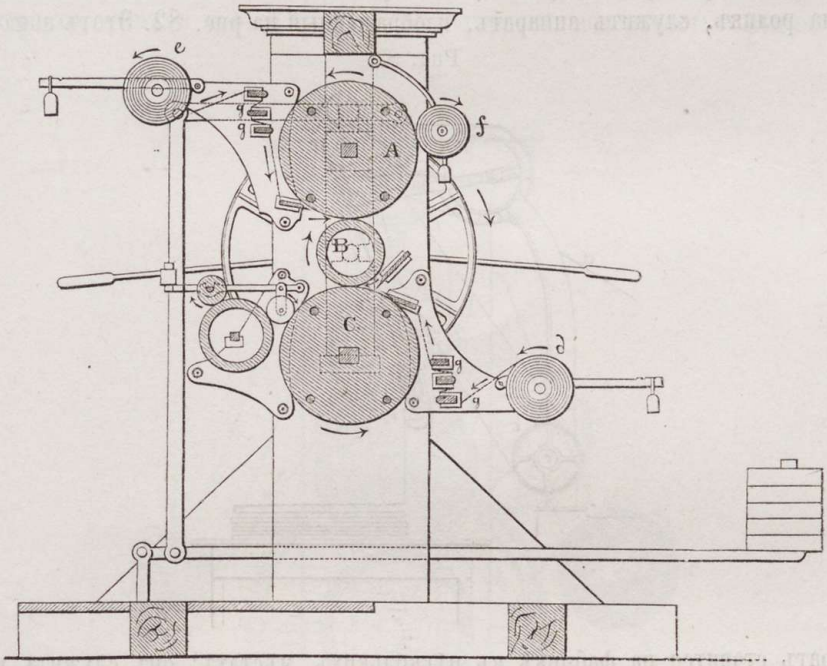
колесѣ и въ лѣвую—на другомъ; между ними помѣщается шкивъ съ гладкой поверхностью одного съ ними діаметра; ткань проходитъ по поверхности этихъ колесъ такъ, что одинъ ея край лежитъ на одномъ бороздчатомъ колесѣ, другой—на другомъ, и при вращеніи колесъ, бороздки ихъ заставляютъ ткань растягиваться нѣсколько въ ширину. Въ новыхъ конструкціяхъ ширилокъ бороздчатыя колеса устроиваютъ такъ, что ихъ можно нѣсколько наклонять одинъ къ другому и такимъ образомъ, увеличивая или уменьшая уголъ между бороздками, увеличивать или уменьшать расширеніе. Ситцы ширятъ обыкновенно на $^3/_8$—$^1/_2$ вершка и только въ рѣдкихъ случаяхъ расширеніе доходитъ до 1 вершка. При клѣтчатыхъ тканяхъ такое расширеніе не можетъ быть допущено, такъ какъ клѣтки при этомъ скашиваются, теряютъ свою правильную форму. Эти товары вмѣсто ширилки пропускаютъ черезъ особый аппаратъ, въ которомъ они высушиваются въ натянутомъ состояніи и при этомъ весьма немного ширятся. Въ этомъ аппаратѣ ткань растягивается между двумя рядами тупыхъ зубьевъ, помѣщающихся въ пазахъ рамъ, составляющихъ бока машины; при помощи безконечныхъ цѣпей зубья двигаются въ пазахъ впередъ, двигая съ собою и ткань, при чемъ разстояніе между зубьями постепенно увеличивается; дойдя до конца рамъ машины, зубья опускаются внизъ и идутъ опять назадъ, а ткань, освобожденная зубьями, тотчасъ же навивается на скалку. Между рамами, въ которыхъ двигаются зубья, подъ тканью, проводится трубами теплый воздухъ, производящій высушиваніе. Этотъ аппаратъ имѣетъ въ виду не столько расширить ткань, сколько высушить ее въ натянутомъ состояніи и, такъ какъ онъ примѣняется при спеціальныхъ сортахъ товаровъ, то встрѣчается на ситценабивныхъ фабрикахъ сравнительно рѣдко.

Съ ширилокъ товаръ переносится на каландры, гдѣ ему сообщаютъ блескъ и глянецъ, требующіеся отъ ситцевъ въ продажѣ. Каландры представляютъ собою аппараты, состоящіе изъ валовъ, сильно нажатыхъ другъ къ другу, между которыми пропускается ткань. Въ прежнее время употребляли исключительно каландры, состоящіе изъ 3 валовъ, теперь часто встрѣчаются каландры изъ 6 валовъ.

На рис. 81 изображено размѣщеніе главныхъ частей трехвальнаго коландра. *A*, *B* и *C* представляютъ валы, между которыми производится прессованіе ткани; верхній и нижній дѣлаются большаго діаметра и представляютъ деревянные валы, покрытые сверху тол-

стымъ слоемъ сильно спрессованной бумажной массы; средній валъ металлическій мѣдный или чугунный съ гладко отполированной поверхностью; въ серединѣ онъ пустой и во время работы нагрѣвается. Въ старыхъ конструкціяхъ нагрѣваніе производилось такимъ образомъ, что внутрь вала вставляли горячія чугунныя либо желѣзныя чушки;

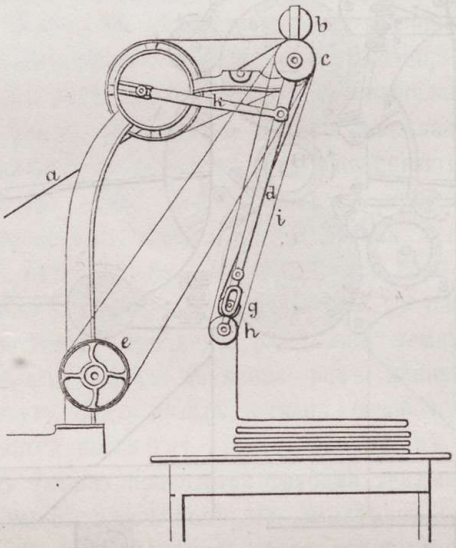
Рис. 81.



въ теперешнихъ конструкціяхъ нагрѣваніе производится паромъ. Средній валъ приводится въ движеніе отъ привод, верхній и нижній сильно нажаты къ нему и вращаются вслѣдствіе тренія; нажимъ валовъ устроивается такъ, что на подшипникъ верхняго вала нажимаютъ или рычаги съ грузами, или винты. Ткань на скалкахъ *d* и *e* помѣщается съ боку коландра; спрессованный въ каландрахъ товаръ рѣдко наматывается на скалку, а складывается въ пачку, которая и переносится на слѣдующія машины. Пропускаютъ черезъ каландръ обыкновенно два, иногда три раза, смотря по сорту товара. Когда ткань пропускаютъ два раза, то работаютъ обыкновенно такъ, что со скалки *d* она проходитъ между валами *b* и *c* и по другую сторону каландра складывается въ пачку, которая переносится опять на прежнюю сторону, и

опять пускаютъ въ каландръ. Работаютъ иногда такъ, что въ одно время пускаютъ двѣ партіи: одна идетъ между первымъ и вторымъ валомъ съ ролика *d*, другая между вторымъ и третьимъ съ ролика *e* и наматывается на скалку *f*. Ткань со скалокъ идетъ не прямо между валами, а сначала проходитъ мимо нѣсколькихъ линеекъ *gg*..., которыя служатъ для расправленія на ней складокъ. Для складыванія ткани въ рыхлую пачку въ тѣхъ случаяхъ, когда она не навивается на роликъ, служитъ аппаратъ, изображенный на рис. 82. Этотъ аппа-

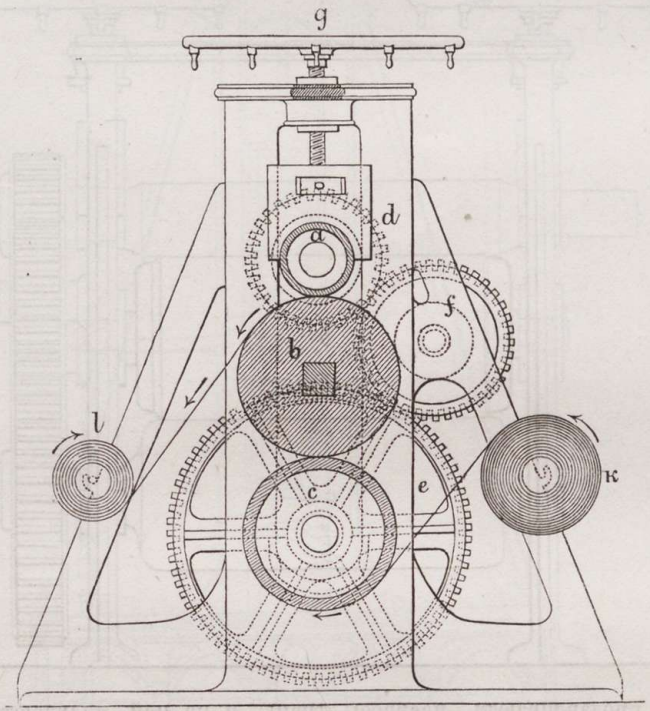
Рис. 82.



ратъ ставится на фабрикѣ въ нѣсколькихъ мѣстахъ; онъ служитъ и для складыванія ткани по выходѣ ея изъ сушильни, и по выходѣ ея съ сушильныхъ барабановъ. Ткань *a* идетъ между валиками *b* и *c*; валикъ *c* приводится въ движеніе отъ шкива *e*. На оси валика *c* укрѣпляется рама *d*, на которой внизу помѣщаются валики *gh*; рама проводится въ качательное движеніе шатуномъ *k*. Валикъ *h* приводится въ движеніе отъ валика *c* ремнемъ *i*, и валикъ *g* нажатъ къ нему. Ткань изъ валиковъ *bc* проходитъ между валиками *gh* и при качаніи рамы *d* складывается въ пачку, какъ показано на рисункѣ. Для приданія болѣе сильнаго блеска употребляютъ еще каландръ, устройствомъ похожій на предъидущій, но отличающійся тѣмъ, что валы имѣютъ различную скорость, такъ что ткань, проходя между ними, не только прессуется, но и выглаживается. Каландръ этотъ изображенъ

на рис. 83 и 84; въ немъ два нижніе вала b и c дѣлаются одинаковаго діаметра, нѣсколько большаго, чѣмъ верхній валъ a; валы a и c металлическіе; средній b бумажный; верхній валъ a нагрѣвается или паромъ, или вдвигаемой внутрь его накаленной желѣзной осью. На осяхъ валовъ ac насажены шестерни de, соединенныя между собой шестерней f; такъ какъ шестерня d имѣетъ меньшій діаметръ и число зубьевъ, чѣмъ e, то вслѣдствіе этого валъ a будетъ имѣть большую скорость, чѣмъ c и b, и будетъ своей горячей поверхностью выгла-

Рис. 83.



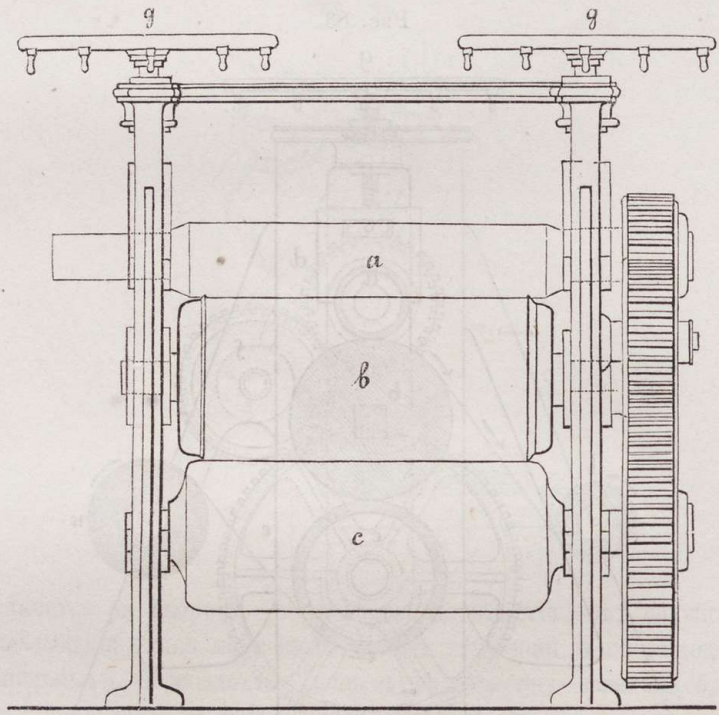
живать ткань; валы сильно нажаты другъ къ другу при помощи винта g, дѣйствующаго на подшипники вала a. Ткань съ ролика k проходитъ между валами, какъ показано на рисункѣ, и наматывается на скалку l. Теперь все чаще и чаще встрѣчается каландръ изъ 6 валовъ, изображенный на рис. 85 и 86.

Валы каландра расположены другъ надъ другомъ въ общей рамѣ, при чемъ поперемѣнно внизу помѣщается мѣдный, за нимъ бумажный, опять металлической и т. д.; отъ машины получаетъ движеніе третій

снизу валъ *a*, остальные двигаются вслѣдствіе тренія. Ткань проходитъ зигзагомъ между валами и, смотря по степени прессованія, которое желаютъ сообщить, пропускаютъ ее черезъ два, три, четыре вала или черезъ весь каландръ.

При пропусканіи тканей черезъ каландры весьма важно наблюдать, чтобы на ней не было складокъ; если это случится, то, вслѣдствіе сильнаго сжиманія ткани между валами каландра, случается, что

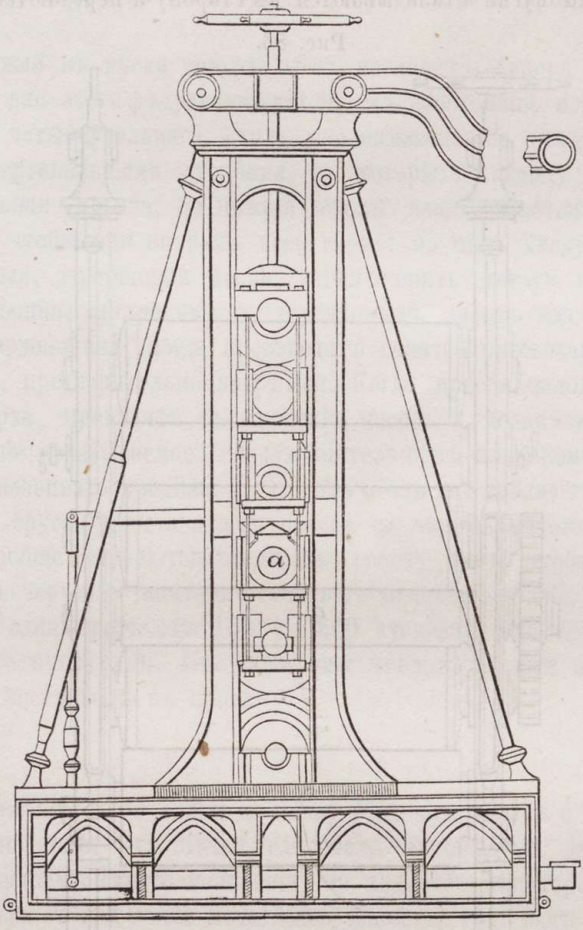
Рис. 84.



складки продавливаютъ насквозь ткань, и на ней получаются такъ называемыя просѣчки. Не всѣ ситцы каландрятся одинаково сильно; нѣкоторые пропускаются черезъ каландръ два раза, нѣкоторые три и потомъ еще черезъ выглаживающій каландръ; есть сорта, которые приготовляются совсѣмъ безъ глянца, которые называются иногда крученымъ или матовымъ товаромъ. Крученый товаръ послѣ крахмаленья подвергается только легкому выглаживанію, для чего на фабрикѣ ставится отдѣльный каландръ, состоящій также изъ трехъ валовъ, какъ и предъидущіе, но валы эти деревянные, обтянуты серпянкой

и слегка нажаты другъ къ другу. Нѣкоторые сорта, какъ, напримѣръ, кумачъ и другіе пунцовые товары, совсѣмъ не крахмалятся и не каландрятся. При отдѣлки ихъ обыкновенно довольствуются тѣмъ,

Рис. 85.

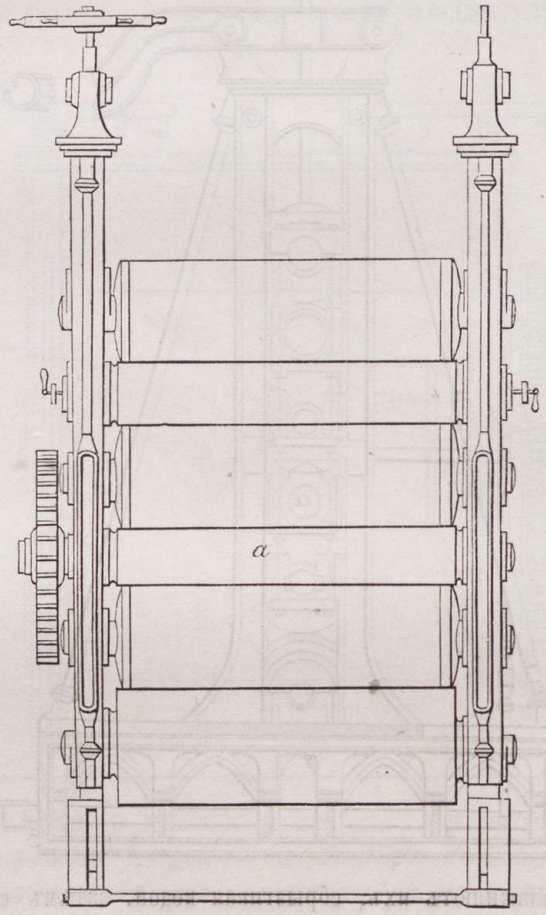


что слегка увлажняютъ ихъ, сбрызгивая водой, затѣмъ складываютъ въ пачку, накладываютъ на пачку сверху доски и на нихъ грузы, и оставляютъ такъ лежать сутки и больше.

Съ каландровъ товаръ переносится къ мѣрильщикамъ, которые размѣриваютъ его на куски. Въ кусокъ отмѣривается отъ штуки, имѣющей отъ 100 до 103 арш., сначала 50 арш., а остатокъ идетъ въ другой кусокъ. Работа эта исполняется обыкновенно мальчиками,

работающими сдѣльно, и, при помощи весьма простаго приспособленія, отмѣриваніе кусковъ производится ими весьма быстро, такъ что кусокъ въ 50 арш. отмѣривается въ 1—1½ минуты. Если во время отмѣриванія замѣчаются въ товарѣ какіе нибудь пороки—пятна, рвань и т. п., то такіе куски откладываются въ сторону и передаются прямо на

Рис. 86.



тотъ столъ, гдѣ разбирается бракъ. Отмѣренный товаръ, на которомъ мѣрильщики не замѣтили никакихъ пороковъ, передается браковщикамъ, которые еще разъ пересматриваютъ товаръ и, отобравъ куски съ пороками, остальное передаютъ складывальщикамъ. У этихъ послѣднихъ работа обыкновенно раздѣляется: одни складываютъ кусокъ извѣстнымъ

образомъ, другіе наклеиваютъ на него ярлыкъ фабрики, третьи скрѣпляютъ кусокъ веревочкой и привязываютъ къ нему кусочекъ цвѣтной пряжи. Бракъ разбирается на отдѣльномъ столѣ, гдѣ отбираются куски, которые можно еще пустить въ продажу; остатки также продаются, но уже подъ названіемъ *брака* и, надо замѣтить, что на него есть много охотниковъ, и на нѣкоторыхъ фабрикахъ весь бракъ закупается впередъ.

Сложенный въ куски товаръ идетъ въ прессъ. Теперь вездѣ употребляютъ для этого гидравлическій прессъ, состоящій изъ горизонтальнаго, четыреугольнаго стола, поднимающагося вверхъ между четырмя вертикальными столбами, на которыхъ вверху укрѣплена четыреугольная крыша; на нижній столъ накладываются куски товара такъ, чтобы они покрыли весь столъ; на нихъ кладутся гладко выстроганныя, деревянныя доски, затѣмъ опять товаръ и т. д., до верхней крышки; иногда вмѣсто деревянныхъ досокъ кладутъ листы толстаго кардона или, когда производятъ горячее прессованіе, чугунныя плиты, предварительно нагрѣтыя. Когда прессъ наложатъ товаромъ доверха, приводятъ въ движеніе насосъ и поднимаютъ столъ пока давленіе, указываемое предохранительнымъ клапономъ, не дойдетъ до назначеннаго предѣла; тогда подъ столъ подставляютъ толстые, деревянные брусья и оставляютъ прессъ въ такомъ положеніи часовъ на 8-мь; вообще стараются подогнать работу такъ, чтобы зарядить прессъ къ вечеру и оставить его стоять съ товаромъ наночь. Въ прессъ входитъ за одинъ разъ отъ 160 до 200 кусковъ товара, смотря по толщинѣ его и отдѣлкѣ. Изъ прессовъ товаръ сдается въ контору фабрики и поступаетъ въ продажу.

Въ заключеніе этой главы я скажу нѣсколько словъ о подготовкѣ товара къ набивкѣ. Эту статью слѣдовало бы, пожалуй, разсмотрѣть передъ описаніемъ самаго набиванія, но является нѣкоторое удобство познакомиться съ ней послѣ печатныхъ машинъ, такъ какъ при описаніи ихъ выясняются нѣкоторыя качества, требуемыя отъ ткани при набивкѣ а вмѣстѣ съ тѣмъ и важное значеніе подготовительныхъ операцій для успѣшнаго хода работы.

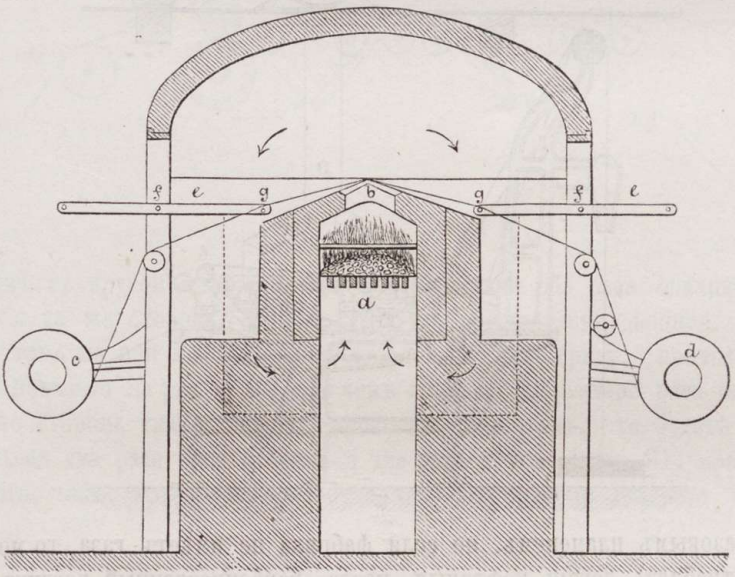
Миткаль, идущій преимущественно для набивки ситцевъ, поступаетъ на фабрику въ двухъ видахъ — небѣленымъ и бѣленымъ. Первый получается прямо съ ткацкихъ фабрикъ, второй — съ бѣлильни.

Для нѣкоторыхъ, впрочемъ, очень немногихъ товаровъ, какъ, напр., для кумачей употребляется небѣленый миткаль, и бѣленый считается даже менѣе пригоднымъ, но для большей части ситцевъ миткаль предварительно отбѣливается. Фабрика обыкновенно весь миткаль покупаетъ въ небѣленомъ видѣ и или сама бѣлить его на своей бѣльильной, или, если такой нѣтъ, отдаетъ его бѣлить на сторону. Но прежде, чѣмъ передать товаръ въ отбѣльную, фабрика пользуется имъ для подкладокъ, которыя, какъ намъ уже извѣстно, необходимы при набивкѣ. Миткаль слабый, низкаго сорта пускаютъ на подкладку два, много, три раза, такъ какъ онъ при этомъ еще болѣе ослабляется; болѣе прочные сорта пускаютъ на подкладку на цѣлый день и болѣе. Упоминалось уже, что нельзя безъ разбора для всѣхъ красокъ пользоваться суровымъ миткалемъ, какъ подкладкой; есть краски, которыя потомъ и въ бѣлильной очень трудно свести, и для такихъ красокъ употребляютъ такъ называем. черныя подкладки, составляемыя изъ различнаго рода браковъ и остатковъ и служащія подкладкой до износа.

Многія набивныя фабрики имѣютъ свои отбѣльныя, и тогда миткаль не выходитъ изъ фабрики, и подкладки съ набивныхъ машинъ прямо переносятся въ отбѣльную. Но встрѣчаются часто набивныя фабрики, предпочитающія отдавать бѣлить свой товаръ на сторону. Причины этого заключаются въ томъ, что, во первыхъ, на устройство бѣлильной требуется значительная затрата капитала, а, во вторыхъ, что она работаетъ во много разъ быстрѣе, чѣмъ набивная, и для того, чтобы работа на ней шла непрерывно, ей необходимо будетъ брать товаръ съ другихъ фабрикъ, иначе сказать, для нѣсколькихъ набивныхъ фабрикъ достаточно одной отбѣльной, и, слѣдовательно, для выгоды дѣла или должно дѣлать ее общей, или нѣкоторымъ пользоваться чужой отбѣльной, уже запасшейся работой. Я не буду описывать бѣленія бумажныхъ тканей, такъ какъ по этой части на русскомъ языкѣ имѣется уже два достаточно подробныхъ сочиненія, именно „Фурмана и Дидковскаго, и статья во второмъ томѣ Муспратта „Бѣленіе“. Здѣсь я скажу только нѣсколько словъ объ одной операціи, которая обыкновенно разсматривается при бѣленіи бумажныхъ товаровъ, но которая производится иногда на ситценабивныхъ фабрикахъ, не имѣющихъ своей бѣлильни. Эта операція называется *опаливаніемъ* и заключается въ томъ, что ткань быстро проводятъ или надъ раскаленной докрасна металлической поверхностью,

или черезъ пламя обыкновенно газовое. При этомъ мелкій пухъ, кончики волоконъ, находящіеся на поверхности ткани и принадлежащіе нитямъ, изъ которыхъ она состоитъ, сгораютъ. Операція эта необходима, такъ какъ иначе волоконца эти придаютъ ткани какъ бы шероховатый видъ и впослѣдствіи весьма мѣшаютъ набивкѣ. Опаливаніе производится на особыхъ аппаратахъ, которыхъ различаютъ двѣ конструкціи; въ одной сжиганіе волоконъ производится раскаленной металлической поверхностью, въ другой—пламенемъ. Аппаратъ перваго рода изображенъ на рис. 87-мъ. Надъ топкой *a* помѣщается полукруглая, металлическая плита *b*, которая и раскаливается до жела-

Рис. 87.

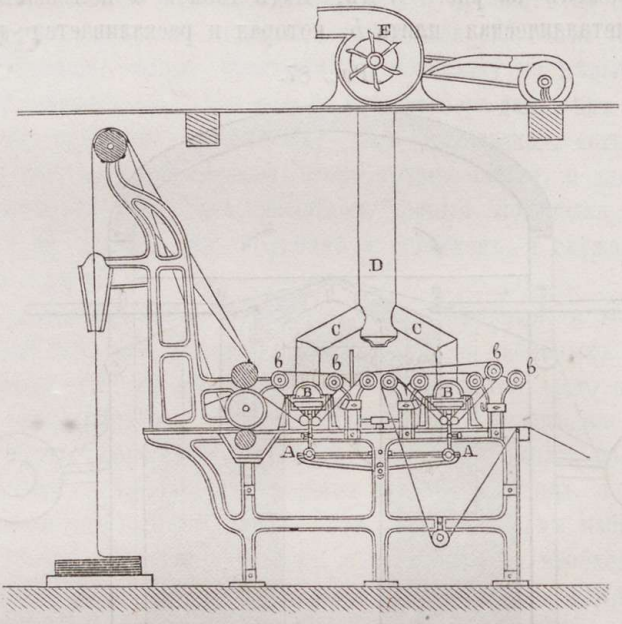


емой степени. Ткань проводится надъ плитой съ ролика *c* на роликъ *d*; рамы *ee* служатъ для того, чтобы можно было увеличивать или уменьшать поверхность прикосновенія ткани съ раскаленной плитой, а въ случаѣ надобности быстро удалить ее отъ плиты; для этого онѣ сдѣланы качающимися въ точкахъ *ff*, а ткань проводится поверхъ стороны ея въ *gg*; если опускать конецъ рамы, находящійся внѣ печи, то конецъ *g* будетъ подниматься и удалять ткань отъ плиты. Весь аппаратъ покрывается или кирпичнымъ сводомъ, или желѣзнымъ колпакомъ, соединенными съ трубой, чтобы продукты сгоранія, образующіеся при опаливаніи, не распространялись по мастерской; ткань,

сходя съ плиты, проводится обыкновенно по валику, поверхность котораго смачивается водой, или между парой валиковъ, нажатыхъ другъ къ другу для того, чтобы быстро потушить искорки на ней. Чтобы возможно болѣе устранить опасность пожара, отверстіе топки отдѣляется стѣной отъ помѣщенія, въ которомъ производится работа.

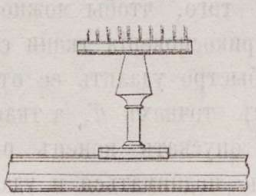
Аппаратъ, въ которомъ опаливаніе производится пламенемъ, изображенъ на рис. 88-мъ. Обыкновенно пользуются въ этихъ аппара-

Рис. 88.



тахъ газовымъ пламенемъ, но если фабрика не имѣетъ газа, то можно употреблять легкія нефтяныя масла, карбонизованный воздухъ и

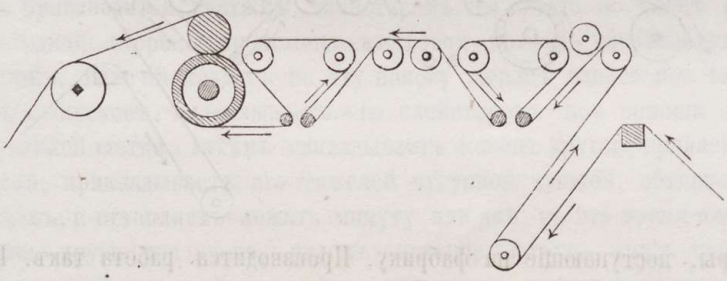
Рис. 89.



т. п. На рисункѣ изображена палилка съ газовымъ пламенемъ. Газъ проводится по трубамъ *AA*, которыя тянутся вдоль всей машины и которыя по поверхности продырявлены мелкими отверстіями, располо-

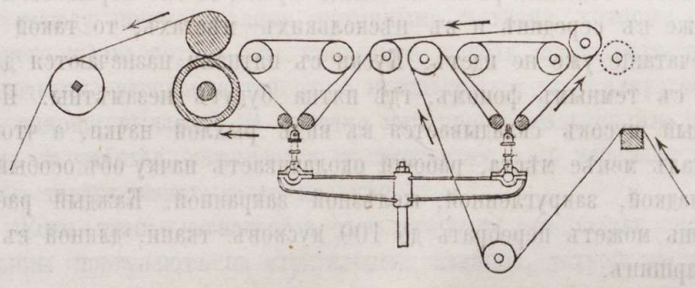
женными близко одно къ другому такъ, что, когда зажгутъ газъ, то получается сплошное, длинное пламя, такъ какъ отдѣльные огоньки сливаются одинъ съ другимъ. На рис. 89-мъ изображена отдѣльно часть газовой трубы. Надъ трубами AA расположены во всю длину ихъ колпаки BB, которые трубой C соединяются съ общей трубой D, а эта послѣдняя съ вентиляторомъ E. Ткань проводится по валамъ bb, при чемъ въ мѣстахъ gg, подъ острымъ угломъ подходитъ къ пламени и сейчасъ отходитъ назадъ. Около одного и того же пламени опаливаютъ два раза, подводя къ нему ткань сначала съ одной, а

Рис. 90.



потомъ съ другой стороны, при чемъ у ткани оба раза опаливается одна и та же сторона. Машина дѣлается обыкновенно двойной, такъ что ткань на ней можно опаливать четыре раза сряду, проводя ее, какъ показано на рисун. 90, при чемъ опаливается четыре раза одна и та же сторона ткани. Можно провести ткань такъ, что будетъ опаливаться два раза одна сторона и два раза другая (рис. 91) или, наконецъ, такъ, что опаливаютъ только одну сторону два раза (рис.

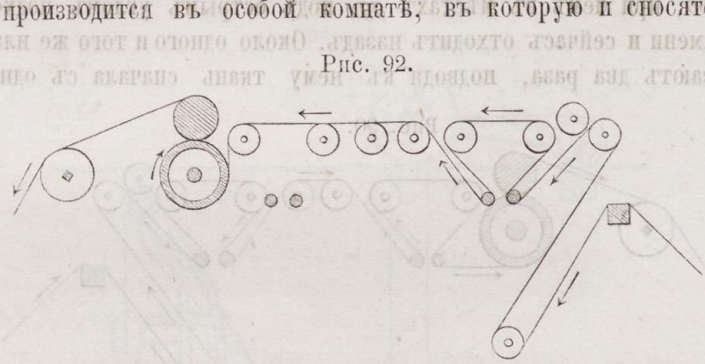
Рис. 91.



92). Ткань съ палилки проводится или между парой валиковъ, смачиваемыхъ водой, или же въ ящикъ, въ который пропускается паръ для тушенія искръ.

Еще до опаливанія весь товаръ, поступающій на фабрику, подвергается одной операціи, называемой часто у насъ *переборкой*. Это ничто иное, какъ внимательное пересматриваніе всего товара, которое производится съ цѣлью отдѣлить всѣ куски, имѣющіе какіе либо пороки, какъ то: пятна, дыры, разорванныя мѣста и т. п. Переборкѣ подвергаются одинаково, какъ суровый, такъ и бѣленый миткаль, и она производится въ особой комнатѣ, въ которую и сносятся всѣ

Рис. 92.



товары, поступающіе на фабрику. Производится работа такъ. Работники помѣщаются вдоль узкаго, длиннаго стола, подъ которымъ, съ противуположной стороны, лежатъ куски перебираемаго товара; работникъ за конецъ куска постепенно перетягиваетъ его на свою сторону, осматривая внимательно ткань въ то время, когда она проходитъ надъ столомъ. Если кусокъ имѣетъ какіе нибудь пороки, то онъ откладывается въ сторону, при чемъ бракъ одинаковаго сорта собирается вмѣстѣ. Если на товарѣ окажется немного и небольшихъ дыръ, то они зашиваются тутъ же, въ мастерской, на швейной машинѣ; если встрѣтится большая рвань на концѣ куска, то она отрывается прочь, если же въ серединѣ и въ нѣсколькихъ мѣстахъ, то такой товаръ въ печатаніе уже не идетъ. Куски съ пятнами назначаются для ситцевъ съ темнымъ фономъ, гдѣ пятна будутъ незамѣтны. Пересмотренный кусокъ складывается въ видѣ рыхлой пачки, а чтобы онъ занималъ менѣе мѣста, рабочій околачиваетъ пачку объ особый столъ, съ гладкой, закругленной, желѣзной закраиной. Каждый работникъ въ день можетъ перебрать до 100 кусковъ ткани, длиной въ 100—103 аршинъ.

Послѣ этого на каждый кусокъ печатается клеймо фабрики; оно необходимо и для того, чтобы товаръ не перепутался съ другими товарами въ бѣлильнѣ. Для этого служитъ плоская деревянная форма, на

которой вырѣзана рельефно надпись, которую надо напечатать, какъ, напр., названіе фабрики или фирмы, фамиліи хозяевъ и вообще все клеймо. Краска, употребляемая для клейменія миткаля, варится изъ дегтя, сажи и скипидара и представляетъ густую, вязкую жижу чернаго цвѣта. Клеймо накладывается обыкновенно съ той стороны, которая будетъ изнанкой ситца. Клейменый товаръ склеивается или сшивается по нѣскольку кусковъ вмѣстѣ, такъ что образуетъ цѣльную, длинную ленту, содержащую отъ 12 до 30 кусковъ. Это дѣлается для того, чтобы при всѣхъ послѣдующихъ работахъ, какъ то при печатаніи и другихъ, приходилось рѣже останавливать машины. Склеиваніе производится густымъ клейстеромъ на столѣ, по длинѣ котораго съ одной стороны проложена желѣзная полоса, нагрѣваемая снизу паромъ. Рабочій кладетъ на эту полосу конецъ одного изъ склеиваемыхъ кусковъ, намазываетъ его клейстеромъ при помощи жесткой щетинной щетки, затѣмъ накладываетъ конецъ другаго приклеиваемаго куска, прикладываетъ его тяжелой чугунной чушкой, обтянутой войлокомъ, и оставляетъ лежать минуту или двѣ; въ это время онъ склеиваетъ другіе два куска, рядомъ лежащіе, потомъ опять переходитъ къ первымъ и т. д. Часто вмѣсто склеиванія сшиваютъ концы товара, что производится или ручной работой, или на швейныхъ машинахъ съ особыми приспособленіями, при помощи которыхъ сшиваніе идетъ весьма быстро. Склеенный или сшитый товаръ или идетъ въ палильню и отбѣльную, или же поступаетъ прямо на печатную фабрику для подкладокъ и печатанія; въ послѣднемъ случаѣ онъ наматывается на скалки въ такъ называемые ролики, что производится на накатныхъ машинахъ. Въ машинахъ этихъ товаръ проходитъ сначала мимо круглой, быстро вращающейся щетки, затѣмъ мимо плоской щетки, послѣ того между двумя плоскими, щетинными щетками, которыя счищаютъ съ него пыль; потомъ онъ проходитъ черезъ ширильную полосу съ бороздками, расправляется ею и наматывается на скалку; ось скалки при помощи рычаговъ съ грузами или просто мальчикомъ, наблюдающимъ за работой, нажимается къ лежащему подъ ней валу для того, чтобы товаръ наматывался плотнѣе.

Если ткань назначается для печатанія, то ролики съ накатной машины поступаютъ на стригальныя машины, устройство которыхъ очень сходно съ стригальными машинами, употребляемыми для поперечной стрижки сукна. Въ нихъ ткань проходитъ сначала мимо щетокъ, которыя поднимаютъ всѣ волоски, которые надо остричь; затѣмъ она

подводится подъ острымъ угломъ къ ножницамъ, состоящимъ изъ двухъ частей; одна изъ частей представляетъ неподвижное прямое лезвее, другая—спиральный ножъ, приводимый во вращательное движеніе; остриженная ткань проходитъ мимо щетки, счищающей съ нея срѣзанные волоски, и затѣмъ наматывается на скалку. Стригальныхъ машинъ ставится двѣ, три рядомъ, смотря по размѣрамъ фабрики. Многіе товары стригутъ два раза такъ, что роликъ съ первой стригальной машины переносится на вторую. Для узоровъ крупныхъ, содержащихъ много сплошныхъ мѣстъ, часто органичиваются одной стрижкой; для мелкихъ узоровъ, въ которые входятъ тонкія линіи, точки и т. п., считаютъ необходимымъ двойную стрижку. Стригутъ только одну лицевую сторону, на которой будетъ печататься узоръ и которую всегда легко отличить отъ изнанки по клейму. Остриженный товаръ пропускается черезъ особую машину, на которой съ него тщательно счищается весь пухъ. Въ этой машинѣ онъ проводится кругомъ 10 быстро вращающихся щетокъ, прижимаясь къ нимъ слегка; щетки помѣщены въ ящикъ, закрытый со всѣхъ сторонъ стѣнками, въ которыхъ сдѣланы щели для входа и выхода ткани; ящикъ широкой трубой сообщается съ вентиляторомъ, который вытягиваетъ изъ него воздухъ. Вычищенный товаръ проходитъ черезъ ширильную полосу и наматывается на скалку. Послѣ этого слѣдуетъ еще накатная машина, на которой товаръ еще разъ перекатывается съ ролика на роликъ, и которая имѣетъ цѣлью произвести наматываніе возможно правильно и расправить всѣ складки, которыя могли бы случайно остаться. Этой послѣдней машиной кончается подготовка ткани, и ролики съ нея поступаютъ уже въ печатную машину.

Не смотря на вентиляторы и коробки, закрывающіе щетки стригальныхъ и чистильныхъ машинъ, отъ нихъ всегда во время работы летитъ мелкая, тонкая пыль, состоящая изъ остриженныхъ волоконецъ, которая можетъ разноситься въ другія отдѣленія и садиться опять на только что вычищенный товаръ. Чтобы избѣжать этого, на благоустроенныхъ фабрикахъ стригальныя и чистильныя машины помѣщаются въ особой комнатѣ или отдѣляются перегородками, съ плотно закрывающимися дверями. Стрижка представляетъ весьма важную операцію; если на ткани останется много волосковъ, то узоръ выходитъ не такъ отчетливо и теряетъ много въ красотѣ. Пухъ и волоконца съ ткани попадаютъ въ ящики съ красками и способствуютъ въ значительной степени переносу краски изъ одного ящика въ другой; замѣ-

чается также, что если ткань не хорошо острижена и вычищена, то увеличивается замѣтно количество брака отъ ракли, потому что волоски, прилипая къ печатному валу, мѣшаютъ раклѣ счищать краску; вообще можно сказать утвердительно, что небрежное выполненіе описанныхъ подготовительныхъ операцій непремѣнно отразится на успѣшномъ ходѣ печатанія.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

ГЛАВА I.

О содержаніи 2-й части.

Въ первой части этой книги мы ознакомились съ механической стороной ситцепечатнаго производства, съ употребляемыми въ немъ машинами и аппаратами, а также съ главными операціями, изъ которыхъ оно состоитъ. Мы видѣли, что механическая сторона этого производства доведена до высокой степени совершенства, и что механики положили на него много трудовъ, благодаря которымъ быстрота, точность и простота работы при печатаніи и отдѣлкѣ ситцевъ оставляетъ желать мало лучшаго. Къ сожалѣнію, нельзя сказать того же о химической сторонѣ ситцепечатанія; хотя на разработку ея положено было не менѣе трудовъ и времени, но она далеко еще не доведена до той степени простоты и совершенства, какъ это было бы желательно. Еще до сихъ поръ, не смотря на болѣе, чѣмъ столѣтнюю разработку, производство окрашиванія и набиванія не поставлено на строго научную почву; многіе процессы и операціи остаются не разъясненными, и, чтобы достигать желаемыхъ результатовъ, требуются обширныя практическія знанія, сравнительно съ которыми теоретическія, научныя свѣденія имѣютъ еще мало значенія.

Причины недостаточной разработки химической стороны этихъ производствъ въ научномъ отношеніи, заключаются частію въ тѣхъ особыхъ требованіяхъ, которымъ имъ приходится удовлетворять, для исполненія которыхъ весьма трудно прилагать научные методы, а приходится пользоваться данными, добытыми опытомъ, частію же въ значительной подвижности ихъ; въ послѣднее время въ особенности измѣненія въ этихъ производствахъ слѣдуютъ быстро одно за дру-

имъ, благодаря введенію новыхъ красокъ, требующихъ примѣненія новыхъ способовъ и даже новыхъ аппаратовъ.

При производствѣ окрашиванія и набиванія, цѣль работы заключается въ томъ, чтобы получить на волокнахъ окраску извѣстнаго опредѣленнаго цвѣта, которая при томъ удовлетворяла бы извѣстнымъ требованіямъ; такъ, наприм., въ большей части случаевъ требуется, чтобы она возможно прочно держалась на волокнѣ, не сходила съ него при треніи и мытьѣ, не измѣнялась скоро при дѣйствіи воздуха и свѣта. Хотя послѣднее условіе, т. е. прочность окраски, и не всегда имѣется въ виду, но во всякомъ случаѣ она всегда желательна, и, если производятъ иногда непрочныя краски, то большею частью это происходитъ отъ невозможности получить прочный цвѣтъ при дешевой цѣнѣ, по которой требуется товаръ въ продажѣ. Но, не говоря уже о прочности, достиженіе перваго условія, т. е. полученіе цвѣта опредѣленнаго оттѣнка и густоты, представляетъ задачу, требующую большаго запаса свѣденій; по большей части въ производствѣ требуется, чтобы цвѣтъ былъ возможно красивѣе, и ярче, или по крайней мѣрѣ одинаковъ съ даннымъ образцомъ, не свѣтлѣе и не темнѣе его, и того же оттѣнка. Трудность достиженія этой цѣли затрудняется еще иногда экономическими соображеніями: надо, чтобы краска обошлась возможно дешевле и не дороже, чѣмъ обходится на другихъ фабрикахъ. Чтобы произвести окраску надлежащаго качества, прежде всего надо, конечно, знать, какіе красильные матеріалы должны быть для этого взяты, какія протравы, какіе сгустители, если производится набиваніе. Выборъ матеріаловъ самъ по себѣ требуетъ уже большихъ практическихъ свѣденій, потому что комбинаціи ихъ могутъ быть весьма разнообразны; часто для полученія даннаго цвѣта приходится брать не одинъ красильный матеріалъ и ни одну протраву, а нѣсколько вмѣстѣ и только такимъ смѣшеніемъ достигать цвѣта желаемаго оттѣнка; выборъ сгустителей при набиваніи играетъ также важную роль, вліяя до извѣстной степени на качество и густоту получаемаго цвѣта; цѣны матеріаловъ также необходимо принимаются во вниманіе и усложняютъ, слѣдовательно, трудность выбора.

Но выборъ матеріаловъ не представляетъ еще и четверти дѣла; не достаточно знать, какіе матеріалы нужны для полученія даннаго цвѣта, надо еще знать, въ какомъ количественомъ отношеніи между собою должны они быть взяты. При крашеніи въ ровные цвѣта ко-

личественныя отношенія между матеріалами не играютъ такой важной роли, какъ при набиваніи; при крашеніи въ ровный цвѣтъ протравленныя волокна, пряжу или ткань красятъ въ красильной банѣ до тѣхъ поръ, пока не получится цвѣтъ желаемой густоты; если при этомъ окажется, что цвѣтъ выходитъ свѣтелъ, потому что волокна были недостаточно протравлены, то ихъ можно протравить еще разъ; если цвѣтъ выходитъ не того оттѣнка какой нуженъ, то прибавляютъ въ красильную баню той или другой краски или протравы по мѣрѣ надобности; во время окрашиванія вынимаютъ пробы и по нимъ наблюдаютъ, то-ли получается, что надо, и если замѣчаютъ неправильности, то сейчасъ же можно принять мѣры къ ихъ устраненію.

При набиваніи условія работы нѣсколько иныя; если набитая смѣсь была составлена не такъ, какъ слѣдуетъ, то поправить дѣло въ большинствѣ случаевъ уже нельзя. Если напр., при работѣ по заварному способу, была набита протрава слабѣе, чѣмъ слѣдуетъ, то и цвѣтъ получится свѣтлѣе требуемаго; если была набита смѣсь протравъ не надлежащимъ образомъ составленная въ количественномъ отношеніи, то цвѣтъ получится не того оттѣнка. При запарномъ способѣ, когда набиваютъ прямо смѣсь краски и протравы, количественныя отношенія играютъ первостепенную роль; если матеріалы будутъ взяты не въ надлежащихъ отношеніяхъ, недостаточной густоты и крѣпости, то цвѣтъ получится или непрочный, или свѣтлѣе, чѣмъ требуется, или не того оттѣнка; поправить дѣло послѣ набивки уже нельзя. Кромѣ количественныхъ отношеній между матеріалами, надо еще знать условія, при которыхъ должна быть приготовляема смѣсь; такъ, напр., надо знать, можно ли всѣ матеріалы смѣшивать одновременно, или же это надо производить въ извѣстномъ порядкѣ; нужно ли нагрѣвать смѣсь при приготовленіи и до какой температуры или же, напротивъ, нагрѣваніе не должно быть допускаемо и т. п.; впослѣдствіи, на нѣкоторыхъ частныхъ примѣрахъ видно будетъ, что соблюденіе этихъ различныхъ условій при изготовленіи смѣси для набиванія играетъ весьма важную роль, и что несоблюденіе ихъ во многихъ случаяхъ ведетъ, къ полученію смѣси непригодной для употребленія. Такимъ образомъ для того, чтобы при набиваніи получить желаемый цвѣтъ, надо знать какіе матеріалы должны быть для этого взяты, въ какомъ количественномъ отношеніи и при какихъ условіяхъ они должны быть смѣшиваемы. Составленіемъ смѣси для набивки еще не оканчивается дѣло; различнаго рода краски и протравы, послѣ набивки требуютъ

еще дальнѣйшихъ операцій, чтобы получился желаемый цвѣтъ. Такъ при заварномъ способѣ, когда набиваютъ сначала только протравы, послѣ набивки слѣдуетъ закрѣпленіе ихъ, которое требуетъ зрѣльни и пассира, затѣмъ надо произвести окрашиваніе и мытье въ мылѣ и водѣ, и все это при опредѣленныхъ условіяхъ, для различныхъ протравъ. При запарныхъ товарахъ, хотя работа значительно проще, но все таки требуется знать, какъ долго надо запаривать товаръ, надо ли его послѣ запариванія мыть въ мылѣ или не надо и т. п. Отъ точнаго соблюденія всѣхъ сказанныхъ условій вполнѣ зависитъ успѣхъ дѣла, т. е., полученіе опредѣленнаго цвѣта и оттѣнка, и при томъ съ извѣстными качествами, а такъ какъ разнообразіе цвѣтовъ и оттѣнковъ чрезвычайно велико, то понятно изъ этого разнообразіе пропорцій матеріаловъ и условій, такъ что знать ихъ всѣ нѣтъ возможности. Эти количественныя отношенія между матеріалами и условія, при которыхъ они должны быть употребляемы, указываются *въ рецептахъ*, и изъ сказаннаго уясняется, какое важное значеніе имѣетъ рецептъ въ красильномъ и въ особенности въ набивномъ дѣлѣ. Обладаніе рецептами необходимо для колериста, и встрѣчаются люди, которые не получивъ никакого химическаго образованія, но имѣя рецепты, перешедшіе къ нимъ отъ другихъ лицъ, работаютъ хорошо и ведутъ дѣло на фабрикѣ.

Знаніе рецептовъ, хотя и весьма важно, но представляетъ не все, что долженъ знать колеристъ, и, при изученіи предмета съ научной стороны, рецептъ далеко недостаточенъ: указывая количественныя отношенія между матеріалами, онъ не даетъ никакого понятія о происходящихъ процессахъ, и о значеніи каждой составной части. Рецептъ, давая точныя данныя для того, чтобы получить цвѣтъ желаемой густоты и оттѣнка, только и пригоденъ для этого цвѣта; чтобы знать результаты, которые онъ даетъ при употребленіи, къ нему необходимо приложить образецъ, сработанный по немъ, такъ какъ безъ образца по цифровымъ даннымъ, въ немъ указаннымъ, нельзя представить себѣ тѣ результаты, которые онъ даетъ при употребленіи.

Кромѣ того, надо замѣтить, что по большей части пригодность рецепта для употребленія зависитъ еще отъ многихъ условій, которыя не всегда въ немъ указываются, а иногда и не могутъ быть указаны. Такъ, наприм., красильные матеріалы находящіеся въ продажѣ бываютъ весьма различнаго качества, а съ измѣненіемъ ихъ качества, непремѣнно долженъ измѣняться и рецептъ; если красильный мате-

ріалъ, который приходится употреблять, содержитъ менѣе красящаго вещества, чѣмъ тотъ, для котораго былъ составленъ рецептъ, то количество его надо увеличить, иначе цвѣтъ получится свѣтлѣе; тоже самое можно сказать и о протравахъ, и о сгустителяхъ. На рецепты имѣютъ вліяніе и качества употребляемой воды, и цѣны на матеріалы, и устройство аппаратовъ, и узоръ, который по немъ надо набивать, а также съ какими красками набивается одновременно смѣсь, по немъ составляемая. Въ виду этого сборники рецептовъ, появлявшіеся въ въ печати, вслѣдствіе отстутствія достаточнаго количества образцовъ и указаній многихъ условій, оказывались весьма мало пригодными для дѣла, и нѣкоторые изъ нихъ были и совсѣмъ непригоды.

Въ настоящемъ руководствѣ въ виду высказанныхъ соображеній и трудностей я не имѣлъ цѣли издать собраніе рецептовъ, а ограничиваюсь только указаніемъ матеріаловъ и способовъ, употребляемыхъ для полученія того или другаго цвѣта. Сообщаемые мѣстами рецепты имѣютъ цѣлью не столько примѣненіе ихъ къ дѣлу, сколько ознакомленіе съ самыми способами и приблизительно съ количественными отношеніями между матеріалами, чтобы объ этомъ не могло являться какихъ либо несообразныхъ представленій. Описаніе способовъ набиванія расположено по цвѣтамъ, на сколько это оказалось возможнымъ; отступленіе пришлось сдѣлать только въ немногихъ случаяхъ, когда одинъ и тотъ же матеріалъ съ различными протравами даетъ различные цвѣта. Одинъ изъ такихъ случаевъ представляетъ ализаринъ, который можетъ служить для красныхъ, розовыхъ, фіолетовыхъ и коричневыхъ цвѣтовъ; такъ какъ способы окрашиванія и набиванія имъ въ эти различные цвѣта весьма сходны между собою, то для избѣжанія повтореній и для удобства изложенія они описаны вмѣстѣ, въ статьѣ объ ализаринѣ.

Описаніе красильныхъ матеріаловъ, какъ уже упоминалось ранѣе, не вошло въ настоящее руководство, и только въ нѣкоторыхъ случаяхъ помѣщены краткія свѣденія о главныхъ свойствахъ матеріаловъ, существенно необходимыя для пониманія процессовъ, происходящихъ при окрашиваніи и набиваніи. Въ виду того, что протравы не вошли въ изданныя до сихъ поръ на русскомъ языкѣ сочиненія о красильныхъ матеріалахъ, и что въ технологіяхъ описаніе ихъ разбросано по различнымъ частямъ, я счелъ необходимымъ посвятить имъ особую главу. Это тѣмъ болѣе нужно, что многія изъ протравъ приготовляются на самыхъ красильныхъ и набивныхъ фабрикахъ, и описаніе

нѣкоторыхъ изъ нихъ, какъ, наприм., масляныхъ протравъ, и не входитъ въ другія части технологіи, вслѣдствіе того, что онѣ имѣютъ спеціальное употребленіе только при крашеніи.

Трудность составленія красокъ для даннаго цвѣта во многихъ случаяхъ затрудняется тѣмъ, что, для приданія цвѣту извѣстнаго оттѣнка, составляютъ краску изъ нѣсколькихъ красильныхъ матеріаловъ, смѣшивая ихъ въ различныхъ пропорціяхъ. Въ этомъ случаѣ необходимо знать не только цвѣта, даваемые красильными матеріалами, отдѣльно взятыми, но и тѣ цвѣта, которые получатся отъ смѣшиванія ихъ между собою, необходимо, слѣдовательно, изученіе смѣшанныхъ цвѣтовъ. Къ сожалѣнію, по этому вопросу у насъ имѣется весьма мало пригодныхъ матеріаловъ, и онъ могъ бы составить весьма полезную самостоятельную работу. Въ предлагаемомъ руководствѣ я останавливаюсь только на тѣхъ сложныхъ цвѣтахъ, которые представляютъ комбинаціи наиболѣе употребительныя, а при основныхъ цвѣтахъ упоминаю, какимъ путемъ ему можно придать тотъ или другой оттѣнокъ изъ часто встрѣчаемыхъ. Прилагаемые при книгѣ образцы представляютъ собою цвѣта красокъ, наиболѣе употребительныхъ въ настоящее время, а нѣкоторые знакомятъ съ постепеннымъ ходомъ операцій, при выработкѣ товаровъ, требующихъ болѣе сложной работы.

Весьма важное значеніе въ ситценабивномъ дѣлѣ имѣетъ самое составленіе узоровъ для ситцевъ. Оно составляетъ особую спеціальность, относящуюся къ живописи, которая, къ сожалѣнію, у насъ развита весьма мало. Наши фабрики выписываютъ узоры изъ заграницы, преимущественно изъ Мюльгаузена, также изъ Франціи и Англіи, и рисовальщики, имѣющіеся на нашихъ фабрикахъ, занимаются передѣлкой заграничныхъ рисунковъ, главнымъ же образомъ изготовленіемъ рисунковъ для граверной. Причины такого малаго развитія выработки самостоятельныхъ узоровъ, заключаются въ недостаткѣ ученыхъ рисовальщиковъ, которые изучали бы живопись въ примѣненіи ее къ составленію узоровъ для тканей.

Рисунокъ, который надо воспроизвести на ситцѣ, имѣетъ вліяніе и на выборъ красокъ, и на выборъ способа составленія и закрѣпленія краски. Есть краски, которыя очень затруднительно набивать одновременно, такъ какъ онѣ требуютъ различныхъ условій при работѣ; такъ, наприм., есть краски, которыя не выдерживаютъ запариванія, и, слѣдовательно, которыя не могутъ быть набиваемыя одновременно съ другими, требующими непремѣнно запариванія. Подобныя

обстоятельства часто весьма затрудняютъ выполненіе узора, и это объясняетъ, почему иногда и дешевая, и красивая краска замѣняется другой, менѣе выгодной во всѣхъ отношеніяхъ. Колеристу приходится не рѣдко придумывать комбинаціи красокъ для того, чтобы выполнить предлогаемый рисунокъ, и въ самомъ составленіи узоровъ онъ долженъ принимать участіе, чтобы указать, какія комбинаціи могутъ быть выполнены безъ затрудненій, какія, напротивъ, затруднительны и обойдутся дорого.

ГЛАВА II.

Протравы, употребляемыя въ крашеніи и набиваніи: минеральныя соли, кислоты и щелочи; дубильныя вещества; масляныя протравы.

Протравы, употребляемыя при крашеніи и набиваніи, весьма разнообразны, какъ по составу и свойствамъ, такъ и по тѣмъ цѣлямъ, для достиженія которыхъ онѣ употребляются. Многія изъ нихъ представляютъ собою продукты, пріобрѣтаемые красильными и набивными фабриками въ готовомъ видѣ, и описаніе приготовленія ихъ не входитъ въ составъ настоящаго сочиненія, такъ какъ оно разсматривается въ другихъ отдѣлахъ технологіи. Но нѣкоторыя протравы готовятся на самыхъ красильняхъ и набивныхъ, и иногда передъ самымъ употребленіемъ, нѣкоторыя имѣютъ употребленіе только для окрашиванія волоконъ, и потому описаніе ихъ не входитъ въ другія части технологіи, и потому въ виду необходимости знакомства съ ними, при разсматриваніи способовъ окрашиванія различными красильными матеріалами, я останавлюсь нѣсколько на этихъ протравахъ. Надо замѣтить также, что многія изъ протравъ извѣстны на красильняхъ подъ особыми названіями и часто означаются этими названіями въ рецептахъ; чтобы впослѣдствіи не останавливаться на разъясненіи этихъ названій, я укажу теперь нѣкоторыя наиболѣе употребительныя изъ нихъ. Въ этой же статьѣ мы ознакомимся вкратцѣ съ сгустителями, употребляемыми въ набиваніи, подробное описаніе способовъ приготовленія которыхъ также не входитъ въ настоящую книгу.

Перечислить всѣ протравы, которыя можно встрѣтить въ употребленіи на ситценабивныхъ фабрикахъ, довольно трудно, тѣмъ болѣе,

что нѣкоторыя изъ нихъ встрѣчаются въ употребленіи въ рѣдкихъ, исключительныхъ случаяхъ, и, если встрѣтится надобность приготовить такую малоупотребительную протраву, то, зная химію, можно самому подыскать способъ для ея приготовленія или найти подходящій способъ въ подробныхъ сочиненіяхъ по химіи и технологіи.

Какъ уже говорилось, между протравами видное и, можно сказать, главное мѣсто занимаютъ различныя металлическія соли, а между этими послѣдними—соли глинозема, на которыхъ мы сначала и остановимся.

Изъ глиноземныхъ протравъ большое употребленіе имѣетъ такъ называемая *красная протрава*, получившая свое названіе отъ того, что употребляется при крашеніи въ розовые и красные цвѣта крапомъ, гарансиномъ и искуственнымъ ализариномъ. Протрава эта извѣстна въ крашеніи съ давнихъ временъ и приготовлялась прежде исключительно изъ квасцовъ, осаждая растворъ ихъ уксусносвинцовою или уксуснонзвестковою солью; теперь не рѣдко готовятъ ее изъ чистаго сѣрнокислаго глинозема, обмѣннымъ разложеніемъ съ тѣми же солями. Когда берутъ квасцы, то при обмѣнномъ разложеніи ихъ съ свинцовымъ сахаромъ въ растворѣ могутъ образоваться различные по составу продукты, смотря по количеству взятыхъ солей. Такъ, наприм., можно взять уксуснокислаго свинца столько, чтобы осадить всю сѣрную кислоту сѣрнокислаго глинозема квасцовъ; тогда въ растворѣ получатся уксуснокислый глиноземъ и сѣрнокислое кали. Надо оговориться, что собственно въ растворѣ будутъ находиться, конечно, всѣ четыре соли, т. е., уксусноглиноземная, уксуснокаліевая сѣрноглиноземныя, и сѣрнокаліевая, но, при разложеніи протравы на волокнахъ, уксусная кислота будетъ выдѣляться, а глиноземъ осаждаться, такъ что въ результатѣ протрава будетъ дѣйствовать такъ, какъ бы въ ней вся уксусная кислота была соединена съ глиноземомъ, а сѣрная кислота—съ каліемъ; въ виду этого и въ дальнѣйшемъ изложеніи мы будемъ принимать уксусную кислоту въ соединеніи съ глиноземомъ и только избытокъ ея относить къ калію. Если мы будемъ увеличивать количество уксуснокислаго свинца, то въ растворѣ будетъ уже находиться и уксуснокислая щелочь, и, постепенно увеличивая количество свинцовой соли, мы дойдемъ, наконецъ, до того, что осадимъ всю сѣрную кислоту, и въ растворѣ будутъ содержаться только уксуснокислыя соли. Напротивъ, если мы будемъ уменьшать количество свинцовой соли, то сѣрной кислоты будетъ оставаться болѣе, чѣмъ

нужно для соединенія съ кали, и часть ея будетъ уже относиться къ глинозему. Такимъ образомъ въ растворѣ, послѣ отдѣленія сѣрнокислаго свинца, мы будемъ имѣть или однѣ уксуснокислыя соли, или смѣсь въ различныхъ количествахъ уксуснокислыхъ и сѣрнокислыхъ солей. При употребленіи красной протравы соли калія, содержащіяся въ ней, не играютъ никакой роли; онѣ не остаются на волокнахъ, не соединяются съ красящими веществами, а остаются въ растворѣ послѣ протравленія; понятно, что вслѣдствіе этого нѣтъ надобности превращать сѣрнокислый калій квасцовъ въ уксуснокислый и тратить для этого свинцовый сахаръ. Обыкновенно такъ и дѣлаютъ, и даже по рецептамъ берутъ свинцоваго сахара менѣе, чѣмъ надо для осажденія сѣрной кислоты, соотвѣтствующей глинозему, такъ какъ практика указываетъ, что при этомъ получаются нисколько не худшіе результаты. Многіе опыты, произведенные, Кёхлиномъ и другими, указываютъ, что результатъ, т. е., цвѣтъ при крашеніи получается одинаково хорошъ, возьмемъ ли мы на 100 част. квасцовъ 125 ч. или 75 ч. свинцоваго сахара; между тѣмъ, если взять послѣднюю пропорцію, то тогда въ жидкости остается сѣрной кислоты значительно болѣе, чѣмъ соотвѣтствуетъ сѣрнокислому калію, и приблизительно будетъ замѣняться уксусной кислотой около $^2/_3$ сѣрной кислоты сѣрнокислаго глинозема. Если такую протраву набить на ткань и затѣмъ оставить ее висѣть въ зрѣльнѣ достаточно долгое время, то окажется, что уксусная кислота улетучится а, на волокнахъ останется основной сѣрнокислый глиноземъ съ большимъ избыткомъ глинозема. Для того, чтобы еще болѣе сократить расходъ на свинцовый сахаръ, при приготовленіи красной протравы часть сѣрной кислоты передъ осажденіемъ насыщаютъ еще щелочью, употребляя для этого обыкновенно соду. Если къ раствору квасцовъ прибавлять постепенно понемногу раствора соды, то начинаетъ выдѣляться угольная кислота, и растворъ до нѣкотораго момента еще не мутится, не выдѣляетъ глинозема; при этомъ часть сѣрной кислоты средняго сѣрнокислаго глинозема, содержащагося въ квасцахъ, соединяется съ натріемъ, выдѣляя угольную кислоту, и въ растворѣ будутъ основные квасцы, содержащіе сѣрной кислоты менѣе, чѣмъ надо для образованія средней сѣрноглиноземной соли; при нѣкоторомъ избыткѣ соды растворъ начинаетъ мутиться и выдѣлять осадокъ глинозема. Для приготовленія красной протравы берутъ возможно чистые квасцы, не содержащіе желѣза, такъ какъ это послѣднее, находясь въ самомъ небольшомъ количествѣ, портитъ красный цвѣтъ, придавая ему не

красивый коричневый оттѣнокъ. Въ этомъ обстоятельствѣ заключается причина того, что вмѣсто сѣрнокислаго глинозема брали до сихъ поръ квасцы, теряя при этомъ безъ пользы дорогую часть ихъ, щелочь. Кристаллическая форма квасцовъ служитъ отчасти ручательствомъ за ихъ чистоту, между тѣмъ какъ сѣрнокислый глиноземъ получается въ видѣ аморфной, некристаллической массы, и очистить его отъ желѣза, которое всегда содержится въ матеріалахъ, употребляемыхъ для приготовленія глиноземныхъ солей, дѣйствительно весьма трудно.

Квасцы, отвѣсивъ ихъ въ нужномъ количествѣ, измельчаютъ и растворяютъ въ необходимомъ количествѣ горячей воды; затѣмъ, если надо по рецепту, прибавляютъ нѣкоторое количество кристаллической соды, всыпаютъ въ сухомъ видѣ свинцовый сахаръ, предварительно измельченный, размѣшиваютъ нѣкоторое время и даютъ отстаиваться. Тяжелый осадокъ сѣрнокислаго свинца скоро садится на дно, послѣ чего свѣтлую жидкость осторожно сливаютъ съ осадка. Осадокъ этотъ почти не имѣетъ никакого употребленія и только иногда употребляется подъ названіемъ *окшара*, какъ мы увидимъ впослѣдствіи. Иногда къ раствору послѣ отдѣленія сѣрнокислаго свинца прибавляютъ еще нѣкоторое количество поташа; это дѣлается въ тѣхъ случаяхъ, когда хотятъ получить болѣе гигроскопическую протраву, такъ какъ съ увеличеніемъ въ растворѣ содержанія уксуснокислаго калія, увеличивается и гигроскопичность ея.

Рецептовъ для приготовленія красной протравы указывается въ различныхъ источникахъ весьма много. Разнообразіе это происходитъ между прочимъ и отъ того, что для цвѣтовъ различной густоты даются и различные рецепты. Казалось бы, что было бы проще, приготовивъ крѣпкую протраву, разбавлять ее потомъ водой, чтобы получить изъ нее протравы различной крѣпости. Между тѣмъ считаютъ болѣе удобнымъ прямо приготовлять протраву требуемой крѣпкости, чѣмъ получать ее разбавленіемъ болѣе крѣпкой протравы. Многіе, какъ, напримѣръ, Кехлинъ сообщаютъ, что слабая протрава, полученная разбавленіемъ водой болѣе крѣпкой протравы, даетъ худшіе результаты, чѣмъ приготовленная непосредственно изъ слабаго раствора квасцовъ. Надо также замѣтить, что крѣпкія протравы весьма скоро портятся, выдѣляя изъ себя осадки, которые потомъ, при прибавленіи уксусной кислоты, растворяются весьма трудно, такъ что приготовлять ихъ въ запасъ въ большомъ количествѣ неудобно. Эта способность разлагаться находится въ соотно-

шеніи съ крѣпостью протравы и увеличивается съ увеличеніемъ крѣпости, что хорошо извѣстно изъ практики; вслѣдствіе этого крѣпкія протравы и приготовляются только по мѣрѣ надобности.

Для примѣра привожу таблицу составовъ красной протравы, указываемой въ различныхъ источникахъ:

Квасцы.	Свинцов. сахаръ.	Сода кристаллическая.	Вода горячая.
100	100	—	500
100	100	10	500
100	100	10	250
100	80	—	250
100	76	—	320
100	75	—	290
100	75	10	375
100	66.6	10	500
100	50	6	500

Изъ приведенныхъ рецептовъ видно, что составъ красной протравы въ сущности не представляетъ ничего опредѣленнаго, и что она представляетъ растворъ сѣрнокислыхъ и уксуснокислыхъ солей калія и глинозема въ различныхъ количествахъ.

Изъ того обстоятельства, что содержаніе въ растворѣ сѣрнокислаго глинозема не мѣшаетъ полученію хорошаго цвѣта, не слѣдуетъ выводить какого либо заключенія не въ пользу употребленія чистаго уксуснокислаго глинозема; онъ одинъ даетъ также превосходные результаты, а все вышесказанное показываетъ только, что въ немъ безъ ущерба для дѣла могутъ содержаться въ нѣкоторомъ количествѣ сѣрнокислыя соли и уксуснокислая щелочь. Вообще, уксуснокислыя соли глинозема представляютъ много преимуществъ передъ другими солями этого основанія; такъ онѣ содержатъ болѣе глинозема, чѣмъ соли другихъ кислотъ; онѣ легче разлагаются, чѣмъ другія соли, и образующаяся при этомъ основная уксуснокислая соль прочно осаждается на волокнахъ; онѣ не способны кристаллизоваться, вслѣдствіе чего возможно употреблять весьма крѣпкіе растворы, наконецъ, онѣ не дѣйствуютъ на сгустителей и смѣшиваются безъ разложенія съ большей частью другихъ протравъ, такъ что могутъ употребляться для различныхъ оттѣнковъ и смѣшанныхъ цвѣтовъ.

Когда имѣютъ въ распоряженіи чистый сѣрнокислый глиноземъ, то употребляютъ его вмѣсто квасцовъ для полученія красной про-

травы. Его растворяютъ въ водѣ и прибавляютъ свинцоваго сахара въ видѣ раствора; затѣмъ отдѣляютъ осадокъ сѣрнокислаго свинца отъ раствора, который, смотря по количеству взятаго свинцоваго сахара, будетъ содержать или одинъ уксуснокислый глиноземъ, или смѣсь его съ сѣрнокислымъ. Количественныя отношенія между матеріалами могутъ быть различны, смотря по крѣпости, которую хотятъ дать протравѣ и качествамъ, отъ нее требуемымъ. На 10 частей свинцоваго сахара берутъ отъ 11 до 11,5 частей сѣрнокислаго глинозема; если взять растворъ его въ 30—31° Б., то можно получить протраву въ 15—16° Б.; это почти самая большая крѣпость, какую можно получить при приготовленіи протравы обмѣннымъ разложеніемъ. Иногда, при приготовленіи красной протравы, для удешевленія замѣняютъ свинцовый сахаръ уксуснокислою известью. При смѣшиваніи раствора квасцовъ съ растворомъ уксуснокислой извести будетъ осаждаться гипсъ, и въ растворѣ будутъ получаться уксуснокислыя соли; пропорціи и составъ получаемой протравы могутъ быть также разнообразны, какъ и при свинцовомъ сахарѣ; надо только замѣтить, что известь очень вредно дѣйствуетъ на красные цвѣта, даваемые ализариномъ, и потому такая протрава, какъ содержащая всегда небольшое количество гипса въ растворѣ, даетъ худшіе результаты чѣмъ, приготовленная на свинцѣ.

Въ послѣднее время появился въ продажѣ гидратъ глинозема въ видѣ густаго, бѣлаго тѣста, содержащаго большое количество воды. Изъ него легко приготовлять глиноземныя протравы, растворяя его въ соотвѣтствующихъ кислотахъ. Этотъ способъ теперь иногда употребляется и указывается въ рецептахъ.

Коппъ уже весьма давно обращалъ вниманіе фабрикантовъ на употребленіе, какъ протравы, сѣрноватистокислаго глинозема. Соль эту можно приготовить обмѣннымъ разложеніемъ сѣрнокислаго глинозема съ сѣрноватистокислой известью, и получаемый растворъ хорошо сохраняется даже при доступѣ воздуха, содержитъ столько же глинозема, какъ и растворы, приготовляемые по предъидущимъ способамъ, и по сообщеніямъ Коппа имѣютъ передъ ними нѣкоторыя преимущества, а именно стоятъ дешевле, легче осаждаютъ глиноземъ, чѣмъ уксуснокислая соль. Употребленія въ практикѣ эта соль не получила, причиной чего можетъ служить то, что употребленіе уксуснокислыхъ солей вполнѣ упрочилось, выработались всѣ условія, при которыхъ онѣ даютъ наилучшіе результаты, кромѣ того, при употребленіи сѣрноватистыхъ солей нельзя избѣгнуть выдѣленія сѣры

на волокнахъ и сѣрнистой кислоты въ помѣщеніяхъ, гдѣ развѣшиваются ткани, а также образованія сѣрнокислыхъ солей вслѣдствіе окисленія; всѣ эти обстоятельства представляютъ серіозныя неудобства при работѣ.

Другія соли глинозема употребляются сравнительно рѣдко и приготовляются способами подобными описанному. Такъ употребляемый иногда азотнокислый глиноземъ приготовляется обмѣннымъ разложеніемъ азотнокислаго свинца съ квасцами или сѣрнокислымъ глиноземомъ. Алюминатъ натра, употребляемый теперь на нѣкоторыхъ фабрикахъ, покупается прямо въ готовомъ видѣ и у насъ получается изъза-границы. Нѣкоторыя другія глиноземныя протравы, употребляемыя при особыхъ способахъ набивки, будутъ упоминаться при этихъ способахъ.

Изъ желѣзныхъ солей употребляютъ весьма часто желѣзный купоросъ, который имѣетъ и самостоятельное употребленіе, и служитъ для полученія другихъ солей. Надо замѣтить при этомъ, что въ торговлѣ различаютъ два сорта купороса—зеленый, представляющій чистую сѣрнокислую закись желѣза, затѣмъ двойной или зальцбургскій, содержащій почти поровну желѣзный и мѣдный купоросъ; есть также сортъ, содержащій 2 части мѣднаго и 1 часть желѣзнаго купороса. Приходится также употреблять сѣрнокислую окись желѣза, которая обыкновенно приготовляется тутъ же, на фабрикѣ, передъ употребленіемъ. Для этого желѣзный купоросъ растворяютъ въ водѣ, нагрѣваютъ растворъ до кипѣнія и прибавляютъ къ нему небольшими порціями азотной кислоты до тѣхъ поръ, пока изъ жидкости не перестанутъ выдѣляться бурые пары, затѣмъ нагрѣваютъ еще нѣкоторое время; получаемый такимъ образомъ растворъ содержитъ значительное количество свободной кислоты, и, если хотятъ получить менѣе кислый растворъ, то прибавляютъ къ нему нѣкоторое количество свинцоваго сахара и отдѣляютъ выдѣляющійся при этомъ осадокъ сѣрнокислаго свинца; такимъ образомъ замѣняютъ часть сѣрной кислоты болѣе слабой уксусной кислотой. Азотножелѣзная соль, также употребляемая иногда въ крашеніи, готовится такъ, что растворяютъ желѣзо въ азотной кислотѣ до насыщенія кислоты, при чемъ надо принять за правило прибавлять желѣзо въ кислоту постепенно и небольшими порціями; когда желѣзо болѣе не растворяется, то жидкости даютъ отстояться и растворъ сливаютъ или процѣживаютъ сквозь войлочные фильтры. Если взять азотную кислоту въ 20° Б., то при насыщеніи ея желѣзомъ получается растворъ въ 35° Б.; при кислотѣ въ 24° Б. получится растворъ въ 55° Б.

Эту протраву нельзя приготовлять въ запасъ, такъ какъ при сохраненіи она даетъ осадки и слабѣетъ. Когда хотятъ приготовить смѣсь уксуснокислой и азотнокислой закиси желѣза, то къ приготовленному описаннымъ способомъ раствору въ 55° Б. прибавляютъ нѣкоторое количество мелко измельченнаго свинцоваго сахара, хорошо размѣшиваютъ и оставляютъ стоять; черезъ нѣсколько времени изъ раствора выкристаллизовывается азотносвинцовая соль, которую и отдѣляютъ; приготовленная такимъ способомъ протрава содержитъ всегда нѣкоторое количество свинца.

Уксуснокислая закись желѣза представляетъ одну изъ употребительнѣйшихъ желѣзныхъ протравъ; она приготовляется двоякимъ образомъ или прямо растворѐніемъ желѣза въ уксусной кислотѣ, или же обмѣннымъ разложеніемъ желѣзнаго купороса и свинцоваго сахара. По первому способу берутъ желѣзные опилки, стружки, старые гвозди и т. под. остатки и настаиваютъ съ уксусомъ въ 2° Б., время отъ времени сливая жидкость съ желѣза и опять наливая ее, и производятъ это до тѣхъ поръ, пока не получится растворъ крѣпостью отъ 7° до 10° Б.; уксусную кислоту берутъ древесную, болѣе или менѣе очищенную отъ дегтярныхъ частицъ; впрочемъ, для темнофіолетовыхъ цвѣтовъ берутъ иногда совсѣмъ желтую кислоту, содержащую значительное количество пригорѣлыхъ веществъ. Когда приготовляютъ протраву обмѣннымъ разложеніемъ, то просто смѣшиваютъ растворы желѣзнаго купороса и свинцоваго сахара, приблизительно содержащіе 3 ч. перваго и 4 ч. втораго; количество воды берется, смотря по крѣпости протравы, которую надо приготовить; получаемый осадокъ сѣрнокислаго свинца отдѣляется отстаиваніемъ. Одно изъ важныхъ условій при уксусножелѣзной протравѣ состоитъ въ томъ, чтобы она содержала возможно менѣе окиси желѣза, слѣдовательно при приготовленіи, ее надо по возможности защищать отъ доступа воздуха; протрава, уже частію окислившаяся, весьма плохо фиксируются на волокнахъ, и осѣвшая на нихъ окись желѣза при послѣдующихъ операціяхъ, легко отдѣляется. Это обстоятельство при ручной набивкѣ имѣетъ большое значеніе, такъ какъ протрава, распредѣляясь тонкимъ слоемъ по поверхности набивной формы, быстро окисляется; при машинной набивкѣ это вредное дѣйствіе сравнительно менѣе. Для задержанія окисленія прибавляютъ къ раствору протравы различныхъ веществъ; такъ, напр., замѣчено, что скипидаръ въ значительной степени задерживаетъ окисленіе, также и содержаніе въ уксусной

кислотѣ дегтярныхъ частицъ играетъ въ этомъ отношеніи полезную роль. Понятно также, что протраву эту готовятъ не задолго до употребленія.

Оловянныя протравы, представляющія различныя соединенія, соотвѣтствующія окиси или закиси олова, имѣютъ на красильныхъ и набивныхъ фабрикахъ весьма значительное употребленіе. Фабрики пріобрѣтаютъ покупкой по большей части слѣдующіе оловянные препараты: 1) металлическое олово, 2) оловянную соль или двухлористое олово, 3) оксиженную соль или четыреххлористое олово и 4) соду станнатъ или оловяннонатріевую соль. Употребляютъ также двойное соединеніе четыреххлористаго олова съ хлористымъ аммоніемъ (роза пинкъ зальцъ); но эту соль готовятъ часто на мѣстѣ употребленія; для этого растворяютъ оловянную соль въ водѣ, пропускаютъ хлоръ до полнаго превращенія двухлористаго олова въ четыреххлористое и затѣмъ въ горячій растворъ прибавляютъ растворъ нашатыря тотчасъ же получается бѣлый, кристаллическій осадокъ, количество котораго при охлажденіи жидкости значительно увеличивается; послѣ отстаиванія растворъ сливаютъ съ осадка, который собираютъ на войлочный фильтръ и высушиваютъ при умѣренномъ нагрѣваніи; это бѣлая масса кристаллическаго сложенія, вполнѣ растворяется въ водѣ безъ разложенія и имѣетъ среднюю реакцію. На красильняхъ и набивныхъ приготовляютъ также различнаго рода растворы олова въ соляной, азотной, сѣрной кислотахъ и смѣсяхъ ихъ, которыя, смотря по способу приготовленія, будутъ содержать вмѣстѣ соли, соотвѣтствующія закиси и окиси олова. Такъ, напримѣръ, *пунцовымъ составомъ*, *физическимъ составомъ* или *физической композиціей* называютъ растворы олова въ смѣси азотной кислоты съ соляной или нашатыремъ. Рецептовъ для приготовленія этого состава дается очень много; такъ, наприм., берутъ 8 ф. азотной кислоты, помѣщаютъ въ сосудъ съ холодной водой и прибавляютъ 1 ф. мелко измельченнаго нашатыря, затѣмъ прибавляютъ понемногу зерненаго олова, пока происходитъ раствореніе; или иначе, на 5 фунт. азотной кислоты въ 34° Б. берется 3 ф. соляной кислоты въ 22° Б. и въ смѣси растворяютъ $1\frac{3}{4}$ ф. зерненаго олова, при тѣхъ же предосторожностяхъ, какъ и въ предъидущемъ способѣ. Въ обоихъ случаяхъ получается растворъ, содержащій преимущественно четыреххлористое олово, съ небольшой примѣсью двухлористаго. Подобные же растворы приготовляютъ прямо изъ смѣси оловянной и оксиженной соли, растворяя ихъ въ водѣ въ

различныхъ количествахъ; иногда прибавляютъ къ такимъ растворамъ нѣкоторое количество свинцоваго сахара, отдѣляя потомъ выдѣляющійся хлористый свинецъ; въ этомъ случаѣ въ растворѣ, кромѣ хлористыхъ соединеній, будетъ содержаться еще уксуснокислая закись олова.

Желтая композиція представляетъ растворъ олова въ смѣси сѣрной и соляной кислоты; берутъ на 1 ч. сѣрной кислоты въ 66° Б., 2 ч. соляной въ 22° Б., помѣщаютъ смѣсь въ стеклянной колбѣ на песчаную баню, прибавляютъ зерненаго олова отъ 0,8 до 1 ч. и нагрѣваютъ до полнаго раствореніе; растворъ разбавляютъ водой и сохраняютъ въ хорошо закупоренномъ сосудѣ.

Иногда при крашеніи и набиваніи бываетъ нужно свѣжеосажденная окись олова; ее приготовляютъ, прибавляя къ водному раствору четыреххлористаго олова соды; осадокъ собираютъ на фильтръ и, промывъ водой, употребляютъ обыкновенно въ сыромъ видѣ.

Затѣмъ приготовляютъ иногда двойную соль виннокаменнокислой закиси олова и кали; для этого къ раствору оловянной соли въ водѣ прибавляютъ растворъ соды, осадокъ собираютъ на фильтръ, промываютъ водой и растворяютъ въ растворѣ виннаго камня; при этомъ происходитъ слѣдующее: сначала осаждается закись олова, которая, растворяясь въ кислой виннокаменнокаліевой соли, даетъ съ ней двойную соль.

При крашеніи и набиваніи берлинской лазурью употребляется препаратъ, представляющій желѣзисто-синеродистое олова; оно получается такъ, что къ водному раствору оловянной соли прибавляютъ растворъ желтой кровяной соли и полученный бѣлый осадокъ, собравъ на фильтрѣ и промывъ, прямо употребляютъ въ сыромъ видѣ. Въ заключеніе статьи объ оловянныхъ протравахъ замѣтимъ, что основные матеріалы для ихъ приготовленія, оловянная и оксиженная соли, поступаютъ въ продажу въ двухъ видахъ—твердомъ видѣ или растворѣ. Продажные растворы оловянной соли содержатъ или 12% олова и тогда называются простыми, или 24% олова—двойными; также и оксиженная соль поступаетъ въ продажу въ видѣ растворовъ; и та, и другая содержатъ въ растворахъ значительное количество свободной соляной кислоты. Слѣдуетъ предпочитать покупать твердыя соли, такъ какъ достоинство растворовъ опредѣлять весьма трудно.

Хромовые препараты на красильныхъ и набивныхъ имѣютъ также большое употребленіе. Изъ нихъ самый употребительный хром-

пикъ или кислый хромокислый калій; онъ употребляется и для крашенія, и какъ окислитель, и какъ протрава, и для приготовленія другихъ хромовыхъ протравъ. Фабрики покупаютъ его обыкновенно готовымъ. Употребляются также хромовые квасцы, которые иногда покупаются готовыми, иногда готовятся изъ хромпика прямо въ растворѣ; для этого берутъ растворъ хромъ пика, насыщаютъ его сѣрной кислотой и прибавляютъ патоки при нагрѣваніи; при этомъ происходитъ возстановленіе хромовой кислоты въ окись хрома, которая и соединяется съ сѣрной кислотой, если этой послѣдней былъ взятъ достаточный избытокъ; въ растворѣ образуется двойная соль сѣрнокислаго калія и сѣрнокислаго хрома, т. е., хромовокаліевые квасцы. Когда нужна бываетъ уксуснокислая окись хрома, то ее приготовляютъ изъ хромовыхъ квасцовъ, готовыхъ или приготовленныхъ описаннымъ образомъ, прибавляя къ раствору ихъ уксуснокислаго свинца, затѣмъ давъ отстояться жидкости и сливъ свѣтлый растворъ съ осадка. Составъ получаемаго раствора можетъ быть также разнообразенъ, какъ и красной протравы.

Изъ мѣдныхъ солей въ крашеніи и набиваніи употребляются чаще другихъ мѣдный купоросъ, мѣдно-селитряная соль и уксусномѣдныя соли; всѣ они покупаются готовыми, хотя послѣднія готовятъ иногда прямо въ растворѣ, способомъ, намъ уже извѣстнымъ, т. е., обмѣннымъ разложеніемъ въ растворахъ мѣднаго купороса и уксуснозвинцовой или уксуснонзвестковой соли. Въ употребленіи различаютъ двѣ уксусномѣдныя соли—одну, приготовленную на чистой уксусной кислотѣ, а другую—на древесной кислотѣ, но это относится уже къ сорту свинцоваго сахара, взятаго для ея приготовленія.

Изъ свинцовыхъ солей имѣетъ значительное употребленіе свинцовый сахаръ или *сатурнъ*, какъ его обыкновенно называютъ, представляющій среднюю уксуснозвинцовую соль. Онъ употребляется и какъ протрава, и какъ посредствующій матеріалъ для превращенія сѣрнокислыхъ солей въ уксуснокислыя. Въ торговлѣ, а также и въ употребленіи, различаютъ два главные сорта этого матеріала—одинъ называется желтымъ сатурномъ, приготовленный на неочищенной уксусной кислотѣ, другой—бѣлый сатурнъ совершенно чистый и стоитъ значительно дороже. Употребляютъ тотъ или другой, смотря по густотѣ и яркости цвѣта, для котораго онъ назначается. Употребляютъ еще азотно-свинцовую соль, на фабрикахъ называемую просто *свинцовой солью*, которая употребляется подобно сатурну для превращенія сѣрнокислыхъ солей въ азотнокислыя, а также имѣетъ небольшое самостоятельное употребленіе.

Цинковые препараты имѣютъ весьма небольшое примѣненіе въ красильномъ дѣлѣ, и особенно окись цинка для закрѣпленія красокъ, т. е., для образованія лаковъ не употребляется. Встрѣчается въ составѣ набивныхъ смѣсей такъ называемый *цинковый порошокъ* или цинковая пыль, состоящая изъ металлическаго цинка въ мелкораздробленномъ состояніи, въ смѣси съ окисью цинка; онъ употребляется какъ сильно возстановляющее средство, для разрушенія нѣкоторыхъ красокъ. Хлористый цинкъ употребляется какъ сильно гигроскопическое вещество, чтобы уменьшить быстроту высыханія краски или протравы. Иногда употребляютъ цинковыя бѣлила для разбавленія другихъ красокъ, когда желаютъ получить болѣе свѣтлый оттѣнокъ. Остальныя минеральныя соли, употребляемыя въ красильномъ дѣлѣ, представляютъ всѣмъ извѣстные, обыденные, химическіе матеріалы, приготовленіе которыхъ, опредѣленіе качества, составы должны быть хорошо извѣстны химику изъ другихъ частей технологіи; здѣсь мы перечислимъ ихъ только, чтобы дополнить краткій перечень, приведенный до сихъ поръ. Такъ изъ натровыхъ солей употребляютъ въ большихъ количествахъ соду, различая два сорта ея кристаллическую и сженую; первая болѣе дорогая употребляется въ тѣхъ случаяхъ когда требуется чистый матеріалъ, не содержащій примѣсей, и вездѣ, гдѣ можно, замѣняется вторымъ сортомъ; есть еще, впрочемъ, третій сортъ ѣдкая сода, но она представляетъ собою не углекислый а ѣдкій натръ. Затѣмъ изъ натровыхъ солей встрѣчаются въ употребленіи уксуснокислый натръ, глауберовая соль и селитра; послѣдняя служитъ какъ окисляющее вещество.

Изъ каліевыхъ солей употребляютъ поташъ, который вездѣ гдѣ нужно замѣняется содой и вслѣдствіе этого идетъ сравнительно въ небольшихъ количествахъ; затѣмъ желтая и красная кровяная соли, имѣющія спеціальное употребленіе при крашеніи въ синіе цвѣта; калійная селитра и бертолетовая соль употребляются на ситценабивныхъ фабрикахъ весьма рѣдко.

Изъ известковыхъ препаратовъ употребляютъ ѣдкую известь какъ щелочь и хлорную известь какъ окислитель для различныхъ цѣлей.

Изъ амміачныхъ препаратовъ весьма часто встрѣчается нашатырный спиртъ и нашатырь, имѣющіе весьма различныя употребленія.

Нечего и говорить что кислоты соляная, сѣрная, азотная, имѣютъ въ красильномъ дѣлѣ, какъ и во множествѣ другихъ производствъ, самое разнообразное примѣненіе.

Кромѣ минеральныхъ кислотъ употребляются и различныя органическія кислоты и изъ нихъ наиболѣе *уксусная кислота*, которую мы встрѣчали уже нѣсколько разъ при описаніи приготовленія уксуснокислыхъ протравъ; мы увидимъ впослѣдствіи, что она имѣетъ еще и самостоятельное употребленіе и входитъ въ составъ многихъ набивныхъ красокъ. На фабрикахъ покупаютъ эту кислоту въ 8° Б. и 6° Б. и различаютъ два сорта ея: желтую неочищенную кислоту содержащую примѣсь дегтярныхъ частицъ и совершенно безцвѣтную; вездѣ гдѣ желтизна кислоты не вредитъ, употребляютъ болѣе дешевую желтую кислоту, но для свѣтлыхъ цвѣтовъ она не годится, оказывая замѣтное вліяніе на красоту цвѣта, и замѣняется чистой, безцвѣтной кислотой.

Употребляютъ также довольно часто винную или *виннокаменную кислоту*, на фабрикахъ называемую обыкновенно *лимонной солью*; она употребляется какъ слабая органическая кислота, не дѣйствующая вредно на волокна, и въ противуположность уксусной кислотѣ, не летучая. Ее употребляютъ для составленія различнаго рода вытравляющихъ смѣсей, на синемъ кубовомъ и пунцовомъ ализариновомъ фонѣ, и въ нѣкоторыхъ другихъ случаяхъ. Обыкновенно она покупается въ кристаллическомъ видѣ, но поступаютъ въ продажу и крѣпкіе растворы ея; въ растворахъ винная кислота обходится дешевле покрайней мѣрѣ на 20%, но къ сожалѣнію растворы во многихъ случаяхъ неудобны для употребленія; вообще при составленіи смѣсей, весьма важно точно расчитать количество вводимой въ нихъ кислоты, а это возможно только при употребленіи чистой кристаллической кислоты, такъ какъ опредѣлить содержаніе ея въ растворѣ затруднительно; кромѣ того кристаллическій видъ служитъ отчасти указаніемъ ея чистоты, хотя и въ кристаллахъ бываютъ различныя примѣси какъ напр. кислое виннокаменнокислое кали, известь и даже иногда сѣрная кислота; на содержаніе послѣдней должно быть обращено вниманіе, такъ какъ она можетъ дѣйствовать вредно при нѣкоторыхъ употребленіяхъ винной кислоты, ослабляя или даже разрушая волокна.

Высокая цѣна винной кислоты давно заставляетъ искать болѣе дешевыхъ матеріаловъ для замѣны ея, и въ нѣкоторыхъ случаяхъ ее можно замѣнять безъ ущерба для дѣла *щавелевой кислотой*, называемой обыкновенно на фабрикахъ *сахарной солью*. Она, какъ извѣстно, представляетъ также слабую и нелетучую органическую кис-

лоту, дѣйствующую на волокна довольно слабо, но къ сожалѣнію она неудобна для употребленія во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда въ составъ входятъ известковыя соли, или когда потомъ ткань приходится приводить въ прикосновеніе съ жидкостями содержащими известь; при этомъ образуется трудно растворимая щавелевокислая известь, которую потомъ весьма трудно удалить съ волоконъ. Щавелевая кислота, также какъ винная, пріобрѣтается фабриками въ готовомъ видѣ въ кристаллическомъ состояніи. Весьма близко къ ней по употребленію кислое щавелевокислое кали, называемое также сахарной солью и употребляемое вмѣсто свободной кислоты въ тѣхъ случаяхъ, когда въ составъ надо ввести вещество съ менѣе кислыми свойствами, чѣмъ свободная кислота. Въ настоящее время щавелевая кислота и ея соли представляютъ сравнительно дешевые продукты, такъ какъ ихъ готовятъ въ большихъ количествахъ изъ древесины и вообще различныхъ видовъ растительной клѣтчатки, получаемой въ видѣ отбросковъ при многихъ производствахъ. Относительно продажной кислоты надо замѣтить только, что она по большей части содержитъ примѣсь и иногда значительную, щавелевокаліевой и щавелевонатріевой соли.

Считаю не безъинтереснымъ указать, что Боллей рекомендуетъ, для замѣны винной и щавелевой кислотъ, молочную кислоту, обладающую всѣми свойствами ради которыхъ предъидущія кислоты употребляются въ красильномъ дѣлѣ. Это—очень интересное предложеніе, но не имѣется никакихъ опытовъ, которые подтвердили бы возможность подобной замѣны.

При протравленіи волоконъ находятъ значительное употребленіе различные *дубильные матеріалы*. Они употребляются и для закрѣпленія протравъ, и эти примѣненія ихъ особенно важны при окрашиваніи бумажныхъ волоконъ. Изъ разнообразныхъ дубильныхъ матеріаловъ наиболѣе употребляются *чернильныя орѣшки*, *сумахъ* или *шмакъ*, какъ его называютъ, и *кноперсы* или *кнаперъ*. Дѣйствующую часть въ нихъ составляетъ дубильная кислота, которая растворима въ водѣ, но со многими металлическими окислами и красящими веществами образуетъ нерастворимые лаки. Дубильная кислота между прочими своими свойствами имѣетъ одно, на которое намъ слѣдуетъ теперь обратить вниманіе. Въ водныхъ растеніяхъ, отъ дѣйствія воздуха и нѣкоторыхъ веществъ, содержащихся вмѣстѣ съ ней въ дубильныхъ матеріалахъ, она измѣняется, переходитъ въ галловую кислоту, уже не имѣющую драгоцѣнныхъ свойствъ дубильной кислоты,

образовать нерастворимыя соединенія съ металлическими основаніями и красящими веществами. Въ виду этого свойства, отвары изъ дубильныхъ матеріаловъ готовятъ всегда не задолго до употребленія, и, если надо ихъ нѣкоторое время сохранять, то прибавляютъ въ отваръ веществъ имѣющихъ свойство задерживать переходъ дубильной кислоты въ галловую, для чего съ успѣхомъ можетъ служить сулема. Дубильные матеріалы въ послѣднее время получили значительное примѣненіе для закрѣпленія анилиновыхъ красокъ на бумажныхъ волокнахъ; — для этой цѣли сырые матеріалы какъ то шмакъ, орѣшки, употребляются рѣдко, такъ какъ они сами сообщаютъ волокнамъ нѣкоторую некрасивую окраску, и слѣдовательно могутъ употребляться только для очень темныхъ цвѣтовъ. Для свѣтлыхъ цвѣтовъ употребляется обыкновенно такъ называемый *танинъ*, который представляетъ довольно чистую дубильную кислоту, извлекаемую различными способами изъ сырыхъ дубильныхъ матеріаловъ; онъ въ настоящее время поступаетъ въ продажу по довольно умѣренной цѣнѣ въ сухомъ видѣ, сохраняется хорошо и все болѣе и болѣе входитъ въ употребленіе.

При разсмотрѣніи протравъ намъ слѣдуетъ еще остановиться на *масляныхъ протравахъ*, которыя играютъ весьма важную роль при крашеніи бумажныхъ товаровъ въ пунцовый или адріанольскій цвѣтъ. Для этой цѣли до послѣдняго времени употреблялось повсемѣстно такъ называемое *турнантовое масло*, которое представляетъ собою низкій сортъ оливковаго масла; его получаютъ изъ оливокъ при второмъ и третьемъ прессованіи, предварительно разогрѣвъ ихъ въ горячей водѣ. Оно отличается отъ высшихъ сортовъ оливковаго масла своимъ зеленоватымъ цвѣтомъ, иногда даже съ буроватымъ оттѣнкомъ, и особымъ острымъ запахомъ, свойственнымъ вообще прогорклому маслу. Оно также нѣсколько отличается и по составу въ томъ отношеніи, что содержитъ больше твердыхъ жировъ стеарина и пальметина, чѣмъ оливковое масло, получаемое прессованіемъ оливокъ безъ нагрѣванія, и затѣмъ содержитъ значительно болѣе слизистыхъ веществъ, сообщающихъ ему способность скоро горкнуть. Масло это обладаетъ способностью легко и быстро образовать эмульсію съ растворами углекислыхъ щелочей, поташа и соды, такъ что ни одно другое масло не можетъ замѣнить его въ этомъ отношеніи. Вслѣдствіе этой способ-

ности, оно получило огромное примѣненіе въ крашеніи бумажныхъ товарахъ, такъ какъ масло при этомъ крашеніи должно употребляться въ видѣ эмульсіи. Огромный спросъ на это масло установилъ вмѣстѣ съ тѣмъ и довольно высокія цѣны на него, и потому давно уже начали искать способы, замѣнить его другими маслами, вполнѣ или хотя частію. Пробовали употреблять для этого подсолнечное масло, рапсовое масло, рыбій жиръ, пальмовое масло и нѣкоторыя другія, но всѣ эти матеріалы не давали такихъ хорошихъ результатовъ, какъ турнантовое масло, и представляли еще различныя неудобства при употребленіи. Пробовали и предлагали много способовъ сообщать другимъ масламъ способность образовать эмульсію съ углекислыми щелочами такъ же быстро, какъ турнантовое масло.

Изъ этихъ способовъ упомянемъ вкратцѣ способъ Бенси предложенный въ 1868 г. Онъ обработывалъ различныя жирныя масла, воздухомъ при довольно сильномъ нагрѣваніи. Для этого масло помѣщалось въ вертикальный чугунный котелъ, эмалированный внутри, плотно закрытый, снабженный трубами для введенія пара и воздуха, термометромъ, монометромъ предохранительнымъ клапаномъ и кранами для выпусканія масла и вынимания пробъ. Котелъ черезъ особое отверстіе наполняется масломъ до $^3/_4$ своей вмѣстимости, затѣмъ, заперевъ котелъ, пускаютъ паръ перегрѣтый до 250 — 300° Ц., и, когда масло достаточно разогрѣется, начинаютъ насосомъ накачивать въ него воздухъ, также предварительно нагрѣтый до 250° Ц.; время отъ времени вынимаютъ пробы и смѣшиваютъ съ щелокомъ въ 2° Б. Когда масло начнетъ давать съ щелокомъ быстро и полную эмульсію операцію оканчиваютъ. Масло изъ котла выпускаютъ сначала въ холодильники, гдѣ оно остываетъ до 70—80° Ц., затѣмъ разливаютъ въ плоскіе резервуары, гдѣ даютъ ему остыть до 25° Ц. При этомъ осаждаются различныя нерастворимыя части, и послѣ отстаиванія ихъ, свѣтлое масло сливаютъ и подвергаютъ дѣйствію свѣта и воздуха; для этого его пускаютъ течь каскадомъ по деревяннымъ доскамъ, расположеннымъ уступами, подъ которыми находится сборный резервуаръ; резервуаръ и доски окружены стеклянными рамами и расположены такъ, чтобы солнечный свѣтъ падалъ прямо на масло. Послѣ этого масло пропускается черезъ приборъ Дерона и Кайля, представляющій мѣдную трубу изогнутую горизонтальными колѣнами, расположенными въ одной вертикальной плоскости; масло пускаютъ течь каплями сверху внизъ, при чемъ

оно подвергается опять дѣйствію воздуха и свѣта; операцію эту повторяютъ до тѣхъ поръ, пока масло не получитъ свойствъ турнантоваго масла. Время обработки зависитъ отъ температуры, освѣщенія, распредѣленія масла по большей или меньшей поверхности; при благопріятныхъ условіяхъ она продолжается 8—12 часовъ. Способъ этотъ предлогается для рапсоваго, льнянаго, пальмоваго масла, рыбьяго жира, взятыхъ въ отдѣльности или въ смѣси между собою. Кромѣ описаннаго способа, предложены были еще различные способы для обработки турнантоваго масла, съ цѣлью сдѣлать его болѣе удобнымъ для употребленія. Дѣло въ томъ, что масло это наносятъ на ткань или пряжу въ видѣ эмульсіи съ углекислыми щелочами, и затѣмъ подвергаютъ пропитанный эмульсіей товаръ дѣйствію свѣта, воздуха и влаги, при чемъ масло измѣняется, и на волокнахъ получается жирное вещество въ значительной степени измѣненное. Для того чтобы произвести эти измѣненія и чтобы получить на волокнахъ достаточное количество этого видоизмѣненнаго вещества, требуется весьма много времени; такъ, наприм., при крашеніи кумачей по старымъ способамъ, обработка масляной эмульсіей продолжалась отъ 2 до 3 недѣль. Чтобы ускорить работу и предложены были различные способы, предварительно передъ крашеніемъ измѣнять масло такъ, чтобы въ немъ хотя отчасти произошли уже тѣ видоизмѣненія, которыя происходятъ съ нимъ на волокнахъ. Хотя эти способы и не дали особенно блестящихъ результатовъ, но они заслуживаютъ вниманія, какъ ступень къ тѣмъ успѣхамъ, которыхъ достигли въ этомъ направленіи въ настоящее время. Упомянемъ слѣдующіе изъ нихъ:

Борнъ въ 1846 г. предложилъ обработывать турнантовое масло продажной азотной кислотой при 100° Ц., т. е., окислять его передъ употребленіемъ, исходя изъ того предположенія, что при висѣніи на воздухѣ товаровъ пропитанныхъ эмульсіей, происходитъ окисленіе масла; этотъ способъ между прочимъ былъ вызванъ тѣмъ, что еще ранѣе предложено было для ускоренія работы, обработывать промасленные товары слабой азотной кислотой, и при этомъ получались хорошіе результаты.

Кайзеръ въ 1847 году предложилъ смѣшивать турнантовое масло съ олеиновой кислотой и обработывать смѣсь сѣрной кислотой при 74—85° Ц. При этомъ по всему вѣроятію будутъ образоваться сульфопроизводныя жирныхъ кислотъ, которыя съ водой даютъ эмульсію и затѣмъ легко разлагаются, выдѣляя жирныя кислоты. Этотъ способъ

имѣетъ за себя много доводовъ, и способы употребляемые въ настоящее время имѣютъ съ нимъ нѣкоторое сходство.

Мерсеръ и Гринвудъ въ 1846 г. предложили обработывать турнантовое масло сначала крѣпкой сѣрной кислотой, а потомъ какой нибудь солью азотной или хлорноватой кислоты, т. е., веществами окисляющими.

Всѣ эти способы не оказали вліянія на измѣненія въ ходѣ окрашиванія пунцовыхъ товаровъ, и только въ послѣднее время удалось приготовить масла, которыя сразу достигаютъ двухъ цѣлей и ускоряютъ въ нѣсколько разъ процессы крашенія и замѣняютъ турнантовое масло. Препараты эти поступаютъ въ продажу подъ названіемъ *ализариноваго масла*, представляютъ собою густыя сыропообразныя жидкости, прозрачныя или мутныя, окрашенныя въ болѣе или менѣе густой желтобурый цвѣтъ. Извѣстно нѣсколько сортовъ ихъ, различныхъ по свойствамъ и составу; одни изъ нихъ даютъ съ водою эмульсію, другіе просто растворяются. Въ началѣ появленія о способахъ приготовленія ихъ не было свѣденій, и первый рецептъ приготовленія подобнаго продукта былъ сообщенъ Мюллеромъ Якобсомъ въ 1876 году, хотя масла, употребляемые въ настоящее время и отличаются отъ предложеннаго Мюллеромъ, но способъ его имѣетъ большой интересъ, и самый препаратъ употребляется на многихъ фабрикахъ. Препаратъ Мюллера представляетъ смѣсь натровыхъ солей сульфорициновой и сульфопиротеребиновой кислотъ. Приготовленіе ихъ описано имъ такъ: 1) *Приготовленіе сульфорициноваго натрія*. Рициновое масло обработываютъ 15—20% сѣрной кислоты въ 66° Б. Масло охлаждается и къ нему прибавляютъ медленно тонкой струей сѣрную кислоту, при постоянномъ размѣшиваніи. Операцію производятъ въ плоскомъ чугунномъ или желѣзномъ котлѣ, выложенномъ внутри свинцомъ, и по дну котораго проложенъ свинцовый змѣевикъ, проводящій холодную воду; при прибавленіи кислоты масло, вслѣдствіе происходящей реакціи, разогрѣвается и надо приливать кислоту такъ медленно, чтобы проходящая по змѣевику вода успѣвала охлаждать жидкость. По мѣрѣ прибавленія кислоты масло дѣлается гуще, и принимаетъ видъ густаго спирта. Прибавивъ всю кислоту, смѣси даютъ постоять часа два, три, затѣмъ разбавляютъ водой и нейтрализуютъ теплымъ растворомъ соды; на каждый килограммъ сѣрной кислоты берутъ 2,8 килограм. кристаллической соды; растворъ соды прибавляютъ также медленно при постоянномъ размѣшиваніи, и остав-

ляютъ жидкость спокойно стоять до слѣдующаго дня. Къ утру выдѣляется сульфорициновокислый натръ, который и отдѣляется отъ водянистаго маточнаго раствора. Соединеніе получаемое при обработкѣ касторовaго масла сѣрной кислотой, Мюллеръ разсматриваетъ какъ сульфорициновую кислоту которой даетъ формулу $C_{18}H_{33}O_2HSO_4$, аналогичную слѣдовательно сульфоолеиновой кислотѣ $C_{18}H_{33}OHSO_4$. Изъ глицерина содержащагося въ рициновомъ маслѣ образуется при этомъ сульфоглицериновая кислота, остающаяся въ маточномъ растворѣ и удаляемая при сливаніи его. Дѣйствіе получаемаго продукта при крашеніи объясняется такимъ образомъ, что соли сульфорициновой кислоты при этомъ разлагаются, давая сѣрнокислую соль и свободную рициновую кислоту, остающуюся на волокнахъ въ мелкораздробленномъ состояніи.

2) *Приготовленіе натровой соли сульфопиротеребиновой кислоты.* Берутъ канифоль и обработываютъ горячей азотной кислотой: на 100 ч. канифоли — 250 ч. азотной кислоты. Обработка производится въ чугунной эмалированной чашкѣ, при чемъ сначала наливаютъ кислоту, нагрѣваютъ ее, и всыпаютъ понемногу при размѣшиваніи измельченную смолу; когда въ чашкѣ получится сухая масса, то ее помѣщаютъ въ плотнозапираемый чугунный котелъ и нагрѣваютъ нѣкоторое время при 200—250° Ц. Густую вязкую массу, вынувъ изъ котла, обработываютъ 20—30% сѣрной кислоты въ 67° Б., затѣмъ черезъ 2—3 часа нейтрализуютъ растворомъ соды и даютъ отстаиваться; выдѣляющаяся сульфопиротеребиновонатровая соль отдѣляется отъ раствора сѣрнокислаго натрія сливаніемъ. Для приготовленія ализариноваго масла, оба описанные продукта смѣшиваются въ равныхъ объемахъ, и смѣсь прямо идетъ въ дѣло. Опыты съ химически чистыми солями показали, что лучшіе результаты получаются если смѣшивать 6—7 ч. сульфорициновой соли съ 3—4 част. сульфопиротеребиновой соли. Затѣмъ въ дополненіе къ рецепту Мюллеръ указываетъ, что вмѣсто пиротеребиновой кислоты можно брать амміачныя или натровыя соли сульфопроизводныхъ маргариновой или олеиновой кислотъ.

Ализариновыя масла, употребляемыя въ настоящее время, и приготовляемыя съ успѣхомъ на нѣкоторыхъ нашихъ химическихъ и красильныхъ заводахъ, въ сущности можно раздѣлить на двѣ группы; однѣ содержащія натровую или амміачную соль сульфорициновой кислоты, другія тѣже соли сульфоолеиновой кислоты; затѣмъ есть

смѣси ихъ въ различныхъ количествахъ. Приготовленія ихъ въ сущности мало отличается отъ описаннаго Мюллеромъ приготовленія сульфорициноваго натрія, т. е., рициновое масло помѣщаютъ въ чанокъ выложенный свинцомъ, снабженный холодильникомъ и ручной мѣшалкой; надъ этимъ чанкомъ ставится другой, также выложенный свинцомъ внутри, въ который наливается сѣрная кислота и свинцовой трубкой съ краномъ проводится въ нижній чанокъ, содержащій масло. Открывъ кранъ, пускаютъ течь кислоту въ масло тонкой струей, пуская въ то же время въ холодильникъ воду и приводя мѣшалку въ движеніе; когда прибавятъ всю кислоту, назначенную для взятой порціи масла, то оставляютъ нѣсколько стоять, затѣмъ насыщаютъ содовымъ растворомъ или амміакомъ и оставляютъ отстаиваться; потомъ раздѣляютъ отстоявшіяся слои жидкости сливаніемъ. Обыкновенно жидкость раздѣляется на два слоя, нижній содержащій въ себѣ сѣрнокислыя соли и другія, и верхній представляющій собственно масло. Иногда внизу собирается еще третій слой темнаго буроватаго цвѣта, который образуется, когда брали нечистое масло, вслѣдствіе обугливанія примѣсей сѣрной кислотой. Важную роль для успѣха операціи играетъ количество сѣрной кислоты, которое измѣняется смотря по качеству касторовага масла, и чѣмъ масло чище, тѣмъ кислоты надо брать менѣе.

На одной изъ нашихъ ситцевыхъ фабрикъ приготовленіе ализариноваго масла производится слѣдующимъ образомъ:

Для этого служатъ 8 большихъ чановъ, изъ которыхъ въ каждомъ обработывается за одинъ разъ 15 пуд. масла. Каждый чанъ представляетъ желѣзный котелъ, выложенный внутри свинцомъ и помѣщенный въ деревянномъ чанѣ нѣсколько большаго діаметра, такъ что между стѣнками ихъ наливается холодная вода, служащая для охлажденія. Внизу каждаго чана двѣ трубки съ кранами; одна выходитъ изъ желѣзнаго чана и служитъ для выпусканія масла, другая изъ деревяннаго—для спусканія воды, служащей для охлажденія.

Надъ каждымъ чаномъ, немного выше его, помѣщается еще небольшой желѣзный чанокъ, выложенный внутри свинцомъ, въ который наливается купоросное масло; изъ этого чанка свинцовой трубкой съ краномъ оно проводится въ большой чанъ. Механическихъ мѣшалокъ еще не сдѣлано, и размѣшиваніе производится ручное, деревянными веслами.

Въ каждый чанъ наливаютъ по 15-ти пуд. касторовага масла и затѣмъ вливаютъ медленной струей изъ верхняго чанка 5 пуд. купо-

роснаго масла при постоянномъ размѣшиваніи. Когда все купоросное масло вольютъ, даютъ смѣси нѣсколько времени стоять спокойно, затѣмъ вливаютъ въ чанъ объемъ воды, приблизительно ровный количеству жидкости, уже находящейся въ чану, хорошо размѣшиваютъ и оставляютъ сутки отстаиваться. Послѣ этого масло собирается вверху, а внизу отстаивается кислая жидкость, содержащая до 25% сѣрной кислоты, и глицеринъ, выдѣлившійся изъ масла. Черезъ нижнюю трубку съ краномъ выпускаютъ сначала кислую жидкость, которая пока не имѣетъ никакого употребленія. Оставшееся въ чанѣ масло отсаливаютъ. Операція эта заключается въ томъ, что прибавляютъ къ маслу растворъ поваренной соли въ 17° Б., хорошо размѣшиваютъ и даютъ отстаиваться, затѣмъ соленый растворъ спускаютъ; операція эта имѣетъ цѣлью отдѣленіе изъ масла воды. Отсоленное масло насыщается нашатырнымъ спиртомъ до средней реакціи и затѣмъ сливается въ бочки.

При обработкѣ кислотой масло получаетъ сначала темную, зеленоватую окраску, которая сохраняется послѣ отсаливанія. Послѣ насыщенія амміакомъ получается прозрачное, буроватаго цвѣта масло, вполнѣ растворимое въ водѣ и содержащее не болѣе 9% воды.

Подобнымъ же образомъ готовятъ натровую или амміачную соль сульфоолеиновой кислоты, которая, впрочемъ, употребляется рѣже, сравнительно съ предъидущимъ сортомъ и, по мнѣнію многихъ, даетъ худшіе результаты. Масла эти встрѣчаются въ торговлѣ различнаго качества; онѣ хорошо смѣшиваются съ водой и могутъ содержать ее въ значительномъ количествѣ; нѣкоторыя изъ нихъ при сохраненіи даютъ осадки, состоящія изъ сѣрнокислыхъ солей. Опредѣленіе достоинства ихъ представляетъ нелегкую задачу и должно производиться двумя путями: во-первыхъ, пробнымъ окрашиваніемъ, чтобы видѣть, хорошъ ли получится цвѣтъ при употребленіи масла, а, во-вторыхъ, хотя приблизительнымъ опредѣленіемъ содержанія въ немъ жирныхъ кислотъ.

Для послѣдней цѣли предложено два способа. Коппъ предлагаетъ обработывать масло азотной кислотой; при этомъ олеиновая кислота даетъ твердую элаединовую кислоту; рициновая кислота даетъ подобный же по свойствамъ продуктъ, который легко отдѣляется отъ жидкости. Проба производится такъ: 10 объем. испытуемаго масла смѣшиваютъ въ пробирной трубкѣ съ 1 об. обыкновенной азотной кислоты и опускаютъ въ жидкость нѣсколько кусочковъ мѣдной проволоки; при дѣйствіи азотной кислоты на мѣдь выдѣляется окись

азота, которая съ избыткотъ азотной кислоты образуетъ азотистую кислоту; когда пузырьки газа начнутъ быстро выдѣляться сквозь масло, то перемѣшиваютъ его съ кислотой, даютъ отстаиваться раза два и затѣмъ оставляютъ спокойно стоять въ холодномъ мѣстѣ. Черезъ нѣкоторое время масло отстаивается отъ кислоты, окрашенной въ синій цвѣтъ мѣдной солью, затѣмъ начинаетъ твердѣть и черезъ нѣкоторое время получается сверху твердый кусочекъ элаединовой кислоты. Этотъ способъ даетъ хорошіе результаты для турнантоваго масла и маслъ, содержащихъ олеиновую кислоту, и не такъ пригоденъ для смѣсей.

Штейнъ даетъ способъ, спеціально предназначенный для ализариноваго масла. Онъ отвѣшиваетъ 10 грм. испытуемаго масла, помѣщаетъ въ фарфоровую чашечку, вмѣстимостью около 125 куб. cim., прибавляетъ къ нему 75 куб. cim. раствора поваренной соли, насыщеннаго при обыкновенной температурѣ, и 25 грм. высушеннаго, несодержащаго воды воска; все это нагрѣвается въ водяной банѣ. Масло, нерастворимое въ соляномъ растворѣ, всплываетъ наверхъ и здѣсь сплавляется съ воскомъ такъ, что по охлажденіи на поверхности жидкости получается тонкій слой воска, содержащій въ себѣ все масло; его обтираютъ тщательно пропускной бумагой, взвѣшиваютъ и, вычитая изъ полученнаго вѣса количество взятаго воска, остальное считаютъ за масло. Анализы ализариновыхъ маслъ, произведенные Штейномъ по этому способу, показали, что содержаніе въ нихъ масла измѣняется отъ 50 до 77%. Въ настоящее время ализариновыя масла различныхъ сортовъ все болѣе и болѣе входятъ въ употребленіе, какъ при крашеніи, такъ и въ набиваніи, и, благодаря имъ, дѣйствительно, достигается значительное упрощеніе работы и сбереженіе времени безъ всякаго ущерба для красоты и прочности цвѣта.

ГЛАВА III.

Пассиръ.—Сгустители.—Матеріалы, употребляемые для механическаго закрѣпленія красокъ на поверхности волоконъ. Аппараты, служащіе для приготовленія составовъ для набиванія.

При полученіи узоровъ на бумажныхъ тканяхъ по заварному способу весьма большое употребленіе имѣетъ одинъ матеріалъ, называемый *пассиромъ*. Онъ представляетъ собою коровій пометъ и употреб-

ляется въ крашеніи съ весьма давнихъ временъ. Употребленіе и дѣйствіе его мы разсмотримъ впослѣдствіи, при описаніи крашенія товаровъ, при которыхъ онъ употребляется, теперь же скажемъ только, что онъ служитъ для окончательнаго закрѣпленія на набитой ткани протравы, для удаленія съ нее всѣхъ растворимыхъ частей такъ, чтобы остались только окислы, нужные для образованія лака. Составъ и дѣйствіе пассира до сихъ поръ остались не разъясненными достаточно, хотя надъ нимъ работали многіе ученые, какъ-то: Моринъ, Пено, Кехлинъ.

Анализы твердыхъ извержений крупнаго рогатаго скота показали, что въ нихъ содержится воды 84% и сухаго вещества 16%.—100 ч. сухаго вещества при сжиганіи оставляютъ 11 ч. золы и даютъ 1,5% азота, что указываетъ на содержаніе бѣлковыхъ веществъ. Зола содержитъ въ 100 част.: кали—15 част., извести и магнезіи—24 ч., фосфорной кислоты—9 ч., сѣрной кисл.—3 ч., хлора—2 части.

Пено приводитъ слѣдующій анализъ пассира: воды 69,58, хлорофиля—0,28, бѣлковыхъ веществъ—0,63 растительныхъ волоконъ—26,99, хлористаго натрія—0,08, сѣрнокислаго кали—0,05, углекислой извести—0,24, кремневой кислоты—0,14, веществъ, входящихъ въ составъ желчи—1,68, фосфорнокислой извести—0,46. Изъ этихъ анализовъ нельзя вывести никакого заключенія о томъ, какія составныя части пассира могутъ дѣйствовать при закрѣпленіи протравъ.

Между тѣмъ дѣйствіе его дѣйствительно замѣчательное; ткань, набитая уксуснокислыми протравами, содержащими частію и сѣрнокислыя соли, выйдя изъ зрѣльни содержитъ на своихъ волокнахъ основныя сѣрнокислыя и уксуснокислыя соли, которыя, хотя и трудно, но растворимы въ водѣ; такую ткань нельзя не только, что красить, а просто полоскать въ водѣ—протрава при этомъ начинаетъ растворяться, что влечетъ за собой множество непріятныхъ послѣдствій: во первыхъ, узоръ расплывается, начинаетъ теряться контуръ его, во вторыхъ, ослабляется цвѣтъ и вмѣсто, наприм., краснаго цвѣта у насъ впослѣдствіи получаются развѣ розовый и, въ третьихъ, наконецъ, протрава, сходя съ набитыхъ мѣстъ, попадаетъ на мѣста, которыя должны были остаться не окрашенными, вмѣсто чистаго бѣлаго поля, получается испачканный фонъ; однимъ словомъ, если бы набитую протравами ткань прямо изъ зрѣльни мы стали мыть или красить, то мы только испортили бы ее. Если же мы ткань изъ зрѣльни пропустимъ черезъ теплую воду, въ которой предварительно размѣшаемъ

достаточное количество пассира, то ткань, пройдя черезъ такую баню, отдаетъ ей всѣ растворимыя части протравы и при томъ такъ, что при этомъ нисколько не страдаетъ контуръ узора, и не пачкается бѣлое поле; пассиръ какимъ то образомъ снимаетъ аккуратно растворимыя части съ набитыхъ мѣстъ, не давая имъ расплываться, и снятыя растворимыя вещества связываетъ тотчасъ же такъ, что онѣ не могутъ опять попасть на ткань; изслѣдуя ткань, вышедшую изъ пассира, мы не найдемъ на ней уксусной и сѣрной кислоты, а найдемъ только окиси. Кромѣ того, пассиръ хорошо удаляетъ сгустителей, съ которыми была набита протрава, что для крашенія весьма важно, такъ какъ, только по удаленіи сгустителя, можно получить хорошій цвѣтъ и отчетливый узоръ на бѣломъ фонѣ. Какъ дѣйствуетъ при этомъ пассиръ, какія вещества изъ содержащихся въ немъ производятъ дѣйствіе, это осталось до сихъ поръ не разъясненнымъ. Кехлинъ, занимавшійся много изслѣдованіемъ пассира, указываетъ, что въ пассирной банѣ можно различить три различныя части: часть, нерастворимую при отстаиваніи бани, осаждающуюся на дно, часть, нерастворимую, но неосаждающуюся при отстаиваніи, а остающуюся въ жидкости въ видѣ мельчайшихъ частицъ, сообщающихъ ей густой, чернобурый цвѣтъ, и, наконецъ, растворъ въ водѣ растворимыхъ частей пассира. Изслѣдуя золу этихъ трехъ частей, изъ бани, уже бывшей въ дѣйствіи, онъ нашелъ въ каждой изъ нихъ содержаніе глинозема и окиси желѣза, которые были извлечены ими изъ ткани; настой при вымачиваніи въ немъ ткани не отдавалъ ей глинозема, и доказать его присутствіе въ жидкости обыкновенными реактивами было нельзя, что указываетъ, что глиноземъ въ растворѣ удерживается какими то органическими веществами. Если взять свѣжій настой помета и прибавить къ нему красной протравы, то глиноземъ изъ нея начинаетъ осаждаться; осажденіе начинается даже на холоду, а при нагрѣваніи жидкости количество осадка увеличивается. Такимъ образомъ изъ этихъ немногихъ данныхъ мы можемъ вывести такое заключеніе, что въ пассирѣ глиноземъ и окись желѣза, содержащіеся въ ткани въ растворимыхъ соединеніяхъ, частію сейчасъ же превращаются въ нерастворимыя соединенія, не успѣвъ сойти со ткани, часть же ихъ, успѣвшая перейти въ растворъ тотчасъ, связывается веществами, заключающимися, какъ въ настоѣ пассира, такъ и въ его нерастворимой части; такимъ образомъ достигается и то, что цвѣтъ мало ослабляется, и то, что бѣлое поле не будетъ пачкаться при крашеніи.

Теперь является вопросъ, куда же дѣваются кислоты сѣрная и уксусная, бывшія на ткани въ соединеніи съ глиноземомъ и окисью желѣза? Оказывается, что онѣ остаются въ жидкости, и что, если ихъ наберется много, то пассиръ черезъ нѣкоторое время дѣлается киселъ, и надо перемѣнять его; очень часто для насыщенія этихъ кислотъ къ пассиру прибавляютъ еще мѣлъ. Кромѣ химическаго дѣйствія на протравы, пассиръ оказываетъ также и механическое дѣйствіе на ткань; содержащіяся въ немъ нерастворимыя вещества трутся о поверхность ткани во время прохода ея черезъ пассирную баню и тѣмъ въ значительной степени способствуютъ отмыванію сгустителя. Химическое дѣйствіе пассира приписывается частію содержащимся въ немъ азотистымъ веществамъ, частію фосфорнокислымъ солямъ, хотя, какъ видно изъ предъидущаго, дѣйствіе ихъ точно не изслѣдовано и не доказано.

Пассиръ доставляется на фабрику изъ окрестныхъ мѣстностей и прямо въ свѣжемъ видѣ, безъ всякой подготовки идетъ въ дѣло. Опытъ указываетъ, что пассиръ, получаемый при кормѣ животныхъ сухимъ кормомъ, какъ, наприм., сѣномъ, соломой, лучше, чѣмъ пассиръ отъ животныхъ, питавшихся свѣжими растеніями, но на это при употребленіи не обращаютъ вниманія. Свѣжій пассиръ имѣетъ сравнительно слабый запахъ, но, полежавъ нѣкоторое время, вслѣдствіе происходящихъ въ немъ измѣненій, онъ начинаетъ распространять довольно непріятный запахъ. Вообще, пассирныя бани отдѣляютъ довольно сильный характерный запахъ.

Вслѣдствіе неудобствъ и затрудненій иногда доставать пассиръ въ большомъ количествѣ, давно уже искали средствъ, которыя могли бы замѣнить его, и такихъ средствъ предложено было нѣсколько. На нѣкоторыхъ фабрикахъ при свѣтлыхъ, нѣжныхъ цвѣтахъ замѣняютъ пассиръ баней изъ отрубей и получаютъ хорошіе результаты. Дѣйствіе отрубей можетъ быть объяснено содержаніемъ въ нихъ бѣлковыхъ веществъ а также фосфорнокислыхъ солей, которымъ и въ пассирѣ приписываютъ дѣйствующую роль; кромѣ того, отруби механически дѣйствуютъ на сгустителей.

Затѣмъ еще въ 1839 году былъ введенъ въ употребленіе одинъ матеріалъ для замѣны пассира подъ названіемъ *пассирнаго состава*, представлявшій собою двойную соль фосфорнокислаго натрія и извести, отзывы о которомъ были весьма различны, и который теперь въ употребленіи встрѣчается весьма рѣдко.

Въ настоящее время на красильныхъ и набивныхъ фабрикахъ идетъ въ большомъ количествѣ такъ называемая *пассирная соль*, представляющая мышьяковыя соли натра и извести. Она употребляется съ большимъ успѣхомъ, и есть фабрики, которыя совершенно оставили пассиръ и работаютъ на этой соли. Отзывы о ея дѣйствіи весьма хороши, и, вообще, указываютъ, что при употребленіи ея цвѣта выходятъ нѣсколько темнѣе, гуще, вѣроятно, вслѣдствіе того, что она полнѣе закрѣпляетъ окиси, и меньшее количество ихъ переходитъ въ растворъ, чѣмъ при употребленіи пассира. Какъ весьма существенный недостатокъ пассирной соли, указываютъ, что она не такъ хорошо отмываетъ сгустителя, такъ какъ растворъ ея не содержитъ твердыхъ частицъ, которыя дѣйствовали бы на сгустителей механически. Кромѣ того, какъ неудобство этого матеріала, можно указать его ядовитость и то, что онъ обходится дороже пассира, вслѣдствіе чего многія фабрики сохраняютъ вполнѣ употребленіе послѣдняго. Для замѣны пассира предложено также *растворимое натровое стекло*, и одно время о немъ много говорили и возлагали на него большія надежды. Оно дѣйствуетъ такъ, что своею щелочью осаждаетъ глиноземъ и насыщаетъ соединенныя съ нимъ кислоты, при чемъ частію можетъ выдѣляться кремнеьая кислота. Но употребленіе этого препарата при глиноземныхъ протравахъ оказалось весьма неудобнымъ, такъ какъ продажный продуктъ содержитъ всегда значительный избытокъ свободной щелочи, которая растворяетъ глиноземъ. Для устраненія этого недостатка, Гиджинъ предложилъ вмѣсто натроваго кремнезема употреблять известковый. Приготовленіе этого препарата онъ описываетъ такъ: сплавляютъ кварцъ въ видѣ тонкаго порошка съ содой, которой берутъ столько, чтобы въ сплавѣ содержалось на 2 ч. кремнезема 1 ч. щелочи; изъ этого сплава онъ готовитъ растворъ въ 30° Б, смѣшиваетъ съ равнымъ объемомъ хлористаго кальція такой же крѣпости, и разбавляетъ смѣсь 600 объемами воды; въ жидкости происходитъ обмѣнное разложеніе, образуется хлористый натрій и нерастворимый известковый кремнеземъ, который въ видѣ мельчайшихъ частицъ плаваетъ въ жидкости и составляетъ дѣйствующую часть бани. Никакихъ свѣденій о примѣненіи способа, предлогаемаго Гиджиномъ, не имѣется.

При желѣзныхъ протравахъ вмѣсто пассира съ успѣхомъ примѣняютъ амміачный газъ, дѣйствіе котораго состоитъ въ томъ, что онъ, насыщая кислоту, еще оставшуюся на ткани, выдѣляетъ свободный гидратъ окиси желѣза. Этотъ способъ даетъ весьма хорошіе резуль-

таты при фіолетовыхъ и палевыхъ цвѣтахъ, и для примѣненія его устроивается особый аппаратъ, который уже упоминался при описаніи красильни.

Въ нѣкоторыхъ частныхъ случаяхъ крашенія, о которыхъ придется упоминать впослѣдствіи, для окончательнаго закрѣпленія протравы и для насыщенія еще оставшейся въ ней кислоты употребляютъ растворы кислаго углекислаго натрія или калія, но примѣненіе ихъ для этой цѣли возможно только въ рѣдкихъ случаяхъ.

Для сгущенія протравъ и красокъ, назначаемыхъ для набивки, употребляются весьма разнообразные матеріалы, называемые, какъ намъ уже извѣстно, *сгустителями*. Для этой цѣли служатъ крахмалъ, мука, декстринъ, лейогомъ, камедь, адрагантъ или трагантъ, салепъ и изъ минеральныхъ веществъ бѣлая глина. Такое разнообразіе сгустителей происходитъ отъ того, что въ различныхъ случаяхъ отъ нихъ требуются различныя свойства, и тамъ, гдѣ не примѣнимъ одинъ, съ успѣхомъ можетъ служить другой. Выборъ сгустителя, наиболѣе примѣнимаго въ томъ или другомъ случаѣ, представляетъ дѣло не легкое и затрудняетъ иногда людей опытныхъ, такъ какъ при этомъ надо принимать во вниманіе различныя условія. Персо указываетъ нѣкоторыя общія соображенія, которыя слѣдуетъ принимать во вниманіе при выборѣ сгустителей, которыя мы разсмотримъ въ виду справедливости ихъ. Онъ указываетъ слѣдующее. 1) Должно принимать во вниманіе температуру, требуемую сгустителемъ, для того, чтобы онъ хорошо соединился съ протравой; если протрава не выдерживаетъ нагрѣванія, разлагается при этомъ, а сгуститель, напротивъ, требуетъ нагрѣванія при смѣшиваніи съ нею, то такой сгуститель не будетъ пригоденъ для этой протравы; такъ въ этихъ случаяхъ крахмалъ и мука будутъ менѣе пригодны, чѣмъ декстринъ и камедь, которыми можно сгущать безъ нагрѣванія. 2) Должно принимать во вниманіе реакцію сгущаемой краски или протравы; при очень кислыхъ составахъ нельзя употреблять крахмалъ и муку, потому что отъ кислотъ они переходятъ въ декстринъ и глюкозу, и сгущенный составъ черезъ нѣкоторое время становится жиже; въ этихъ случаяхъ удобнѣе употреблять гумми, лейогомъ, декстринъ; если въ составъ входятъ щелочныя земли и окиси металловъ, свертывающія гумми, то нельзя употреблять этихъ послѣднихъ. 3) Надо обращать вниманіе на реакціи,

которыя могутъ произойти между сгустителемъ и протравой; такъ, напримѣръ, желѣзныя соли отчасти свертываютъ трагантъ и аравійское гумми, оловянныя соли подобнымъ же образомъ дѣйствуютъ на сенегальское гумми. 4) Скорость высыханія сгустителя имѣетъ большое значеніе; нѣкоторыя протравы, какъ, наприм., желѣзныя и глиноземныя при быстро высыхающихъ сгустителяхъ не такъ полно закрѣпляются на волокнахъ и даютъ болѣе свѣтлую окраску, чѣмъ при сгустиляхъ, медленно сохнущихъ. 5) Густота цвѣта, которую желаютъ получить, также имѣетъ вліяніе на выборъ сгустителя; одно и тоже количество протравы, сгущенное трагантомъ или крахмаломъ, даетъ болѣе темный цвѣтъ, чѣмъ сгущенное лейогомомъ или гумми, потому что первыхъ сгустителей потребуется для сгущенія менѣе, чѣмъ послѣднихъ. 6) Должно обращать вниманіе, на сколько прочно сгущаемая протрава или краска соединяется съ волокнами, и сообразно съ этимъ выбирать сгуститель безцвѣтный или окрашенный болѣе или менѣе; если, наприм., протрава соединяется съ волокномъ прочно, и набитая ткань можетъ быть подвергнута тщательной промывкѣ безъ опасенія, что протрава при этомъ будетъ сходить, то можно брать сгуститель болѣе или менѣе окрашенный, такъ какъ при мытьѣ онъ отойдетъ; если же протрава соединяется съ волокномъ слабо и сильной промывки не выдерживаетъ, то надо выбирать сгуститель безцвѣтный такъ, что, если при легкихъ промывкахъ онъ не сойдетъ вполнѣ, то все таки не будетъ портить цвѣта; при свѣтлыхъ и непрочныхъ цвѣтахъ это особенно надо принимать во вниманіе, такъ какъ сгустителемъ можно придать имъ совсѣмъ некрасивый оттѣнокъ. 7) Изъ предъидущаго уже видно, что легкость, съ которою удаляется сгуститель съ ткани, должна быть принимаема во вниманіе; кромѣ измѣненія цвѣта, оставшійся на волокнахъ сгуститель можетъ оказывать нѣкоторое вредное вліяніе при окрашиваніи въ красильной банѣ; какъ примѣръ труднаго удаленія сгустителя, можетъ служить сенегальская камедь: если она успѣетъ до мытья ткани нѣсколько измѣниться, окислиться, то въ этомъ видѣ она прочно соединяется съ протравой и мѣшаетъ впослѣдствіи крашенію, сообщая ткани особую жесткость; при употребленіи сенегальской камеди надо, слѣдовательно, избѣгать заготовленія растворовъ ея въ запасъ въ большихъ количествахъ. 8) При употребленіи нѣкоторыхъ сгустителей ткань послѣ набивки и высушиванія можетъ на набитыхъ мѣстахъ съеживаться и коробиться, какъ, наприм., при употребленіи одного гумми; это обстоятельство отзы-

вается вредно въ тѣхъ случаяхъ, когда на ткань должна набиваться потомъ другая краска, такъ какъ общій узоръ выйдетъ неправиленъ. Для устраненія этого неудобства прибавляютъ къ гумми при сгущеніи какого-либо вещества, задерживающаго или уменьшающаго это сжиманіе, какъ, наприм., бѣлой глины, дѣйствующей совершенно механическимъ образомъ. 9) Надо обращать вниманіе на порядокъ, въ которомъ будетъ набиваться одна за другой сгущаемыя протравы, въ случаѣ многоколернаго рисунка; Персо совѣтуетъ держаться такого правила, чтобы первыя краски дѣлать болѣе густыми чѣмъ послѣднія; такъ для первыхъ можно брать крахмалъ для послѣднихъ гумми. 10) Надо принимать во вниманіе самый узоръ и, какимъ образомъ онъ вырѣзанъ на набивныхъ валахъ, а также производятъ ли набиву плоскими ручными формами или на машинѣ валиками; для ручныхъ формъ краска должна быть жиже, для машины—гуще; если узоръ вырѣзанъ на валѣ не глубоко и состоитъ изъ очень тонкихъ линій, то удобнѣе будетъ употребить болѣе жидкій сгуститель; при узорахъ изъ крупныхъ фигуръ, напротивъ, надо предпочитать болѣе вязкій сгуститель. 11) При выборѣ сгустителя важную роль играетъ цѣна его въ данное время, конечно, въ связи съ качествами; это обстоятельство часто обусловливаетъ замѣну одного сгустителя другимъ, хотя и менѣе удобнымъ.

Познакомившись съ общими правилами, объясняющими отчасти разнообразіе употребляемыхъ сгустителей, остановимся на нѣкоторыхъ изъ нихъ въ отдѣльности. Самый употребительный изъ сгустителей крахмалъ обладаетъ самой большою сгущающею способностью, при чемъ надо замѣтить, что наиболѣе пригоденъ пшеничный крахмалъ; картофельный и рисовый обладаютъ сравнительно съ нимъ меньшей клейкостью. Близко къ крахмаламъ стоитъ мука, которая нерѣдко употребляется вмѣстѣ съ ними для увеличенія клейкости. Жареный крахмалъ обладаетъ тѣмъ меньшею сгущающею способностью, чѣмъ болѣе превратился онъ въ декстринъ при нагрѣваніи. Лейогомъ, представляющій собою жареный картофельный крахмалъ, сходенъ съ предъидущимъ, но легче растворимъ и даетъ почти прозрачные растворы; вслѣдствіе легкой растворимости въ водѣ онъ не требуетъ нагрѣванія и удобенъ для употребленія, когда краску или протраву надо приготовить холоднымъ путемъ. Декстринъ и его различные сорта и видоизмѣненія, какъ то гоммелинъ и друг., близки къ жареному крахмалу, но обыкновенно свѣтлѣе его и обладаютъ меньшею

сгущающею способностью. Приблизительно, если на литръ жидкости для сгущенія взять 100 грм. крахмала, то растворимыхъ видоизмѣненій его пойдетъ 500—600 грм., т. е., въ 5—6-ть разъ болѣе. Въ рецептахъ весьма часто встрѣчаются вмѣстѣ крахмалъ и декстринъ или лейгомъ.

Изъ камедей чаще встрѣчаются въ употребленіи аравійская, сенегальская и трагантовая. Первыя двѣ доставляются нѣкоторыми видами акацій и поступаютъ въ продажу въ видѣ кусочковъ безцвѣтныхъ или окрашенныхъ въ желтоватый или буроватый цвѣтъ. Сенегальская камедь, находящаяся въ продажѣ, представляетъ болѣе крупные кусочки и окрашена въ болѣе темный цвѣтъ, чѣмъ аравійская. Камеди эти растворимы въ водѣ, и сгущеніе ими можно производить безъ нагрѣванія, при чемъ растворы камедей приготовляются иногда въ запасъ на день и болѣе и извѣстны подъ названіемъ камедной воды; крѣпость этихъ растворовъ дѣлаютъ различною, наприм., на 1 lt. воды берется отъ 500 и до 1000 грм. камеди.

Адрагантовая камедь или трагантъ доставляется растеніемъ Astragalus verus и поступаетъ въ продажу въ видѣ пластинокъ, различнымъ образомъ изогнутыхъ, цвѣта бѣлаго или желтоватаго; трагантъ при настаиваніи съ водой сильно разбухаетъ, но не растворяется; если же его кипятить съ водой, то онъ растворяется. При употребленіи его для сгущенія, берутъ на 1 lt. воды отъ 60 до 100 грм. траганта и сначала оставляютъ лежать въ водѣ сутки, пока онъ не разбухнетъ, и потомъ кипятятъ съ водою пока не получится густая, однородная жидкость. Одинъ трагантъ для сгущенія употребляется рѣдко, такъ какъ онъ обладаетъ сравнительно малой клейкостью, и для увеличенія ея прибавляютъ къ нему аравійской камеди или пшеничнаго крахмала, иногда и того и другого вмѣстѣ. Торговые сорта камедей обладаютъ весьма различной клейкостью, смотря по ихъ чистотѣ и свѣжести, а между тѣмъ при употребленіи ихъ для сгущенія степень клейкости играетъ самую важную роль, и по ней должна опредѣляться и цѣна камеди. Для точнаго опредѣленія достоинства камеди въ этомъ отношеніи служатъ аппараты, называемые вискозиметрами. Одинъ изъ нихъ, изображенный на рис. 93, предложенъ Дольфусомъ и основывается на томъ, что, чѣмъ гуще жидкость, тѣмъ она медленнѣе протекаетъ черезъ отверстіе; онъ состоитъ изъ цилиндрическаго сосуда, суживающагося книзу и имѣющаго въ концѣ небольшое отверстіе; сосудъ помѣщается въ штативѣ на такой высотѣ, чтобы подъ него можно

было подставить стаканъ для собиранія вытекающей изъ него жидкости; вверху онъ закрывается пробкой, въ которую вставлена тонкая, стеклянная трубка для входа воздуха во время вытеканія жидкости; объемъ сосуда дѣлается такой, чтобы до верхняго дѣленія въ него вмѣщался 1 lt., а нижнее отверстіе такого размѣра, чтобы въ продолженіи

Рис. 93.

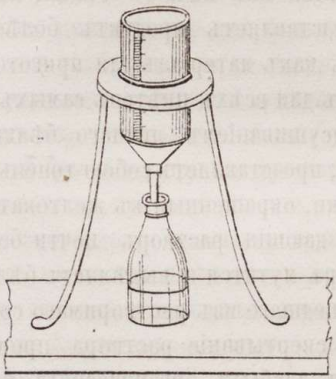
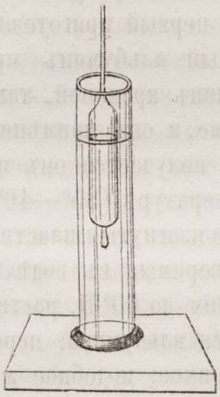


Рис. 94.



2 мин. изъ сосуда вытекалъ 1 lt. воды. Опытъ производится такъ, что вливаютъ въ сосудъ 1 lt. испытуемой жидкости и затѣмъ по секуднымъ часамъ наблюдаютъ, во сколько времени она вытечетъ изъ сосуда; изъ количества времени, потребнаго для этого, выводятъ заключеніе и о густотѣ жидкости. Между прочимъ при этомъ способѣ скорость вытеканія жидкости будетъ уменьшаться вовсе время опыта, такъ какъ будетъ уменьшаться столбецъ жидкости, подъ давленіемъ котораго она вытекаетъ; чтобы устранить вліяніе положенія уровня жидкости, Дольфусъ измѣнилъ производство опыта такъ, что аппаратъ соединяется съ особымъ резервуаромъ, въ которомъ помѣщается испытуемая жидкость, и изъ котораго она во время опыта проводится въ аппаратъ такъ, чтобы въ немъ постоянно поддерживался уровень на одной высотѣ. Жидкости даютъ вытекать 2 мин. и затѣмъ опредѣляютъ, на сколько меньше литра ее вытечетъ, что и служитъ для сужденія о ея густотѣ.

Шлумбергеръ предложилъ вискозиметръ нѣсколько иного устройства (рис. 94); по наружному виду онъ схожъ съ обыкновеннымъ ареометромъ; нижній конецъ его также сдѣланъ тяжелѣе, но онъ имѣетъ въ серединѣ каналъ, открытый и вверху, и внизу; его опускаютъ въ жидкость, густоту которой опредѣляютъ, и изъ времени, которое потре-

буется для того, чтобы жидкость стала на одномъ уровнѣ и внутри, и снаружи, заключаютъ о густотѣ ея.

Для закрѣпленія нерастворимыхъ красокъ употребляются, какъ уже упоминалось, *альбуминъ* и *казеинъ*.

Альбуминъ представляетъ матеріалъ, употребляемый весьма часто, казеинъ, только въ сравнительно рѣдкихъ случаяхъ служитъ для замѣны его. Въ продажѣ и на фабрикахъ различаютъ два рода альбумина—яичный и кровяной; первый приготовляется изъ яичнаго бѣлка, второй—изъ крови. Яичный альбуминъ представляетъ продуктъ болѣе дорогой, чѣмъ альбуминъ кровяной, такъ какъ матеріалъ для приготовленія его стоитъ дороже, и онъ примѣнимъ для всѣхъ цвѣтовъ самыхъ свѣтлыхъ и нѣжныхъ; получается онъ высушиваніемъ яичнаго бѣлка при невысокой температурѣ (35°—40°); представляетъ собою тоненькія, листоватыя, слегка изогнутыя пластинки, окрашенныя въ желтоватый цвѣтъ, вполнѣ растворимыя въ водѣ и дающія растворъ почти безцвѣтный; при нагрѣваніи до 60° Ц. растворъ мутится и выдѣляетъ бѣлые хлопья свернувшагося альбумина, перешедшаго изъ растворимаго состоянія въ въ нерастворимое; подобное же свертываніе раствора происходитъ и отъ кислотъ, начиная съ самыхъ слабыхъ органическихъ кислотъ.

Изъ этихъ свойствъ видно что, какъ при приготовленіи, такъ и при употребленіи альбумина надо избѣгать температуры близкой къ 60°, а также дѣйствіе на него кислотъ, такъ какъ свернувшійся альбуминъ уже не годится для закрѣпленія краски; вслѣдствіе этого нельзя, наприм., варить альбуминъ съ сгустителями и надо приготовлять краску для набивки холоднымъ путемъ, выбирая сгустители, хорошо смѣшивающіеся съ краской безъ нагрѣванія; нельзя также сохранять краску или самый альбуминъ и растворы его въ помѣщеніи, въ воздухѣ котораго содержится много кислыхъ паровъ, такъ какъ при этомъ онъ будетъ терять способность растворяться въ водѣ. Кровяной альбуминъ приготовляется изъ крови такимъ образомъ, что ей даютъ свернуться, отдѣляютъ сгустокъ, жидкости даютъ отстояться и отстоявшійся растворъ упариваютъ при тѣхъ же условіяхъ, какъ и яичный бѣлокъ; какъ бы хорошо ни было произведено отдѣленіе сгустка и отстаиваніе жидкости, кровяной альбуминъ получается всегда окрашеннымъ въ болѣе или менѣе темный красновато-бурый цвѣтъ и даетъ окрашенные растворы, вслѣдствіе чего не можетъ употребляться для набивки свѣтлыхъ и нѣжныхъ цвѣтовъ. Такъ какъ кровяной альбуминъ стоитъ дешевле яичнаго, то въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ

это возможно безъ ущерба для цвѣта, употребляютъ его, и на фабрикахъ обыкновенно идутъ оба сорта. По свойствамъ кровяной альбуминъ одинаковъ съ яичнымъ, и при употребленіи его требуется соблюденіе тѣхъ же правилъ, какъ и при яичномъ. Въ виду значительной цѣны на альбуминъ пробовали замѣнять его различными другими веществами и между прочимъ употребляютъ иногда икряной альбуминъ, приготовляемый изъ рыбной икры; онъ поступаетъ въ продажу въ видѣ кусочковъ темнаго цвѣта и можетъ употребляться для темныхъ цвѣтовъ, но встрѣчается въ употребленіи рѣдко.

Продажный альбуминъ часто содержитъ различныя примѣси; такъ въ немъ находятъ декстринъ, сенегальскую камедь, казеинъ, желатину, трагантъ, свернувшійся альбуминъ, клей и нѣкотор. другія. Примѣси эти уменьшаютъ его достоинство, какъ закрѣпляющаго вещества, и потому при опредѣленіи его цѣны весьма важно опредѣлять его достоинства; простыхъ и вмѣстѣ точныхъ способовъ для этого нѣтъ, но можно произвести приблизительное опредѣленіе, растворяя его въ водѣ и опредѣляя количество нерастворимыхъ веществъ, которыхъ въ хорошемъ альбуминѣ не должно быть совсѣмъ; затѣмъ растворъ можно свернуть кипяченіемъ, или прибавивъ небольшое количество кислоты, и опредѣлить количество выдѣлившагося при этомъ осадка. Изъ скорыхъ способовъ укажу способъ Циглера, состоящій въ томъ, что растворяютъ въ водѣ испытуемый альбуминъ, и растворъ, освѣтленный отстаиваніемъ, вливается въ кипящій растворъ квасцовъ; осадокъ собираютъ на взвѣшенный фильтръ, промываютъ водой, высушиваютъ при 100° Ц. и взвѣшиваютъ.

Казеинъ, употребляемый иногда вмѣсто альбумина, приготовляется изъ молока. Извѣстно два видоизмѣненія его—одно растворимое въ водѣ, другое нерастворимое; первое въ фабричномъ дѣлѣ не употребляется, и пользуются обыкновенно вторымъ, получаемымъ свертываніемъ молока помощію уксусной кислоты или другимъ способомъ. Нерастворимый во водѣ казеинъ легко растворяется въ щелочахъ и при насыщеніи раствора кислотой выдѣляется изъ раствора; этимъ свойствомъ и пользуются въ набиваніи, употребляя растворы альбумина въ слабомъ ѣдкомъ натрѣ или амміакѣ. Изъ амміачныхъ растворовъ казеинъ можно выдѣлить и безъ помощи кислоты дѣйствіемъ водянаго пара, такъ какъ амміакъ при этомъ будетъ улетучиваться. Если, наприм., смѣшать краску съ амміачнымъ растворомъ казеина, затѣмъ набить и набитую ткань запарить, то краска будетъ держать-

ся весьма прочно. Употребленіе казеина ограничивается въ значительной степени необходимостью брать щелочь для растворенія, такъ какъ многія краски отъ щелочей измѣняютъ свой цвѣтъ.

Краски и другіе составы для набиванія, смотря по свойствамъ входящихъ въ нихъ веществъ, готовятся или холоднымъ путемъ, т. е., простымъ смѣшиваніемъ составныхъ веществъ безъ нагрѣванія, или варятся. Приготовленіе составовъ для набиванія производится въ особомъ помѣщеніи, которое называется на фабрикахъ *лабораторіей* или, проще, *красоваркой*. Въ этомъ помѣщеніи имѣется обыкновенно отдѣльная комната для колериста, и она же по большей части служитъ лабораторіей для производства пробъ и испытаній матеріаловъ, если таковыя понадобятся. Въ этой комнатѣ полезно имѣть химическіе вѣсы, простые вѣсы посуду и вообще различныя, лабораторныя принадлежности. На большей части набивныхъ и красильныхъ фабрикъ обыкновенно и имѣется небольшая лабораторія для пробъ, хотя у насъ она не всегда снабжена необходимыми принадлежностями, такъ какъ фабриканты наши не охотно соглашаются затрачивать деньги на устройство лабораторіи. Въ красоваркѣ имѣется всегда отдѣльная комната, въ которой хранится небольшой запасъ матеріаловъ, идущихъ въ данное время для набивки; въ ней же помѣщаются вѣсы и производится развѣсъ матеріаловъ. Потомъ полезно имѣть отдѣльную комнату для измельченія матеріаловъ, которое при нѣкоторыхъ краскахъ требуется производить возможно тщательно, какъ, наприм., при индиго, вергинье и нѣкотор. другихъ. Для этой цѣли служатъ различнаго устройства аппараты, какъ, напр. маленькіе жернова, мельницы на подобіе кофейныхъ и друг., употребляемые, вообще, для измельченія красокъ; если при фабрикѣ имѣется кубовое отдѣленіе, то здѣсь же производится размолъ индиго. Размельченіе красокъ производится иногда съ водой, иногда сухимъ путемъ; въ послѣднемъ случаѣ, какъ бы хорошо ни была устроена мельница, почти невозможно избѣжать пыли, почему и полезно производить эту операцію въ отдѣльной комнатѣ. Затѣмъ самую большую по размѣрамъ часть красоварки занимаетъ отдѣленіе, въ которомъ производится приготовленіе набиваемыхъ составовъ, смѣшиваніе и процѣживаніе ихъ; здѣсь же хранятся приготовленные въ запасъ краски, растворы протравъ и сгустителей и т. п. Въ этой комнатѣ помѣщается также и посуда

для приготовленія красокъ, сита и, если есть, машинка для процѣживанія. Иногда здѣсь же помѣщаются и котлы для варки красокъ, хотя лучше ставить ихъ въ отдѣльной комнатѣ, такъ какъ при варкѣ изъ котловъ отдѣляются пары, распространяющіеся по всей комнатѣ, а при наполненіи, опоражниваніи и охлажденіи котловъ разбрызгивается часть жидкости, и полъ кругомъ котловъ всегда покрытъ жидкостями. Котлы для варки обыкновенно устроиваются по одному образцу; устройство ихъ принадлежитъ Бр. Tulpin въ Руанѣ, и большая часть нашихъ фабрикъ выписываетъ ихъ оттуда. На рис. 95 изображена система этихъ котловъ различнаго размѣра, какъ она обыкновенно ставится на фабрикахъ. Котлы дѣлаются изъ мѣди, обыкновенной формы, съ двойными стѣнками, между которыми остается пустое пространство; они помѣщаются на осяхъ *aa*, лежащихъ въ колонахъ *bb*; оси пустыя внутри, и въ нихъ проводятся черезъ одну паръ, черезъ другую—вода по трубамъ, соединяющимся съ колоннами и осями котловъ; кромѣ того, въ каждый изъ котловъ можетъ быть пускаема вода по трубамъ, помѣщающимся выше котловъ, съ отрост-

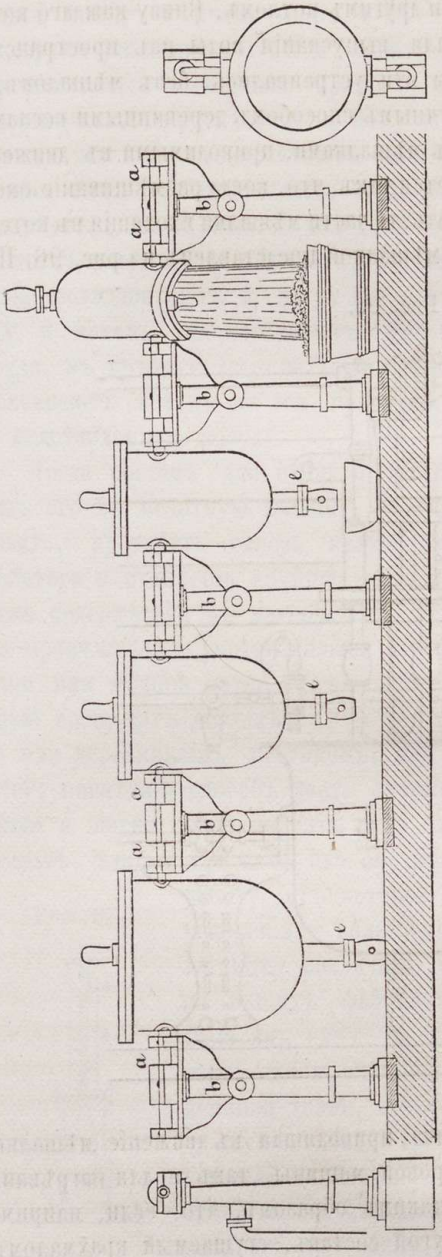
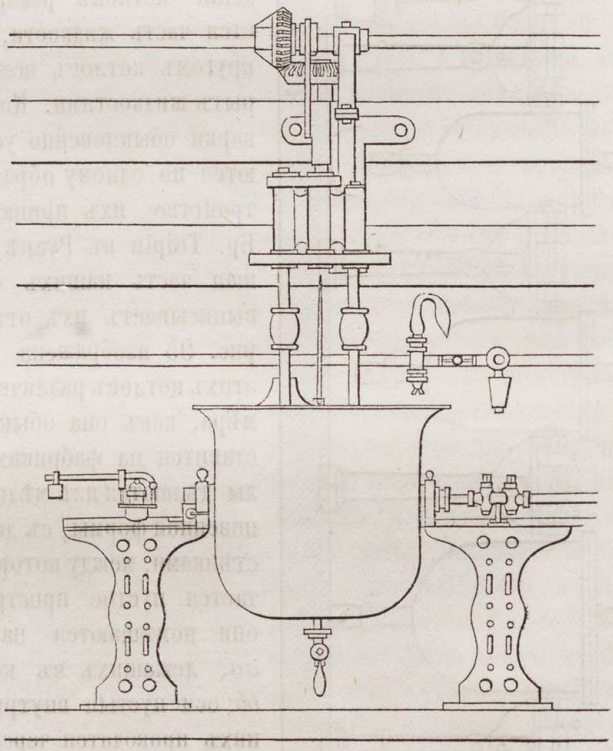


Рис. 95.

ками, которые могутъ поворачиваться въ муфтахъ и такимъ образомъ устанавливаться надъ тѣмъ или другимъ котломъ. Внизу каждаго котла сдѣлана трубка *e*, служащая для выпусканія воды изъ пространства между стѣнками. Прежде котлы эти устраивались безъ мѣшалокъ, и размѣшиваніе производилось ручнымъ способомъ деревянными веслами. Теперь котлы эти дѣлаются съ мѣшалками, приводимыми въ движеніе отъ привода; мѣшалка устраивается такъ, что, когда размѣшиваніе окончится, и котелъ надо опоражнивать, то части мѣшалки входящія въ котелъ вынимаются. Такой котелъ съ мѣшалкой представленъ на рис. 96. При

Рис. 96.

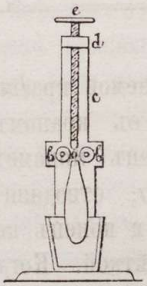


котлахъ имѣется паровая машинка, приводящая въ движеніе мѣшалки, и паровой котелъ, какъ для паровой машины, такъ и для нагрѣванія котелковъ. Работа производится такимъ образомъ, что, если, наприм., приготовляютъ краску или другой составъ, сгущаемый крахмаломъ, то прежде всего засыпаютъ крахмалъ, наливаютъ часть воды и пу-

скаютъ въ ходъ мѣшалку; когда крахмалъ хорошо размѣшается, пускаютъ между стѣнками паръ и постепенно прибавляютъ всю воду, все время размѣшивая; когда клейстеръ готовъ, начинаютъ прибавлять остальные матеріалы прямо въ горячій клейстеръ и продолжаютъ нагрѣвать и размѣшивать, пока это нужно. Если нѣкоторыя составныя части не выдерживаютъ нагрѣванія, то надо остудить смѣсь прежде, чѣмъ ихъ прибавлять; тогда останавливаютъ притокъ пара и между стѣнками пускаютъ холодную воду до тѣхъ поръ, пока масса въ котлѣ достаточно остынетъ; затѣмъ прибавляютъ остальные матеріалы, размѣшиваютъ и, когда все достаточно смѣшается, запираютъ воду и котелъ опоражниваютъ. Для этого подъ него подставляется посуда, въ которую надо вылить краску, вынимаютъ мѣшалки и поворачиваютъ котелъ на оси, при чемъ содержимое его и выливается въ подставленную посуду.

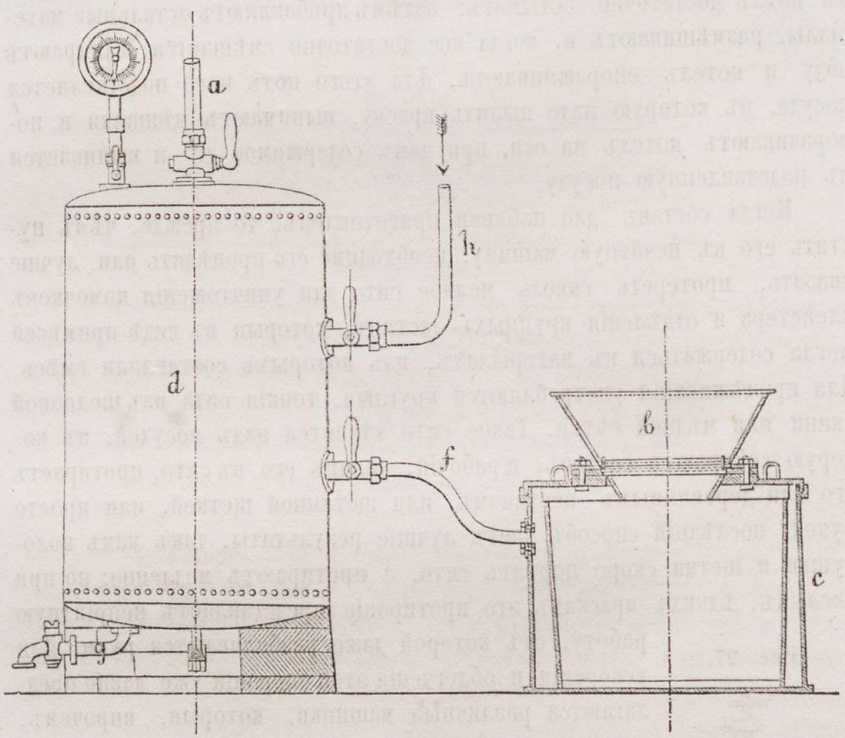
Когда составъ для набивки приготовленъ, то прежде, чѣмъ пустить его въ печатную машину, необходимо его процѣдить или, лучше сказать, протереть сквозь мелкое сито для уничтоженія комочковъ клейстера и отдѣленія крупныхъ частицъ, которыя въ видѣ примѣсей могли содержаться въ матеріалахъ, изъ которыхъ составляли смѣсь. Для процѣживанія употребляются круглыя, тонкія сита изъ шелковой ткани или мѣдной сѣтки. Такое сито ставится надъ посудой, въ которую собираютъ составъ, и рабочій, наливъ его въ сито, протираетъ его или деревяннымъ пестикомъ, или щетинной щеткой, или просто рукой; послѣдній способъ даетъ лучшіе результаты, такъ какъ колотушки и щетки скоро портятъ сито, а протираютъ медленно; но при кислыхъ, ѣдкихъ краскахъ это протираніе представляетъ непріятную работу, отъ которой даже разбаливаются руки. Для ускоренія и облегченія этой операціи уже давно предлагаются различныя машинки, которыя, впрочемъ, на нашихъ фабрикахъ встрѣчаются весьма рѣдко. Одна изъ нихъ изображена на рис. 97 и устроена такъ, что краска наливается въ мѣшокъ изъ толстой льняной ткани, который протаскивается потомъ между двумя свободно вращающимися валиками *bb*, лежащими въ стойкахъ *c*, соединенныхъ вверху перекладиной *d*; въ перекладинѣ ходитъ винтъ *e*, къ концу котораго придѣланъ крючекъ, свободно вращающійся въ скобочкѣ; къ этому крючку и привѣшивается конецъ мѣшка,

Рис. 97.



продѣтый сначала между валиками; при вывинчиваніи винта вверхъ мѣшокъ проходитъ между валиками, поставленными близко одинъ къ другому, и краска изъ него продавливается въ поставленную посуду. Другой аппаратъ, предложенный Розенштилемъ, изображенъ на рис. 98. Сито съ краской ставится въ воронку *b* металлическаго котла *c*, плотно закрытаго со всѣхъ сторонъ; въ воронкѣ *b* дѣлается гуттаперчевое кольцо съ желобкомъ, въ которое и ставится край сита;

Рис. 98.



подъ нимъ подставляется ведро для собиранія процѣживаемой краски; котелъ *c* соединяется съ цилиндромъ *d* трубкой *f* съ краномъ; цилиндръ *d* плотно закрытъ со всѣхъ сторонъ, снабженъ монаметромъ, трубой *a*, проводящей въ него паръ, трубой *g*, отводящей паръ и воду, и трубой *h*, проводящей холодную воду и конецъ которой, входящій внутрь цилиндра, покрытъ мѣдной сѣткой. Когда хотятъ процѣживать, то производятъ въ цилиндрѣ *d* разрѣженіе воздуха; для этого наполняютъ его сначала паромъ, затѣмъ, запе-

ревъ трубы, проводящія и отводящія паръ, вбрызгиваютъ въ него холодную воду. Когда монометръ покажетъ достаточное разрѣженіе, и сито съ краской поставлено на свое мѣсто, то, открывъ кранъ въ трубѣ *f*, сообщаютъ цилиндры *c* и *d*, при чемъ въ *c* также происходитъ разрѣженіе, и воздухъ снаружи, проходя въ него, съ силой процѣживаетъ краску сквозь сито.

ГЛАВА IV.

Крашеніе пунцовыхъ товаровъ крапомъ, гарансиномъ и искуственнымъ ализариномъ.—Разцвѣтка пунцовыхъ товаровъ.

Красные и розовые цвѣта на бумажныхъ волокнахъ могутъ быть получаемы при помощи различныхъ матеріаловъ, но изъ нихъ самое большое употребленіе имѣли до послѣдняго времени марена и приготовлявшіеся изъ нея препараты, а въ настоящее время искуственный ализаринъ, вытѣснившій марену изъ употребленія во многихъ мѣстностяхъ.

Всѣ наши прочные, розовые и красные узоры на ситцахъ, всѣ такъ называемые пунцовые товары, какъ то—кумачи и др., до 70 годовъ этого столѣтія окрашивались крапомъ и гарансиномъ; первый, какъ извѣстно, представляетъ ничто иное, какъ высушенный и измельченный корень марены, второй приготовлялся изъ крапа такимъ образомъ, что обработкой сѣрной кислотой и водой изъ него удаляли нѣкоторыя части, ненужныя для крашенія и даже мѣшавшія производству его. Въ этихъ матеріалахъ по многимъ изслѣдованіямъ, произведеннымъ надъ ними, заключаются два красящія вещества ализаринъ и пурпуринъ, которые собственно и производили окраску; содержаніе этихъ красящихъ веществъ въ природныхъ матеріалахъ весьма небольшое, такъ напримѣръ въ хорошихъ сортахъ крапа ихъ обоихъ вмѣстѣ бываетъ не болѣе 2—3 %, все остальное представляютъ вещества, для крашенія не нужныя, какъ клѣтчатка и разныя другія вещества, содержащіяся въ растеніяхъ. Вслѣдствіе этого матеріалами этими пользовались при помощи такъ называемаго заварнаго способа, т. е., протравивъ назначенныя для окрашиванія волокна, ихъ красили въ красильной банѣ, при чемъ протрава, содержащаяся на волокнахъ, и вытягивала изъ раствора красящія вещества, образуя съ ними лаки.

Смотря по протравѣ, которою обработывали волокно, цвѣтъ получался различный, такъ какъ съ различными металлическими окислами ализаринъ и пурпуринъ даютъ лаки различнаго цвѣта и оттѣнка; такъ съ глиноземомъ и оловянной окисью образуются лаки краснаго цвѣта, съ желѣзной окисью—фіолетоваго цвѣта. Такимъ образомъ при помощи глиноземныхъ, оловянныхъ и желѣзныхъ протравъ можно окрасить крапомъ и гарансиномъ въ розовые, красные и фіолетовые цвѣта, а, смѣшивая эти протравы вмѣстѣ, можно получить красивый и прочный коричневый цвѣтъ. Цвѣта, даваемые крапомъ и гарансиномъ, замѣчательны по своей прочности, и, благодаря этому а также красотѣ и разнобразію ихъ, эти матеріалы имѣли огромное употребленіе въ крашеніи, и у насъ въ Россіи, на Кавказѣ, такъ же и въ южной Европѣ резведеніе марены представляло выгодную отрасль сельскаго хозяйства. Крашеніе крапомъ и гарансиномъ было дѣло нелегкое, и полученіе красивыхъ яркихъ цвѣтовъ требовало много практическихъ знаній, но, благодаря повсемѣстному употребленію съ весьма давнихъ временъ, оно было разработано и описано весьма подробно, и о немъ мы имѣемъ большое собраніе литературныхъ матеріаловъ. Въ 70 годахъ началъ появляться въ употребленіи искуственный ализаринъ, который, какъ извѣстно, совершенно тожественъ съ ализариномъ, содержащимся въ маренѣ, и при крашеніи даетъ такіе же результаты, какъ и тотъ; сначала его употребляли только для набивки по запарному способу, затѣмъ, по мѣрѣ удешевленія, его стали употреблять и для крашеныхъ товаровъ, такъ какъ это значительно упрощаетъ работу и стоитъ дешевле, и послѣдніе годы марена у насъ совершенно вытѣснена изъ употребленія этимъ искуственнымъ продуктомъ, такъ что на Кавказѣ оставили даже разведеніе марены, какъ матеріала болѣе ненужнаго. Введеніе искуственнаго ализарина во многомъ упростило производство окрашиванія, во многомъ ускорило приготовленіе набивныхъ товаровъ, но главныя основанія окрашиванія остались тѣ же, за исключеніемъ осложненій, вызывавшихся тѣмъ обстоятельствомъ, что въ крапѣ и гарансинъ мы имѣли красящія вещества въ небольщихъ количествахъ, тѣсно смѣшанныя съ большимъ количествомъ ненужныхъ и мѣшавшихъ окрашиванію веществъ.

Хотя окрашиваніе крапомъ и гарансиномъ въ настоящее время почти оставлено, но мы нѣсколько остановимся на способахъ, служившихъ для этой цѣли; это слѣдуетъ сдѣлать потому, что, какъ уже было сказано, основанія, на которыхъ производится окрашиваніе, остались

однѣ и тѣ же, и упрощенія, вызвавшія замѣну прежнихъ матеріаловъ новыми, становятся понятны и могутъ быть правильно оцѣнены только тогда, когда будутъ извѣстны трудности прежнихъ способовъ; кромѣ того, употребленіе крапа и гарансина оставлено у насъ весьма недавно, и есть мѣстности, гдѣ оно удерживается до настоящаго времени, такъ что предавать ихъ забвенію еще рано.

Товары, которые красились крапомъ и гарансиномъ, были весьма разнообразны, какъ по цвѣтамъ, такъ и по способамъ окрашиванія, и это разнообразіе при введеніи искуственнаго ализарина не только не уменьшилось, а даже увеличилось; нѣкоторые сорта, которые прежде не изготовлялись, вслѣдствіе трудности и сложности требовавшихся для этого операцій, теперь представляютъ весьма обыкновенные и распространеные. Мы уже упоминали, что этими матеріалами можно получать розовые, красные, фіолетовые и коричневые цвѣта, но, собственно говоря, только два первые цвѣта получались въ огромныхъ количествахъ, фіолетовый цвѣтъ, даваемый ализариномъ, не отличается особой красотой и яркостью и употребляется сравнительно мало, а коричневый къ настоящее время встрѣчается еще рѣже, такъ какъ его выгоднѣе воспроизводить другими матеріалами. Въ виду этого мы и остановимся теперь на двухъ первыхъ цвѣтахъ, для которыхъ идетъ большая часть потребляемаго ализарина; мы не будемъ отдѣлять розоваго цвѣта отъ краснаго, такъ какъ онъ въ сущности представляетъ только болѣе свѣтлый, красный цвѣтъ и получается при помощи тѣхъ же протравъ.

Красные товары, получавшіеся окрашиваніемъ крапомъ и гарансиномъ, можно раздѣлить на двѣ главныя группы; одни получались такимъ образомъ, что окрашивали всю ткань въ ровный, красный цвѣтъ и затѣмъ воспроизводили на этомъ фонѣ разноцвѣтные узоры другими красками, вытравляя красную окраску тамъ, гдѣ нужно было получить другіе цвѣта, и нанося на вытравленныя мѣста другія краски; огромное количество такого краснаго товара шло въ употребленіе безъ вытравки и разцвѣтки подъ названіемъ кумача или плюса и, какъ извѣстно, у насъ, въ Россіи, этотъ товаръ имѣетъ огромное употребленіе; другая группа,—это товары, производившіеся такимъ образомъ, что набивали протраву только на тѣ мѣста, гдѣ должна быть окраска, затѣмъ закрѣпляли ее и окрашивали въ банѣ изъ крапа или гарансина; такимъ образомъ сразу безъ вытравки получали узоры, и, набивая разныя протравы и разной крѣпости, можно было получать

разнообразнѣйшіе узоры. Но по второму способу прежде не могли получить такого краснаго, яркаго, пунцоваго цвѣта, какой имѣетъ кумачъ, и потому товары съ краснымъ фономъ по второму способу не получались, а онъ служилъ только для рисунковъ, въ которыхъ красный цвѣтъ составлялъ узоръ, а не фонъ.

Мы разсмотримъ сначала окрашиваніе въ ровный, красный цвѣтъ, т. е., приготовленіе кумача въ томъ видѣ, какъ оно производилось до введенія въ употребленіе искуственнаго ализарина.

Кумачъ, какъ извѣстно, отличается особенною яркостью цвѣта, особеннымъ оттѣнкомъ, такъ что цвѣтъ этотъ извѣстенъ былъ въ крашеніи подъ особымъ названіемъ адріанопольскаго; онъ представляетъ самую красивую и прочную окраску, которую можетъ дать ализаринъ, и которую нельзя воспроизвести никакими другими извѣстными въ настоящее время красящими веществами. Кромѣ того, для полученія этого цвѣта требуется особая подготовка ткани, употребленіе особыхъ, такъ называем. масляныхъ протравъ, которое отличало крашеніе кумача отъ крашенія всѣхъ другихъ товаровъ. Этотъ способъ окрашиванія былъ перенесенъ въ Европу изъ Малой Азіи еще въ $^1/_2$ 17-го столѣтія и сначала былъ введенъ во Франціи, оттуда перешелъ въ Англію, а затѣмъ и въ другія государства Европы. Первое описаніе этого способа появилось во Франціи въ 1765 году, затѣмъ появились другія описанія, начались изслѣдованія научнаго характера, имѣвшія цѣлью разъяснить химическіе процессы, происходившіе при окрашиваніи по этому способу, и теперь мы имѣемъ много подробныхъ описаній и научныхъ работъ, которыя принесли огромную пользу развитію крашенія вообще. Изложимъ вкратцѣ послѣдовательный ходъ работъ при окрашиваніи кумача, а также цѣль и значеніе каждой изъ операцій такъ, какъ позволяютъ объяснить ихъ имѣющіяся научныя данныя.

Миткаль, назначенный для кумача, берется обыкновенно въ небѣленомъ видѣ, и существуетъ мнѣніе, что бѣленый миткаль для этого товара менѣе пригоденъ, что онъ не такъ хорошо красится и даетъ менѣе красивый цвѣтъ. Нѣкоторые объясняютъ это тѣмъ, что при бѣленіи въ миткалѣ остается нѣкоторое количество извести, которая и мѣшаетъ потомъ успѣшному ходу окрашиванія, и въ доказательство приводятъ то обстоятельство, что миткаль, выбѣленый безъ употребленія извести при помощи соды и хлорноватистонатровой соли, красится въ пунцовый цвѣтъ такъ же хорошо, какъ и не бѣленый

миткаль. Но, оставя въ сторонѣ эти разсужденія, можно сказать, что бѣленіе миткаля въ этомъ случаѣ представляло бы лишнюю издержку, такъ какъ при подготовкѣ къ крашенію и послѣ крашенія онъ подвергается цѣлому ряду операцій, при которыхъ онъ достаточно выбѣлится, и которыя все равно пришлось бы производить, если бы мы взяли бѣленый миткаль.

Первая подготовительная къ крашенію операція состояла въ томъ, что миткаль подвергался вымачиванію въ кислой, бродящей жидкости, составленной изъ отрубей и воды; для этого миткаль помѣщали въ большой, деревянный чанъ, пересыпая слой его отрубями, затѣмъ покрывали ткань сверху досками, которыя плотно упирались въ стѣнки чана и служили для того, чтобы ткань не могла всплывать въ жидкости во время вымачиванія, и наполняли чанъ водой; черезъ нѣсколько дней въ жидкости замѣчается броженіе, на поверхности начинаетъ появляться пѣна, выдѣляются пузырьки газа и замѣчается особый кисловатый запахъ. Вымачиваніе продолжается дней 5—6-ть, когда розовьется сильное броженіе, послѣ чего ткань вынимаютъ и прополаскиваютъ въ чистой, проточной водѣ. Во многихъ описаніяхъ крашенія кумача эта операція не упоминается, и первой операціей указывается вымачиваніе ткани въ тепломъ, слабомъ, щелочномъ растворѣ изъ ѣдкаго кали или натра.

Вымоченная въ отрубяхъ или въ щелочной жидкости ткань варится затѣмъ въ закрытыхъ кубахъ съ слабымъ щелочнымъ растворомъ; для этого берутъ по нѣкоторымъ соду, по другимъ щелочныя жидкости, получаемыя при промывкѣ ткани, пропитанной масляной протравой въ содовомъ или поташномъ растворѣ; затѣмъ ткань опять промывается въ водѣ и высушивается.

Эти двѣ операціи имѣютъ цѣлью очистить ткань отъ различныхъ нечистотъ, попавшихъ на нее во время ея изготовленія, какъ то отъ шлихты, жирныхъ веществъ, пота и грязи, приставшихъ отъ рукъ рабочихъ и изъ другихъ мѣстъ.

Подготовленная такимъ образомъ ткань подвергается обработкѣ масляной протравой, которая и составляетъ характерное отличіе этого способа крашенія, и отъ которой зависитъ особенный яркій оттѣнокъ окраски, дѣлающій ее столь красивой; эта обработка называется на нашихъ фабрикахъ *солкой* или *плюсованіемъ*. Баня для этого приготовлялась прежде изъ турнантоваго масла съ поташемъ или содой и съ различными примѣсями, указываемыми во многихъ рецептахъ, кото-

рымъ приписывали то или другое полезное дѣйствіе; такъ, наприм., прибавляли въ эту баню пассира овечьяго или коровьяго, затѣмъ часть турнантоваго масла замѣняли другими болѣе дешевыми, каковы конопляное, рапсовое и др. Самая баня приготовлялась такъ, что въ деревянный чанъ наливался сначала теплый, слабый растворъ поташа около 30°Ц., затѣмъ прибавлялись въ нѣсколько пріемовъ масло при постоянномъ размѣшиваніи и другіе назначенные по рецепту матеріалы; при этомъ тотчасъ же образовывалась бѣлая эмульсія, такъ какъ турнантовое масло съ растворами углекислыхъ щелочей эмульсируетъ быстро и вполнѣ. Такая эмульсія наливалась въ неглубокую деревянную барку съ валиками внутри для проведенія ткани и съ парой деревянныхъ валовъ внѣ, для отжиманія ткани; ткань проводилась въ жидкости зигзагомъ по валикамъ, затѣмъ, выходивъ изъ нея, отжималась между парой верхнихъ валовъ, затѣмъ опять шла въ жидкость и обходила такимъ образомъ кругомъ нѣсколько разъ, пока не пропитается вполнѣ жидкостью. Изъ плюсовки ткань, отжатая отъ избытка жидкости, оставляется сначала лежать нѣкоторое время въ кучѣ, въ томъ же помѣщеніи, гдѣ производилось плюсованіе, затѣмъ развѣшивается для просушки или на открытомъ воздухѣ, подъ навѣсомъ, или въ хорошо провѣтриваемомъ помѣщеніи и затѣмъ высушивается въ сушильнѣ, нагрѣваемой до 35—45°Ц. Для провѣтриванія и высушиванія служитъ обыкновенно высокое деревянное зданіе, наружныя стѣны котораго сдѣланы въ видѣ жалюзи, такъ что воздухъ свободно проходитъ между ними; вверху сдѣланы перекладины, на которыхъ ткань и развѣшивается сверху до низу длинными полотнищами. Подобнымъ же образомъ устраиваются и сушильни только со сплошными стѣнами и печкой внизу, дымовые ходы которой расположены по полу сушильни такъ, что воздухъ во время топки нагрѣвается возлѣ ходовъ и, поднимаясь вверхъ, нагрѣваетъ сушильню. Кругомъ сушильни вверху, дѣлается балкончикъ, полъ котораго состоитъ изъ брусочковъ, положенныхъ параллельно другъ къ другу на нѣкоторомъ разстояніи и служащихъ для развѣшиванія товара для просушки на воздухѣ; на верхъ сушильни ведетъ лѣстница, а вверху кругомъ помосты и перекладины для развѣшиванія ткани, и дверцы на балкончикъ.

Просушенная ткань опять идетъ въ плюсовку, опять просушивается на воздухѣ, затѣмъ въ сушильнѣ, и это повторяется семь,—восемь разъ. Баня для плюсованія все время идетъ одна и та же, только, каждый разъ послѣ пропусканія черезъ нее партіи ткани, въ

нее добавляется свѣжая эмульсія, чѣмъ пополняется убыль жидкости и вмѣстѣ съ тѣмъ поддерживается крѣпость бани. Иногда, пропустивъ ткань черезъ плюсовку 3—4 раза, ее высушиваютъ и моютъ въ чистой, проточной водѣ или слабомъ щелочномъ растворѣ, затѣмъ опять плюсуютъ три, четыре раза. Высушиваніе на воздухѣ въ хорошую погоду замѣняютъ или дополняютъ раскладкой на лугу, что, вообще, считается полезнымъ. Вообще, различнаго рода частныхъ видоизмѣненій въ порядкѣ плюсованій, промывокъ и высушиваній описывается много, но всѣ онѣ не измѣняютъ сущности дѣла, т. е., что ткань послѣдовательно пропитываютъ не менѣе семи, восьми разъ масляной эмульсіей, высушивая въ промежуткахъ сначала на воздухѣ, а затѣмъ въ сушильняхъ, нагрѣтыхъ слабо не выше 45°Ц. Каждое плюсованіе съ промежуточными операціями требовало около трехъ дней такъ, что обработка ткани масляной протравой въ суммѣ продолжалась 21—24 дней; всѣ опыты къ сокращенію продолжительности этой обработки, какъ то уменьшеніе числа пропусканій черезъ масляную баню, ускореніе просушиванія и другія, вели къ тому, что цвѣтъ при окрашиваніи получался не такъ красивъ и не такъ проченъ.

Послѣ послѣдняго плюсованія и высушиванія ткань отмачивалась обыкновенно въ слабомъ поташномъ или содовомъ растворѣ, затѣмъ промывалась въ водѣ, высушивалась и шла въ дальнѣйшую обработку. Это послѣднее вымачиваніе въ щелокѣ имѣетъ цѣлью удалить съ ткани избытокъ масла, на ней оставшагося, что необходимо, такъ какъ оно, оставаясь на ткани, мѣшало бы протравленію и окрашиванію ея. Получаемая при этомъ щелочная жидкость служила или для подготовленія къ плюсованію, какъ уже упоминалось, или для варки окрашеннаго миткаля, какъ мы вскорѣ увидимъ.

Подготовленный описаннымъ образомъ миткаль обработывается протравами. Протравленіе состояло изъ двухъ послѣдовательныхъ операцій, которыя по нѣкоторымъ способамъ соединяли вмѣстѣ, обыкновенно же производили отдѣльно одна отъ другой, а именно сначала обработывали дубильными веществами, а затѣмъ глиноземной протравой. Первая обработка производилась такъ, что вымачивали ткань въ тепломъ отварѣ изъ чернильныхъ орѣшковъ или сумаха, при чемъ на волокнахъ осаждалось нѣкоторое количество дубильнаго вещества; существенной разницы въ употребленіи сумаха или чернильныхъ орѣшковъ не было, но, такъ какъ первый значительно менѣе содержитъ дубильной кислоты, то его и берутъ въ работу соотвѣтственно болѣе;

приблизительно считаютъ, что 2 ч. сумаха замѣняютъ одну часть орѣшковъ. Ткань, обработанная дубильнымъ растворомъ, окрашивалась обыкновенно въ грязный, зелено-желтый цвѣтъ отъ сумаха и въ болѣе темный цвѣтъ отъ чернильныхъ орѣшковъ; на нашихъ фабрикахъ эта операція называлась часто *шмакованіемъ*, отъ слова шмакъ, какъ у насъ часто называютъ сумахъ, а самая ткань, обработанная дубильными матеріалами вслѣдствіе своего цвѣта называлась *зеленкой*.

Послѣ этого слѣдуетъ протравленіе глиноземной протравой; для этого обыкновенно брали квасцы возможно чистые, не содержащіе желѣза, растворяли ихъ въ водѣ, прибавляли къ раствору поташъ или соду до начала помутнѣнія его и въ мутномъ растворѣ вымачивали ткань нѣкоторое время, иногда цѣлые сутки, время отъ времени поворачивали ее, вынимая и отжимая отъ жидкости; протравленная ткань пропускалась затѣмъ нѣсколько разъ черезъ теплую воду, въ которой разбалтывали мелко измельченный мѣлъ, промывалась въ водѣ и высушивалась въ сушильнѣ при слабомъ нагрѣваніи; такую обработку повторяли иногда два раза. Вмѣсто квасцовъ брали нерѣдко уксуснокислый глиноземъ, при которомъ протравленіе и осажденіе протравы происходило гораздо скорѣе; можно также брать красную протраву, приготовленіе которой намъ уже извѣстно.

При описанныхъ операціяхъ на волокнахъ осаждается сначала дубильная кислота, которая затѣмъ способствуетъ осажденію глинозема и задержанію его на волокнахъ, такъ что послѣ этихъ операцій мы имѣемъ ткань, на волокнахъ которой осѣли дубильная кислота и глиноземъ частію въ видѣ гидрата, частію въ видѣ основныхъ солей.

Протравленная ткань поступаетъ въ крашеніе, которое производится въ красильныхъ баркахъ, уже описаннаго устройства. Красильная баня составлялась изъ воды, крапа и различныхъ примѣсей; такъ почти всегда прибавляли дубильныя вещества въ видѣ шмака или чернильныхъ орѣшковъ, затѣмъ прибавляли отруби и мѣлъ. Въ старыхъ рецептахъ указывается прибавленіе бычачьей крови, и у многихъ красильщиковъ существовало убѣжденіе, что безъ крови нельзя даже получить хорошаго цвѣта, хотя практика же вполнѣ опровергаетъ это мнѣніе. Крапъ брали различныхъ сортовъ и смѣшивали его въ различныхъ количествахъ; у насъ, наприм., къ дербентскому крапу прибавляли немного французскаго, иногда голландскаго. Гарансинъ для этого товара не употребляли, такъ какъ онъ стоитъ дороже, а цвѣтъ получался не лучше, чѣмъ при употребленіи крапа.

Матеріалы, назначенные для составленія красильной бани, въ измельченномъ видѣ размѣшивали въ водѣ въ красильной баркѣ; затѣмъ помѣщали ткань и начинали медленно нагрѣвать баню, такъ что въ продолженіи по крайней мѣрѣ двухъ часовъ доводили жидкость до кипѣнія и затѣмъ при кипяченіи красили 5—6 часовъ до тѣхъ поръ, пока не получался цвѣтъ достаточно густой; все время окрашиванія ткань приводится въ движеніе, при помощи барабана, помѣщеннаго надъ красильной баркой. Постепенное медленное повышеніе температуры до кипѣнія считается необходимымъ при крашеніи крапомъ, и, если бы начать красить сразу въ кипящей жидкости, то окрашиваніе происходитъ весьма медленно и неполно.

Окрашенный товаръ, отжавъ отъ избытка жидкости, оставляютъ нѣкоторое время полежать въ кучѣ, пока онъ неостынетъ, затѣмъ прополаскиваютъ въ проточной водѣ. Послѣ крашенія онъ имѣетъ темный, некрасивый, красно-коричневый цвѣтъ, не имѣющій никакого сходства съ тѣмъ яркимъ пунцовымъ цвѣтомъ, который долженъ имѣть кумачъ; чтобы достигнуть этого, ткань подвергаютъ еще нѣсколькимъ операціямъ, частію для удаленія съ нее различныхъ веществъ, портящихъ цвѣтъ, частію для введенія въ лакъ образовавшихся на волокнахъ новыхъ веществъ, которыя измѣняютъ цвѣтъ его къ лучшему.

Первая операція, которую мы назовемъ очищеніемъ цвѣта, заключается въ томъ, что окрашенный товаръ варятъ подъ давленіемъ со слабощелочной жидкостью. Для этого служатъ мѣдные кубы шарообразной формы, съ плотно привинчиваемой крышкой, изъ которой выходитъ вверхъ труба съ краномъ, суживающаяся къ концу и оканчивающаяся небольшимъ отверстіемъ; въ крышкѣ куба имѣются предохранительный клапанъ и манометръ. Кубъ или вмазывается въ печь и нагрѣвается голымъ огнемъ, если фабрика не имѣетъ пара, или же въ него проводится паръ по змѣевику, расположенному на днѣ его; не далеко отъ дна устроена сѣтка, на которой лежитъ товаръ. Щелочная жидкость составляется обыкновенно изъ жидкости, служившей для вымачиванія товара послѣ послѣдней плюсовки, къ которой прибавляютъ нѣкоторое количество соды и иногда мыла; крѣпость этой жидкости не дѣлается болѣе $1^1/_2{}^0$Б. Товаръ варятъ въ этой жидкости подъ давленіемъ менѣе 1-й атмосферы нѣсколько часовъ, затѣмъ вынимаютъ, даютъ остыть и прополаскиваютъ въ проточной водѣ. Жидкость изъ куба выпускается вонъ; она окрашена обыкновенно въ довольно темный, краснобурый цвѣтъ, что указываетъ на удаленіе съ

ткани при варкѣ различныхъ окрашивающихъ веществъ. Цвѣтъ ткани послѣ этого значительно измѣняется; онъ дѣлается свѣтлѣе, коричневый цвѣтъ въ значительной степени переходитъ въ красный, но онъ далеко еще не подходитъ къ цвѣту кумача. Послѣ очистки и промывки товаръ раскладывается на одинъ день на бѣльникѣ и переворачивается въ это время одинъ разъ съ одной стороны на другую; если стоитъ очень жаркая и сухая погода, то его въ это время сбрызгиваютъ нѣсколько разъ водой.

Послѣ этого слѣдуетъ вторая варка ткани въ кубѣ, совершенно такого же устройства, но только въ жидкости нѣсколько инаго состава; эту операцію мы назовемъ оживленіемъ цвѣта. Жидкость для этого составляется изъ воды, мыла и оловянной соли, иногда прибавляютъ еще немного физическаго состава, который, какъ намъ извѣстно, представляетъ растворъ четыреххлористаго олова, содержащій нѣкоторое количество азотной кислоты; растворъ берется вообще очень слабый, такъ что крѣпость его не превышаетъ $1^1/_2{}^0$—2^0Б. Съ этимъ составомъ ткань варятъ также часовъ 5—6-ть, подъ давленіемъ около 1 атм. и потомъ, вынувъ, прополаскиваютъ хорошо въ водѣ и разстилаютъ на бѣльникѣ. Послѣ этой варки цвѣтъ ткани значительно измѣняется, онъ становится чисто краснымъ, теряя совершенно свой коричневый оттѣнокъ; въ немъ является яркость и вообще онъ дѣлается уже весьма близокъ къ цвѣту кумача. Жидкость, выпускаемая изъ куба послѣ второй варки, оказывается также, какъ и первая, значительно окрашена въ красный цвѣтъ; это указываетъ на удаленіе съ ткани нѣкотораго количества краски. Если бы мы послѣ этого изслѣдовали лакъ, находящійся на волокнахъ, то нашли бы въ немъ содержаніе окиси олова, которой прежде не было, такъ что при этой операціи происходитъ, слѣдовательно, измѣненіе состава лака; часть глинозема въ немъ замѣняется окисью олова; такое замѣщеніе, по мнѣнію нѣкоторыхъ, способствуетъ увеличенію яркости цвѣта, такъ какъ оловянный лакъ имѣетъ болѣе яркій цвѣтъ чѣмъ глиноземный. Надо, впрочемъ, замѣтить, что вопросъ о вліяніи оловянныхъ препаратовъ еще спорный; нѣкоторые отвергаютъ необходимость оловянныхъ солей при этой операціи, и по этому вопросу были бы весьма желательны болѣе точныя изслѣдованія. При лежаніи на бѣльникѣ ткань черезъ нѣкоторое время достигаетъ наибольшей яркости цвѣта, и если ее послѣ этого оставить лежать на бѣльникѣ долѣе, то цвѣтъ даже начинаетъ блѣднѣть. Иногда вмѣсто бѣльника

товаръ спиртуютъ, т. е., пропускаютъ черезъ растворъ хлорной извести; для этой цѣли берутъ, впрочемъ, не хлорную известь, а смѣсь ея съ содой, такъ что въ жидкости будетъ находиться хлорноватистокислый натрій въ смѣси съ углекислой известью. Крѣпость спирта дѣлается не болѣе $^1/_2{}^0$; его подогрѣваютъ градусовъ до 40° и пропускаютъ товаръ быстрѣе или медленнѣе, смотря по цвѣту. Этими операціями кончается собственно крашеніе, и товаръ поступаетъ въ отдѣлку или разцвѣчивается другими красками, смотря потому, пойдетъ ли онъ въ продажу кумачемъ или узорчатымъ пунцовымъ товаромъ. Отдѣлка кумача, какъ намъ уже извѣстно изъ предъидущаго, отличается своей простотой; онъ не крахмалится, не каландрится, а только высушивается, прессуется сначала слегка въ большихъ кипахъ, затѣмъ сложенный въ куски въ гидравлическомъ прессѣ; обыкновенная отдѣлка, употребляемая для ситцевъ, только испортила бы его цвѣтъ.

Изъ описанія способа видно, что онъ требуетъ весьма много времени, что одна обработка масляной протравой продолжается около 3 недѣль и что, если прибавить къ этому время, потребное для крашенія, очистки и оживленія цвѣта, затѣмъ подготовительныя операціи, то товаръ выходилъ изъ работы не ранѣе, какъ черезъ мѣсяцъ. Кромѣ медленности, способъ весьма сложенъ и требуетъ практическихъ знаній и аккуратнаго исполненія всѣхъ перечисленныхъ операцій: нельзя было опустить ни одну изъ работъ безъ ущерба для качества цвѣта. Способъ, какъ видно, зависитъ и отъ состоянія погоды: миткаль послѣ масляныхъ бань необходимо требовалъ провѣтриванія на воздухѣ, иначе масляная протрава не измѣнялась такъ, какъ это нужно для крашенія; вслѣдствіе этого пунцовый товаръ красили только лѣтніе мѣсяцы или заготовляли на зиму для крашенія товаръ, уже обработанный масляными протравами. Все это вмѣстѣ дѣлало то, что этотъ способъ крашенія считался однимъ изъ самыхъ трудныхъ, а вслѣдствіе большаго спроса на пунцовые товары обыкновенно крашеніе его отдѣлялось, отдѣляется и теперь въ особыя отдѣленія на фабрикахъ; даже существуютъ фабрики и весьма большія, которыя готовятъ исключительно пунцовые товары.

При введеніи въ крашеніе искуственнаго ализарина, его сейчасъ же стали пробовать примѣнить для крашенія кумача, и оказалось, что онъ весьма пригоденъ для этой цѣли; оказалось также, что при употребленіи его самый способъ крашенія нѣсколько упрощается и уско-

ряется; въ настоящее время искуственный ализаринъ и для этихъ товаровъ замѣнилъ совершенно крапъ и гарансинъ.

При крашеніи кумачей искуственнымъ ализариномъ, до введенія въ употребленіе ализариновыхъ маслъ, способъ въ сущности оставался тотъ же, что и при крапѣ. Точно также брали суровый миткаль, подвергали его кислому броженію съ отрубями, варили съ щелочью и затѣмъ обработывали масляной протравой такъ, какъ было описано; эти первыя операціи оставались тѣже, были также продолжительны и трудны. Слѣдующія за этимъ операціи при искуственномъ ализаринѣ значительно упростились; такъ обработка дубильными веществами, шмакованіе, какъ мы его называли, сокращалось совсѣмъ, а прямо слѣдовало протравленіе, для котораго предпочитали брать вмѣсто квасцовъ красную протраву или, вообще, уксуснокислый глиноземъ, приготовленный какъ либо иначе. Вообще, протравленіе при ализаринѣ не надо было производить въ такой сильной степени, какъ это требовалось при крапѣ и гарансинѣ; тамъ надо было выкрасить значительно гуще, темнѣе того цвѣта, который желали получить, вслѣдствіе того, что при очисткѣ и оживленіи цвѣта приходилось сводить много краски для того, чтобы удалить различныя вещества, сообщающія окраскѣ коричневый цвѣтъ и содержащіяся въ крапѣ вмѣстѣ съ ализариномъ; вслѣдствіе этого приходилось закрѣплять на волокнахъ значительно болѣе глинозема, чѣмъ надо было для окраски, а для этого надо было прибѣгать къ употребленію дубильныхъ веществъ. При употребленіи искуственнаго ализарина ткань при выходѣ изъ красильной бани имѣетъ уже довольно чистый цвѣтъ, такъ какъ въ немъ нѣтъ такихъ примѣсей, которыя содержатся въ крапѣ и портятъ цвѣтъ получаемой окраски; вслѣдствіе этого нѣтъ надобности производить такъ энергично очищеніе и оживленіе, онѣ происходятъ скорѣе, краски при нихъ сводится съ ткани менѣе. Необходимо впрочемъ замѣтить, что нѣкоторыя фабрики, оставившія сначала обработку дубильными веществами, ввели ее опять, придя къ заключенію, что цвѣтъ получается при этомъ прочнѣе. Вмѣсто шмака и чернильныхъ орѣшковъ теперь при крашеніи ализариномъ употребляютъ обыкновенно танинъ, пропитывая имъ миткаль передъ квасцованіемъ. Такимъ образомъ разница въ крашеніи при замѣнѣ крапа и гарансина искуственнымъ ализариномъ заключалась въ томъ, что опускали обработку дубильными веществами, не такъ сильно протравляли, не такъ энергично производили очищеніе и оживленіе цвѣта,

главная же трудная и медленная операція, обработка масляными протравами, оставалась таже самая.

Прежде, чѣмъ перейти къ дальнѣйшимъ упрощеніямъ этого способа, мы остановимся еще нѣсколько надъ обработкой масляной протравой и познакомимся съ различными изслѣдованіями и теоретическими объясненіями дѣйствія ея, хотя вопросъ этотъ остался недостаточно разъясненнымъ и до настоящаго времени.

Относительно дѣйствія масляной бани прежде всего надо сказать, что при обработкѣ ею, не имѣется въ виду пропитать ткань жирнымъ веществомъ, такъ какъ при протравленіи и окрашиваніи всѣ мѣста, на которыхъ остался бы неизмѣненный жиръ, остались бы не окрашенными; надо предполагать, что жиръ, поглощенный тканью изъ масляной бани, при дѣйствіи щелочей, свѣта, воздуха, воды и тепла претерпѣваетъ какія либо измѣненія. Мы не можемъ предположить, что при дѣйствіи углекислой щелочи на жиръ происходитъ обмыливаніе, такъ какъ тогда проще было бы взять вмѣсто эмульсіи готовое мыло, но на самомъ дѣлѣ при употребленіи мыла нельзя получить такого красиваго, яркаго цвѣта, какой имѣетъ товаръ, окрашенный описаннымъ способомъ. Всѣ опыты, продолжавшіеся десятки лѣтъ, доказали, что лучшіе результаты получаются при употребленіи эмульсіи изъ масла съ углекислыми щелочами, которыя, какъ извѣстно, при обыкновенной температурѣ не оказываютъ никакого обмыливающаго дѣйствія на жиры; вслѣдствіе этого соображенія надо искать другаго объясненія дѣйствія масляной бани. Относительно жировъ, пригодныхъ для этой цѣли, намъ извѣстно уже, что лучшіе результаты даетъ турнантовое масло, и что другія масла хотя и предлагались для этой цѣли, но ихъ требовалось подвергать для этого различнымъ обработкамъ, и все таки онѣ не давали такихъ хорошихъ результатовъ. Относительно турнантоваго масла намъ извѣстно, что оно легче всѣхъ другихъ даетъ эмульсію съ щелочами, и что въ этой то способности и кроется причина его большей пригодности при крашеніи кумача, такъ какъ другія масла, пріобрѣтая эту способность, дѣлаются пригоднѣе, чѣмъ были прежде. Турнантовое масло представляетъ, какъ уже мы знаемъ, низшій сортъ оливковаго масла и отличается большимъ содержаніемъ слизистыхъ веществъ и способностью быстро прогоркать, такъ что въ этихъ отличіяхъ и надо искать причину его быстраго эмульсированія съ углекислыми щелочами. Прогорклое масло, какъ показали изслѣдованія, заключаетъ въ себѣ значительный процентъ свободныхъ жирныхъ кислотъ, не

соединенныхъ съ глицериномъ, и способность его эмульсировать объясняютъ такимъ образомъ, что свободныя жирныя кислоты растворяются въ углекислыхъ щелочахъ, образуя растворъ, имѣющій густую, вязкую консистенцію, который, равномѣрно распредѣляясь въ маслѣ, раздѣляетъ его на мельчайшія отдѣльныя частицы, мѣшаетъ имъ соединиться между собою и такимъ образомъ получается эмульсія, въ которой частицы масла не всплываютъ наверхъ, не собираются вмѣстѣ. Такимъ образомъ по этому объясненію въ масляной банѣ мы имѣемъ жиры глицериды, распредѣленные въ видѣ отдѣльныхъ мельчайшихъ частицъ. Въ масляную баню, кромѣ масла и углекислой щелочи, входитъ еще пассиръ коровій или овечій, при чемъ послѣднему при этомъ способѣ крашенія многіе отдаютъ преимущество. Цѣль прибавленія помета, дѣйствіе имъ производимое, такъ же какъ и нѣкоторые другіе вопросы, относящіеся къ масляной протравѣ, разъяснены недостаточно, но во всякомъ случаѣ дѣйствіе его начинается впослѣдствіи, когда ткани лежатъ въ кучахъ, провѣтриваются и высушиваются послѣ обработки масляной протравой. При лежаніи въ кучахъ ткани начинаютъ замѣтно нагрѣваться, и въ это время въ веществахъ, на нихъ находящихся, начинаются уже какія-то измѣненія; органическія составныя части пассира, вообще легко измѣняющіяся, при этомъ приходятъ въ особаго рода броженіе; масло въ мелкораздробленномъ состояніи въ прикосновеніи съ воздухомъ начинаетъ окисляться, и разогрѣваніе можетъ пойти на столько далеко, въ особенности при употребленіи высыхающихъ маслъ, что можетъ произойти воспламененіе товара; нѣкоторыя высказываютъ мнѣніе, что пассиръ въ это время дѣйствуетъ какъ сильно возстановляющее вещество: онъ поглощаетъ кислородъ воздуха и такимъ образомъ предохраняетъ масла отъ окисленія. Когда промасленныя ткани вывѣшиваются на воздухъ и просушиваются, то, по мѣрѣ испаренія воды, жиръ изъ эмульсіи начинаетъ осаждаться на волокнахъ и закрѣпляется на нихъ. На успѣшный ходъ этого закрѣпленія имѣютъ важное вліяніе температура, степень влажности воздуха, и, вообще, атмосферныя условія; такъ извѣстно, что лѣтомъ это закрѣпленіе идетъ лучше, чѣмъ весною и осенью; точно также при высушиваніи въ закрытыхъ помѣщеніяхъ успѣхъ много зависитъ отъ температуры сушильни; результаты будутъ различны, смотря потому, высока или низка будетъ температура высушиванія, и практика показала, что при 35 —40° получаются наилучшіе результаты. Затѣмъ изъ самаго способа видно, что нельзя за одинъ разъ накопить достаточнаго количества

жира на волокнѣ; что это надо производить медленно, постепенно въ нѣсколько пріемовъ.

Такимъ образомъ при провѣтриваніи и высушиваніи ткани, обработанной масляной протравой, происходитъ выдѣленіе жировъ, бывшихъ въ жидкости въ эмульсированномъ состояніи; это выдѣленіе объясняютъ многими причинами, взятыми вмѣстѣ; такъ, во первыхъ, при этомъ происходитъ испареніе воды, и, слѣдовательно, исчезаетъ жидкость, въ которой заключалась эмульсія; но этого одного было бы недостаточно, такъ какъ тогда при вторичномъ опусканіи товара въ масляную баню вещества, на ней оставшіяся, опять бы дали эмульсію; а этого, какъ доказываютъ опыты, не происходитъ; жиръ, осѣвшій на волокнѣ, уже теряетъ способность эмульсировать; объясняютъ это такимъ образомъ, что свободныя жирныя кислоты, растворъ которыхъ въ углекислой щелочи служитъ для образованія эмульсіи, соединяются съ щелочью мыла выдѣляя угольную кислоту, а образовавшееся мыло не имѣетъ уже такого эмульсирующаго дѣйствія, какъ первоначальный растворъ. Кромѣ того, газы, выдѣляющіеся при измѣненіи составныхъ частей пассира, также способствуютъ выдѣленію жира; они состоятъ изъ угольной кислоты, частью амміака и различныхъ сѣрнистыхъ соединеній; дѣйствуя на углекислый калій, они превращаютъ его частью въ кислый углекислый калій, который не имѣетъ уже такой растворяющей способности, какъ средняя соль. Такимъ образомъ мы можемъ принять, что при провѣтриваніи и высушиваніи ткани жиры, бывшія въ видѣ эмульсіи, выдѣляются изъ нея и закрѣпляются на волокнѣ, что цѣль плюсованія заключается въ накопленіи на волокнѣ въ достаточномъ количествѣ жирнаго вещества въ возможно мелкораздробленномъ состояніи, и что, благодаря этому содержанію жирнаго вещества, волокно получаетъ способность окрашиваться въ краповой или ализариновой банѣ въ яркій, пунцовый цвѣтъ. Но если принять это вѣрнымъ, то все таки является одинъ вопросъ, разрѣшеніе котораго и представляетъ самую трудную задачу при изслѣдованіи дѣйствія масляной протравы; вопросъ этотъ заключается въ томъ, выдѣляется ли изъ эмульсіи жиръ въ неизмѣненномъ видѣ, какъ глицеридъ олеиновой, пальметиновой и стеариновой кислотъ, или же при этомъ подвергается измѣненію, и на волокнѣ получается уже видоизмѣненное жирное вещество. Всѣ прежніе изслѣдователи какъ, Персо и другіе, принимали, что при этомъ происходятъ измѣненія и весьма существенныя; такое мнѣніе подтверждается всѣми явленіями, происходящими при этомъ, какъ то разогрѣ-

ваніемъ ткани при лежаніи ея въ кучахъ, закрѣплѣніемъ жирнаго вещества такъ, что оно теряетъ свойство эмульсировать. Изъ работъ, подтверждающихъ этотъ взглядъ, приведемъ изслѣдованія Вейсбергера; онъ, обработывая ткань, уже протравленную масляной протравой, терпентиномъ или ацетономъ, извлекалъ изъ нея особое вещество, нѣсколько отличавшееся отъ глицеридовъ; оно представляло густую, жирообразную жидкость, которую можно было раздѣлить на двѣ части—твердую и жидкую; по мѣрѣ извлеченія этого вещества ткань теряла способность окрашиваться въ яркій цвѣтъ. При обработкѣ этого вещества щелочью оно обмыливается, но не даетъ глицерина, который, слѣдовательно, какимъ то образомъ былъ удаленъ.

Вейсбергеръ затѣмъ доказалъ опытами, которые были подтверждены и Персо, что, если это вещество нанести на волокна, то онѣ получаютъ способность окрашиваться крапомъ въ красивый и прочный цвѣтъ. Такимъ образомъ эти изслѣдованія указываютъ, что жиръ измѣняется при описанныхъ обработкахъ, производимыхъ при крашеніи кумача, теряя при этомъ свой глицеринъ.

Къ совершенно другимъ заключеніямъ пришелъ Іенни, представившій обширную статью по этому вопросу въ Мюльгаузенское Промышленное Общество въ 1868 году. Онъ доказываетъ, что плюсованіе имѣетъ цѣлью достигнуть отложенія на волокнахъ неизмѣненнаго олеина, пальметина и стеарина, и подтверждаетъ это аналитическими изслѣдованіями жирнаго вещества, извлеченнаго имъ съ плюсованнаго миткаля и освобожденнаго отъ примѣсей мыла; оно оказалось смѣсью глицеридовъ, выдѣляющихъ глицеринъ при обмыливаніи щелочами. Не отрицая, что при дѣйстіи воздуха на плюсованную ткань происходитъ окисленіе жировъ, въ особенности олеина, Іенни утверждаетъ, что окисленіе это происходитъ въ незначительной степени, и что продукты окисленія не принимаютъ никакого участія въ процессѣ окрашиванія. Дѣйствіе пассира онъ объясняетъ такъ, что, во первыхъ, онъ задерживаетъ окисленіе масла, самъ поглощая кислородъ, а, во вторыхъ, продукты разложенія его способствуютъ выдѣленію жира изъ эмульсіи, превращая средній углекислый калій въ кислую соль.

Такимъ образомъ изслѣдованія Іенни противорѣчатъ прежде принятому мнѣнію, что на волокнахъ находится видоизмѣненное жирное вещество, не содержащее глицерина; оно противорѣчитъ также и настоящимъ способамъ окрашиванія пунцовыхъ товаровъ, въ которыхъ, напротивъ, употребляютъ жиры, предварительно лишенные

глицерина, и только при этомъ достигаютъ хорошихъ результатовъ. И дѣйствительно, если принять справедливымъ, что жирное вещество при крашеніи кумача дѣйствуетъ химически, входя въ составъ лака, образующагося на волокнѣ, то трудно доказать, что глицериды будутъ пригодны для этой цѣли. Они представляютъ довольно прочныя соединенія, и глицеринъ выдѣляется изъ нихъ при дѣйствіи сильныхъ реагентовъ, какъ, наприм., ѣдкихъ щелочей, свободныхъ крѣпкихъ кислотъ, но красящія вещества не могутъ произвести этого выдѣленія такъ, что при крашеніи глицериды едва ли приняли бы участіе въ образованіи лаковъ.

Какъ видно изъ описаннаго способа крашенія кумача, самую трудную и медленную операцію составляетъ пропитываніе масляной протравой, и въ статьѣ о масляныхъ протравахъ уже говорилось, что давно искали средствъ ускорить эту операцію и приготовить изъ масла такіе препараты, въ которыхъ жиръ уже измѣненъ предварительно такимъ образомъ, какъ это требуется при окрашиваніи. Задача эта въ настоящее время разрѣшена блестящимъ образомъ введеніемъ въ крашеніе кумача ализариновыхъ маслъ. Какъ мы уже говорили, изъ нихъ самое употребительное въ настоящее время масло, приготовляемое обработкой рициноваго масла сѣрной кислотой и натровой или амміачной щелочью, главная составная часть котораго натровая или амміачная соль сульфорициновой и оксирициновой кислоты; съ нимъ конкурируетъ въ послѣднее время масло, приготовляемое такимъ же образомъ изъ олеиновой кислоты, которое по отзывамъ многихъ даетъ такіе же результаты, но употребляется пока рѣже перваго. Первое масло стоитъ нѣсколько дороже турнантоваго, особенно, если принять во вниманіе значительное содержаніе въ немъ воды и солей, которыхъ можетъ быть до 50%, но за то его идетъ во много разъ меньше, и, что, пожалуй, главное, работа сокращается и упрощается во много разъ. Въ настоящее время при употребленіи искусственнаго ализарина и ализариноваго масла крашеніе кумача сводится къ нѣсколькимъ простымъ операціямъ, которыя, всѣ вмѣстѣ, оканчиваются въ нѣсколько дней а не недѣль, какъ прежде.

Миткаль, очищенный отъ шлихты, жира и грязи квашеніемъ въ отрубяхъ, бученіемъ въ содовомъ растворѣ и промывкой въ водѣ обработывается масляным растворомъ. Для приготовленія этого раствора берутъ на 100 част. воды отъ 5 до 10 част. масла, смотря по его качеству, и прибавляютъ небольшое количество амміака, наприм.,

1 часть, затѣмъ хорошо размѣшиваютъ и пропускаютъ миткаль черезъ жидкость нѣсколько разъ, пока онъ хорошо пропитается растворомъ; потомъ ткань отжимаютъ и высушиваютъ сначала при обыкновенной температурѣ, а затѣмъ при 40°; по нѣкоторымъ рецептамъ высушенный миткаль прямо протравляется, по другимъ его сначала запариваютъ, и эта обработка даетъ лучшіе результаты. Какъ уже упоминалось, сульфосоединенія при высушиваніи и въ особенности при запариваніи разлагаются, выдѣляя свободныя жирныя кислоты, которыя осаждаются на волокнѣ въ видѣ мелкораздробленныхъ частицъ. Надо, впрочемъ, замѣтить, что продукты разложенія сульфокислотъ жирнаго ряда при дѣйствіи воды по изслѣдованіямъ нѣкоторыхъ ученыхъ, занимавшихся изслѣдованіями по этому вопросу, представляютъ не чистыя жирныя кислоты, а смѣсь ихъ съ оксикислотами. Эта операція, замѣна ею прежнихъ обработокъ турнантовымъ масломъ, и принятое всѣми объясненіе ея, подверждаютъ, что для крашенія нужно отложить на волокнахъ не глицериды, а что глицеринъ при этомъ выдѣляется. Послѣ высушиванія или запариванія миткаль протравляютъ въ красной протравѣ крѣпостью въ 5° Б. или въ растворѣ чистаго уксуснокислаго глинозема соотвѣтственной крѣпости, и, когда онъ хорошо напитается протравой, его отжимаютъ, развѣшиваютъ въ сушильнѣ на 12-ть час. при 35°—40°, затѣмъ даютъ повисѣть столько же на воздухѣ или въ хорошо вентилируемомъ помѣщеніи. Употребляютъ для протравленія и квасцы, предварительно насыщенные содой до помутнѣнія, какъ это дѣлалось при крапѣ, такъ какъ это не имѣетъ существеннаго значенія для успѣха крашенія. Окончательное закрѣпленіе протравы производится въ мѣловой банѣ, нагрѣтой до 35°—40°, черезъ которую ткань пропускается нѣсколько разъ, затѣмъ прополаскивается въ чистой водѣ и идетъ въ крашеніе. Красильная баня составляется изъ воды, ализарина и ализариноваго масла; количественныя отношенія указываютъ различныя, смотря по сорту масла и по процентному содержанію ализарина; вообще, для кумачей берутъ на 100 част. товара отъ 6 до 8 част. 20% ализарина и столько же масла. Окрашиваніе производится при медленномъ повышеніи температуры бани, такъ, наприм., указываютъ, что въ продолженіи $^1/_2$ часа красятъ въ холодной банѣ, затѣмъ начинаютъ нагрѣвать и въ продолженіи 2 час. доводятъ до кипѣнія и при кипѣніи, черезъ 2—3 часа, кончаютъ окрашиваніе.

Вообще, надо сказать, что какія-либо точныя данныя при крашеніи ализариномъ не могутъ быть даны, потому что самъ ализаринъ бываетъ различныхъ качествъ, и уже при крашеніи видно, какимъ образомъ надо вести операцію. По окраскѣ ткань тщательно промывается въ водѣ, отжимается, высушивается, и затѣмъ производятся очищеніе цвѣта варкой въ кубѣ подъ небольшимъ давленіемъ съ слабымъ растворомъ поташа и оживленіе съ растворами мыла и оловянной соли, какъ и при прежнихъ способахъ крашенія.

Образецъ № 1-й въ таблицахъ представляетъ кумачъ послѣ крашенія ализариномъ съ ализариновымъ масломъ, еще не подвергавшійся операціямъ очищенія и оживленія цвѣта.

Образецъ № 2-й представляетъ готовый кумачъ.

Ознакомившись со способами крашенія кумача, разсмотримъ теперь, какимъ образомъ производятъ на немъ узоры другими красками, или такъ называемую *разцвѣтку* пунцоваго товара. Пунцовые товары, какъ прежде, такъ и теперь, приготовляются въ большихъ количествахъ, и на нихъ производятъ разнообразнѣйшіе узоры изъ 10—12-ти различныхъ цвѣтовъ; наиболѣе употребительные при этомъ цвѣта черный, синій, желтый, зеленый, розовый и бѣлый.

Разцвѣтка эта производится различными способами, изъ которыхъ можно отличить два, а именно сначала вытравять красную окраску на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ долженъ быть другой цвѣтъ, и затѣмъ на полученныя такимъ образомъ бѣлыя мѣста набиваютъ тѣ краски, которыя слѣдуетъ; или въ одно время набиваютъ и смѣсь для вытравки красной краски, и вещества, нужныя для образованія той краски, которая должна быть на ея мѣстѣ; этотъ послѣдній способъ примѣнимъ только для нѣкоторыхъ красокъ, не измѣняющихся при обработкахъ, служащихъ для вытравки. Нѣкоторые цвѣта, впрочемъ, только одинъ черный цвѣтъ, получаются такъ, что новую краску набиваютъ безъ вытравки, прямо по красному фону. Разцвѣтка производится всегда ручной набивкой за рѣдкими исключеніями, когда узоръ состоитъ изъ одной, двухъ красокъ, которыя могутъ набиваться одновременно съ вытравкой.

Разсмотримъ сначала, какъ производится вытравка. Это можно производить двоякимъ образомъ: или такъ, что передъ крашеніемъ на протравленной ткани сводятъ протраву съ тѣхъ мѣстъ, которыя не должны быть окрашены, набивая на эти мѣста кислыя смѣси, растворяющія протраву, или иначе, вытравляя краску со ткани, уже окра-

шенной. Первый способъ прилагается только въ одномъ случаѣ, когда готовятъ такъ называемую *розу*, т. е., когда на ткани при окрашиваніи хотятъ получить не ровный пунцовый фонъ, а съ розовыми узорами. Въ этомъ случаѣ на ткань, протравленную, совсѣмъ готовую къ крашенію, набиваютъ винную кислоту или смѣсь ея съ щавелевой, сгущенную бѣлой глиной, гумми, декстриномъ, иногда съ примѣсью какого нибудь жира; затѣмъ, набивъ смѣсь, ткань высушиваютъ и красятъ въ красильной банѣ; на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ была набита смѣсь, часть протравы сходитъ и онѣ окрашиваются свѣтлѣе, получается болѣе или менѣе свѣтлый розовый узоръ. Этотъ товаръ считается весьма труднымъ, такъ какъ надо, чтобы набитая смѣсь свела протравы не много и не мало; набить эту смѣсь такъ, чтобы она равномѣрно вытравила протраву, весьма трудно, и очень часто розовый узоръ выходитъ или очень свѣтелъ, мѣстами бѣлъ, или пятнами, края темнѣе, а середина свѣтлѣе и т. п. Обыкновенно товаръ съ розовымъ узоромъ разцвѣчивается еще другими красками, и тогда въ общей сложности эти неровности становятся не такъ замѣтны.

Образецъ № 3-й представляетъ миткаль, подготовленный для крашенія въ ализаринѣ и набитый вытравкой для розы.

Образецъ № 4-й—тотъ же миткаль послѣ крашенія въ ализаринѣ, очистки и оживленія, съ бѣлыми и розовыми узорами; для полученія бѣлыхъ узоровъ онъ подвергался еще операціямъ, которыя описаны вслѣдъ за симъ.

Для полученія бѣлыхъ мѣстъ на окрашенномъ фонѣ, на него набиваютъ также кислую смѣсь, называемую обыкновенно *бѣлью*. Бѣль составляется изъ винной и щавелевой кислоты, иногда употребляютъ еще лимонный сокъ; часто употребляютъ одну винную кислоту, такъ какъ щавелевая кислота, вообще, менѣе удобный матеріалъ для этой цѣли, она образуетъ съ глиноземомъ трудно растворимое соединеніе а также и съ известью, которой потомъ приходится обрабовывать ткань; но, не смотря на это, для удешевленія очень часто замѣняютъ ею въ смѣси часть винной кислоты. Лимонный сокъ представляетъ матеріалъ, весьма пригодный для вытравки, и еще менѣе дѣйствуетъ на волокна, чѣмъ винная кислота, но онъ стоитъ не дешевле ея и употребляется иногда въ смѣси съ нею. Кислый растворъ, содержащій какіе-либо изъ приведенныхъ матеріаловъ, сгущается бѣлой глиной и затѣмъ для приданія клейкости къ нему прибавляютъ гумми, декстрину или лейогому. Такую смѣсь набиваютъ или на маши-

нахъ или ручными формами на ткань, затѣмъ даютъ ей просохнуть и опускаютъ въ растворъ хлорной извести. Для этого служитъ большой чанъ, въ которомъ и помѣщается свѣтлый растворъ хлорной извести; ткань опускается или на деревянныхъ крестообразныхъ перекладинахъ, на которыхъ она навита спиралью, задѣтою за крючки перекладинъ, или при помощи валиковъ. Растворъ хлорной извести берется довольно крѣпкій до 8°Б, но товаръ оставляютъ въ немъ весьма недолго—двѣ, три минуты, не болѣе. Послѣ этого товаръ хорошо промывается въ чистой водѣ, и на промытомъ товарѣ набитыя мѣста должны оказаться бѣлыми, если только все было произведено, какъ слѣдуетъ. Происходящіе при этомъ процессы объясняютъ такъ: при дѣйствіи хлорной извести на мѣстахъ, набитыхъ кислой смѣсью, происходитъ быстрое и сильное отдѣленіе хлора, который въ моментъ своего выдѣленія разрушаетъ красящее вещество; кислоты, входившія въ смѣсь частію соединяются съ известью, частію съ глиноземомъ, образуя соли этихъ основаній, которыя потомъ при промывкѣ въ водѣ удаляются. Но этому то и неудобна для употребленія щавелевая кислота, такъ какъ съ известью она образуетъ очень трудно растворимую соль, которую удалить съ ткани весьма трудно, а между тѣмъ при набивкѣ слѣдующихъ красокъ на бѣлыя мѣста она будетъ мѣшать ихъ закрѣпленію.

Изъ описанія способа видно, что при немъ требуется точное соблюденіе условій, выработанныхъ практикой и которыя должны быть указаны въ рецептѣ. Такъ, если продержать ткань долѣе, чѣмъ слѣдуетъ, въ хлорной извести, то хлоръ начнетъ разрушать волокна, и бѣлыя мѣста начнутъ проваливаться, и обратно, если недодержать, то мѣста эти недостаточно обезцвѣтятся, часть краски останется. Пробовали вмѣсто органическихъ кислотъ примѣнять сѣрную кислоту, но при этомъ весьма легко испортить ткань.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда мы въ набиваемый кислый составъ введемъ краску, неизмѣняющуюся отъ кислотъ и хлорной извести, то эта краска послѣ вытравки останется на вытравленныхъ мѣстахъ, и вмѣсто бѣлыхъ мѣстъ мы получимъ окрашенныя. Такимъ образомъ набиваютъ на пунцовый товаръ берлинскую лазурь и получаютъ голубой узоръ на пунцовомъ фонѣ. Для этой цѣли въ бѣль вводятъ еще, кромѣ указанныхъ выше матеріаловъ, растворъ берлинской лазури въ щавелевой или соляной кислотахъ; такой составъ называется иногда голубой вытравкой или, просто, голубою для пунцоваго товара. Послѣ на-

бивки и высушиванія товаръ пропускается черезъ хлорную известь и промывается въ водѣ.

Образецъ № 5-й представляетъ кумачъ съ розой, набитый описаннымъ способомъ берлинской лазурью.

Подобнымъ же образомъ можно получить желтый цвѣтъ, прибавляя въ бѣль свинцовой соли и пропуская товаръ послѣ хлорной извести черезъ растворъ хромпика; при обработкѣ въ хлорной извести изъ свинцовой соли образуется трудно растворимый, основной хлористый свинецъ, который потомъ при пропусканіи товара черезъ хромпикъ превратится въ хромовокислый свинецъ желтаго цвѣта.

Образецъ № 6-й представляетъ кумачъ съ розой, набитый описаннымъ способомъ желтой хромовосвинцовой краской.

Можно соединить вмѣстѣ берлинскую лазурь съ хромовокислымъ свинцомъ и получить сложный, зеленый цвѣтъ; для этого въ голубую вытравку прибавляютъ свинцовой соли и затѣмъ, послѣ пропусканія товара черезъ хлорную известь, проводятъ его еще черезъ хромпикъ.

Образецъ № 7-й представляетъ кумачъ съ розой, набитой зеленой краской описаннымъ способомъ.

Такимъ образомъ мы можемъ получить три различные цвѣта: голубой, желтый и зеленый, производя одновременно и вытравку фона. Для голубаго цвѣта этотъ способъ обыкновенно и употребляется, для полученія же желтаго и зеленаго чаще поступаютъ иначе; мѣста для желтой краски сначала просто вытравляютъ, а для зеленой набиваютъ берлинскую лазурь; затѣмъ на всѣ эти мѣста набиваютъ желтую краску, сваренную изъ грушковаго или кверцитроноваго экстракта съ глиноземной и оловянной протравой; тогда на бѣлыхъ мѣстахъ получится желтый узоръ, а на голубыхъ—зеленый.

Образецъ № 37-й представляетъ желтую грушковую краску, набитую на пунцовомъ фонѣ описаннымъ способомъ.

Образецъ № 41-й представляетъ зеленую краску на пунцовомъ фонѣ, полученную смѣсью берлинской лазури и желтой грушковой краски.

Грушковая или кверцитроновая желтая краска можетъ быть для закрѣпленія запарена, но на пунцовыхъ товарахъ очень рѣдко набиваютъ запарныя краски, по большей же части ограничиваются высушиваніемъ ткани и промывкой въ водѣ такъ, что желтая краска на ней держится весьма непрочно.

Черный цвѣтъ на пунцовыхъ товарахъ можетъ быть полученъ двоякимъ образомъ: или такъ, что на красный фонъ набиваютъ бер-

линскую лазурь, и тогда синій цвѣтъ ея, въ сочетаніи съ краснымъ цвѣтомъ фона, даетъ черную краску, или иначе, набиваютъ черную краску, составленную изъ кампешеваго экстракта съ желѣзной протравой, и затѣмъ закрѣпляютъ запариваніемъ или высушиваніемъ; послѣдній способъ употребляется весьма часто, первый, напротивъ, рѣдко. Въ настоящее время черные узоры на пунцовамъ фонѣ набиваютъ часто чернымъ анилиномъ, о которомъ мы будемъ говорить нѣсколько позже.

Когда хотятъ произвести разцвѣтку черной, голубой, желтой и зеленой краской, что встрѣчается весьма часто, то работаютъ такимъ образомъ, что набиваютъ бѣль для желтой краски, затѣмъ бѣль съ голубой для голубаго и зеленаго цвѣта, послѣ этого пропускаютъ черезъ хлорную известь, моютъ, и набиваютъ черную на свое мѣсто, а желтую на свое, и на мѣста, которыя должны быть зелеными.

ГЛАВА V.

Крашеніе гарансиномъ и ализариномъ узорчатыхъ товаровъ по заварному способу. Набивка крапъ—экстрактами и ализариномъ розовыхъ, красныхъ, фіолетовыхъ цвѣтовъ по запарному способу. Употребленіе для красныхъ и розовыхъ цвѣтовъ краснаго дерева, кошенили, фуксина и эозина.

Разсмотримъ теперь приготовленіе красныхъ и розовыхъ узоровъ на ситцѣ по заварному способу при помощи крапа, гарансина и искуственнаго ализарина. По этому способу на тѣ мѣста, гдѣ долженъ быть розовый и красный цвѣтъ, набивается глиноземная протрава, затѣмъ она закрѣпляется, и товаръ красится въ красильной банѣ, наконецъ, послѣ крашенія подвергается различнымъ операціямъ, имѣющимъ цѣлью улучшить цвѣтъ и счистить отъ краски бѣлое поле. Хотя мы разсматриваемъ теперь красные и розовые цвѣта, но чтобы не возвращаться впослѣдствіи назадъ, скажемъ теперь же, что по этому способу, употребляя вмѣсто глиноземной протравы желѣзную, получали фіолетовые и при очень густой желѣзной протравѣ черные цвѣта, такъ какъ ализаринъ съ окисью желѣза даетъ лакъ фіолетоваго цвѣта; употребляя эти двѣ протравы въ смѣси, получали различнаго оттѣнка коричневый цвѣтъ. Такъ какъ набивка и крашеніе

для этихъ цвѣтовъ производится одинаковымъ образомъ, и такъ какъ иногда ихъ получаютъ на ткани одновременно, составляя изъ нихъ узоръ, то мы и разсмотримъ полученіе ихъ одновременно.

Изъ этихъ цвѣтовъ первое мѣсто занимаетъ красный, котораго приходится производить громадное количество сравнительно съ остальными. Для краснаго цвѣта употребляется уже извѣстная намъ красная протрава; она приготовляется описанными уже способами незадолго передъ употребленіемъ, при чемъ крѣпость ея дѣлается различною, смотря по густотѣ цвѣта, который желаютъ получить. Обыкновенно при приготовленіи ея берутъ уксуснокислаго свинца менѣе, чѣмъ надо для осажденія всей сѣрной кислоты, соединенной съ глиноземомъ, такъ, что въ растворѣ ее содержится болѣе, чѣмъ нужно для соединенія съ кали. Количественныя отношенія между матеріалами, употребляемыми при приготовленіи протравы, и въ особенности крѣпость протравы могутъ быть весьма различны, и рецептъ, указывающій составъ протравы, долженъ вмѣстѣ съ тѣмъ сопровождаться образцомъ, на которомъ видно было бы, къ какому оттѣнку относится рецептъ. Крѣпость красной протравы выражается иногда въ градусахъ Боме, при чемъ всѣ остальные матеріалы расчитываются иногда на опредѣленное число штофовъ или литровъ красной протравы. Въ составъ протравы, кромѣ уксуснокислаго глинозема, вводятъ иногда азотнокислый, для чего къ красной протравѣ прибавляютъ нѣкоторое количество азотнокислаго свинца и отдѣляютъ выдѣляющійся сѣрнокислый свинецъ. При крашеніи кумача уже упоминалось, что оловянный лакъ глинозема значительно ярче цвѣтомъ, чѣмъ глиноземный, почему при оживленіи цвѣта и употребляютъ оловянные препараты. Точно также и при заварныхъ товарахъ вводятъ окись олова въ составъ лака при операціяхъ, слѣдующихъ послѣ крашенія, но иногда вводятъ ее и въ набиваемую протраву; для этого прежде употребляли осадокъ, получающійся при смѣшиваніи растворовъ поташа и оловянной соли, который носилъ спеціальное названіе краснаго окшара.

Крѣпости протравы приблизительно можно указать слѣдующія: для темныхъ красныхъ отъ 12 до 9° Б., для цвѣтовъ средней крѣпости можно, наприм., на 1 lt. протравы въ 9° Б. взять 4 lt. воды, для цвѣтовъ розовыхъ на 1 lt. протравы въ 9° Б. отъ 10 до 15 lt. воды.

Протрава для краснаго цвѣта сгущается обыкновенно крахмальнымъ клейстеромъ и декстриномъ, которые берутся вмѣстѣ; для гус-

тыхъ, темныхъ цвѣтовъ берутъ и одинъ крахмалъ, для свѣтлыхъ оттѣнковъ розоваго цвѣта берутъ декстринъ, такъ какъ надо приготовить болѣе жидкую краску, которая ложилась бы болѣе тонкимъ слоемъ. Красная протрава, какъ уже говорилось, не выдерживаетъ продолжительнаго нагрѣванія, и потому раціональнѣе сварить загустку отдѣльно, затѣмъ, давъ ей нѣсколько остынуть, прибавлять растворъ протравы при постоянномъ размѣшиваніи, но весьма часто начинаютъ прибавлять протраву въ горячую загустку; для того, чтобы протрава держалось долѣе и чтобы вознаградить убыль уксусной кислоты, улетучивающейся уже частію при приготовленіи смѣси, вводятъ иногда въ составъ ея уксусную кислоту, которую прибавляютъ или при варкѣ сгустителя, или къ протравѣ. Что касается до количества крахмала, потребнаго для сгущенія извѣстнаго объема протравы, то можно сказать приблизительно, что на 1 lt. жидкости, входящей въ смѣсь, пойдетъ отъ 150 до 200 грам. крахмала; если часть крахмала замѣняютъ декстриномъ, то этого послѣдняго пойдетъ нѣсколько больше, такъ какъ онъ обладаетъ меньшей сгущающей способностью.

Кромѣ крахмала и декстрина, въ составъ смѣси вводятъ еще турнантовое или деревянное масло, иногда замѣняя его олеиномъ; цѣль прибавленія масла по мнѣнію очень многихъ практиковъ, чисто физическая; масло дѣлаетъ смѣсь какъ бы подвижнѣе, мягче; смѣсь, содержащая масло, лучше входитъ въ узоръ, вырѣзанный на печатномъ валѣ, лучше отпечатывается съ него на ткани, лучше счищается раклями. Приготовленная такимъ образомъ смѣсь почти не имѣетъ цвѣта, въ особенности если для сгущенія взятъ свѣтлый декстринъ, и, когда ее будутъ печатать, то не видно будетъ, правильно ли идетъ набивка, такъ какъ отпечатываемый узоръ очень трудно разглядѣть на ткани, въ особенности при быстромъ ходѣ машины. Чтобы устранить это неудобство, смѣсь подкрашиваютъ небольшимъ количествомъ какой нибудь непрочной краски, которая потомъ при мытьѣ ткани легко бы сходила, и выбираютъ обыкновенно краску такого же цвѣта, какой долженъ получиться впослѣдствіи при крашеніи; такъ, наприм., красную протраву подкрашивали прежде небольшимъ количествомъ отвара изъ краснаго дерева, теперь обыкновенно подкрашиваютъ фуксиномъ; подкраски берутъ очень немного только, чтобы смѣсь имѣла блѣдный, розовый цвѣтъ.

Когда при крашеніи крапомъ, гарансиномъ и искуственнымъ ализариномъ хотятъ получить фіолетовый цвѣтъ, то набиваютъ на ткань

желѣзную протраву. Для этого употребляется уже извѣстная намъ уксуснокислая закись желѣза, приготовленіе которой мы разсмотрѣли въ статьѣ о протравахъ; въ рецептахъ часто называютъ ее древеснымъ настоемъ, если она приготовлена растворѐніемъ желѣза въ древесной уксусной кислотѣ. Кромѣ того, прежде, когда товары съ этимъ цвѣтомъ готовили въ большомъ количествѣ, вводили въ протраву мѣдныя соли; такъ, наприм., брали смѣсь желѣзнаго и мѣднаго купороса и осаждали его свинцовымъ сахаромъ, и, отдѣливъ отстаиваніемъ осадокъ сѣрнокислаго свинца, свѣтлую жидкость, содержащую смѣсь уксусныхъ солей окиси мѣди и закиси желѣза, прибавляли къ древесному настою; такая жидкость называлась иногда въ рецептахъ купоросным составомъ; вмѣсто нея брали просто растворъ яри мѣдянки въ уксусной кислотѣ. Для того, чтобы придать фіолетовому цвѣту красноватый оттѣнокъ, прибавляли къ нему небольшое количество красной протравы. Такимъ образомъ смѣсь для фіолетоваго цвѣта могла содержать уксуснокислую закись желѣза, какъ главную составную часть, съ примѣсью въ небольшихъ количествахъ уксуснокислаго глинозема и уксуснокислой окиси мѣди. Крѣпость протравы могла быть различна, смотря по густотѣ цвѣта, но обыкновенно готовили ее въ 8—10° Б. и разбавляли водой болѣе или менѣе; если, наприм., взять 1 lt. протравы въ 10° Б. и разбавить ее на половину водой, считая тутъ и воду, которая пойдетъ для растворенія сгустителя, то получится очень темный, почти черный, фіолетовый цвѣтъ: если же взять воды въ 6—8 разъ болѣе, то получится еще достаточно темный фіолетовый цвѣтъ. Протрава сгущается обыкновенно крахмаломъ или смѣсью его съ декстриномъ такъ же, какъ и красная протрава, только не стѣсняются брать темный декстринъ, такъ какъ это мало отражается на красотѣ фіолетоваго цвѣта. Точно также вводятъ въ смѣсь масла, деревянное или олеинъ, и подкраску, прежде кампешевый экстрактъ, теперь фіолетовый анилинъ. Въ составъ желѣзной протравы входитъ, впрочемъ, еще одна часть, которой при красной протравѣ не употребляютъ, это терпентинъ или скипидаръ, прибавляемый въ небольшомъ количествѣ съ цѣлью задержать окисленіе закиси желѣза въ окись.

Для коричневаго цвѣта берутъ смѣсь протравъ глиноземной и желѣзной въ различныхъ количествахъ, смотря по желаемому оттѣнку. Коричневый цвѣтъ на ситцахъ при крашеніи гарансиномъ приготовлялся прежде въ большихъ количествахъ, но теперь встрѣчается весьма

рѣдко и замѣняется другими, болѣе дешевыми и не менѣе прочными красками. Отношенія между уксуснокислымъ глиноземомъ и уксуснокислой закисью желѣза въ протравѣ измѣняются въ весьма большихъ предѣлахъ такъ, что на 1 ч. уксуснокислаго желѣза приходится отъ одной до трехъ частей уксуснокислаго глинозема; составъ протравы выходилъ весьма сложный вслѣдствіе того, что, кромѣ главныхъ составныхъ частей въ нее входили и тѣ примѣси, которыя содержатся или прибавляются къ нимъ; такъ могутъ входить и оловянные препараты изъ красной протравы, и мѣдныя соли изъ желѣзной протравы. Сгущеніе протравы производится также крахмаломъ и декстриномъ съ прибавкой деревяннаго масла.

Набиваніе протравъ производится на ситцепечатныхъ машинахъ, и только въ рѣдкихъ случаяхъ, при очень крупныхъ, мебельныхъ узорахъ, употребляется ручное набиваніе. Тотчасъ послѣ набиванія ткань высушивается въ сушильнѣ печатной машины, при чемъ изъ набитой протравы уже начинаетъ выдѣляться уксусная кислота. При ручномъ набиваніи высушиваніе происходитъ значительно медленнѣе, при низшей температурѣ, и поэтому уксусной кислоты успѣваетъ выдѣлиться болѣе.

Образецъ № 8-й представляетъ миткаль, набитый глиноземной и желѣзной протравой съ подкрасками; желѣзной протравы набито два сорта,—одинъ послабѣе для фіолетоваго цвѣта, другой крѣпче для чернаго цвѣта.

Высушенная ткань идетъ въ зрѣльню, гдѣ и происходитъ главное выдѣленіе уксусной кислоты, а если набита желѣзная протрава, то превращеніе закиси желѣза въ окись. Температура въ зрѣльнѣ держится между 30°—33° Ц., и время пребыванія въ ней ткани различно, смотря по узору и по составу набитой протравы; если узоръ крупный и набитыхъ мѣстъ много, то ткань виситъ долѣе, и обратно; фіолетовые и черные цвѣта, получаемые съ желѣзной протравой, требуютъ болѣе времени для вызрѣванія, чѣмъ красные и розовые, такъ какъ при нихъ, кромѣ выдѣленія уксусной кислоты, требуется еще превращеніе закиси желѣза въ окись. Вообще, для розовыхъ и красныхъ товаровъ время вызрѣванія въ зрѣльнѣ измѣняется отъ 6 час. до 2-хъ сутокъ, для фіолетовыхъ—отъ 2-хъ до 4-хъ сутокъ; при смѣшанныхъ цвѣтахъ оно будетъ зависѣть отъ того, какой цвѣтъ преобладаетъ.

Во время вызрѣванія, кромѣ поддержанія извѣстной температуры и влажности, надо наблюдать, чтобы зрѣльня хорошо вентилировалась,

такъ какъ съ товара выдѣляется много уксусной кислоты, и, если воздухъ будетъ насыщенъ парами ея, то будетъ происходить замедленіе въ выдѣленіи ея съ ткани. Надо также возможно избѣгать быстрыхъ перемѣнъ температуры, наприм., сквознаго вѣтра, струя холоднаго воздуха можетъ произвести весьма непріятныя послѣдствія; пары, находящіеся въ воздухѣ и содержащіе кислоту, могутъ сгуститься при этомъ и осѣсть на ткань, при чемъ набитая протрава можетъ расплыться, и контуръ узора выйдетъ мѣстами не ясенъ. При висѣніи въ зрѣльнѣ, протравы выдѣляютъ, слѣдовательно, уксусную кислоту, и на волокнахъ остаются основныя соли, но составъ осадка можетъ быть различенъ, смотря по составу протравы; такъ, если взять чистую уксуснокислую протраву, то на ткани остается основной уксуснокислый глиноземъ и гидратъ глинозема, но если взять обыкновенную красную протраву, то въ остаткѣ получается основной сѣрнокислый глиноземъ, и опыты указываютъ, что при этомъ на ткани не остается совсѣмъ уксусной кислоты, если она висѣла въ зрѣльнѣ достаточное время. При желѣзныхъ протравахъ остаются основныя соли окиси желѣза, содержащія большой избытокъ гидрата.

Послѣ зрѣльни ткань, для удаленія изъ нея всѣхъ растворимыхъ веществъ, а также сгустителей, пропускается черезъ пассиръ. Мы уже знаемъ, что послѣ зрѣльни ткань нельзя еще мыть въ водѣ, такъ какъ при этомъ растворимыя части протравы сходятъ неравномѣрно, пачкаютъ ненабитыя мѣста, и послѣ крашенія бѣлое поле очень трудно очистить; кромѣ, того портится контуръ узора. Баня изъ пассира составляется такъ, что пассиръ размѣшиваютъ въ водѣ, налитой въ пассирную барку, нагрѣваютъ, пропуская паръ, и затѣмъ пускаютъ въ нее товаръ. Количество пассира, расходуемое на извѣстную длину ткани, указать весьма трудно, такъ какъ оно зависитъ отъ узора: берутъ на барку извѣстное, опредѣленное количество пассира такъ, что приблизительно на 50—70 ведеръ воды приходится одно ведро помета. Товаръ пропускаютъ черезъ пассиръ иногда одинъ, иногда два и три раза, что зависитъ и отъ узора, и отъ крѣпости набитыхъ протравъ, и отъ сгустителя; такъ при крупныхъ узорахъ и темныхъ цвѣтахъ, сгущенныхъ крахмаломъ, пропускаютъ три раза, при свѣтломъ цвѣтѣ и мелкомъ узорѣ можно ограничиться однимъ разомъ. Температура пассирной бани измѣняется отъ 45° до 100°, но для красныхъ товаровъ часто, наприм., указываютъ 65°Ц. Нерѣдко прибавляютъ въ пассиръ мѣлъ, что почти необходимо, когда набитая протрава была очень кисла;

мѣлъ служитъ для насыщенія уксусной кислоты, которая еще содержится на ткани. Успѣхъ обработки въ пассирѣ, кромѣ указанныхъ условій, зависитъ и отъ того, какимъ образомъ проводится ткань черезъ баню. Надо, чтобы ткань проходила черезъ баню непрерывно, въ слегка натянутомъ состояніи и безъ складокъ. Если, напримѣръ, ткань остановить въ жидкости, то въ томъ мѣстѣ, гдѣ она входитъ въ пассиръ, образуется впослѣдствіи полоса. Если нѣкоторыя мѣста ткани смочить водой передъ обработкой пассиромъ, то впослѣдствіи онѣ будутъ отличаться отъ другихъ мѣстъ. Какъ мы уже говорили, пассиръ замѣняютъ теперь нерѣдко пассирной солью, представляющей мышьяковонатровую соль. Дѣйствіе ея такое же, какъ и пассира, только цвѣтъ выходитъ нѣсколько темнѣе, вѣроятно, вслѣдствіе болѣе полнаго закрѣпленія протравы, но одно изъ неудобствъ этой соли—это ядовитость ее, такъ что при работѣ требуется соблюдать большую осторожность, для избѣжанія вредныхъ послѣдствій. Кромѣ того, всѣмъ пассирнымъ солямъ дѣлаютъ упрекъ, что онѣ не такъ хорошо удаляютъ сгустителей.

Образецъ № 9-й представляетъ миткаль, набитый глиноземной и желѣзными протравами и бывшій уже въ зрѣльнѣ и пассирѣ.

Изъ пассира ткань промывается чистой водой и идетъ въ крашеніе. Для крашенія описываемыхъ товаровъ прежде исключительно употребляли крапъ или гарансинъ, на которыхъ мы сначала и остановимся. Барки, въ которыхъ производится окрашеніе, мы разсмотрѣли уже въ первой части этой книги. Въ барку наливается вода и всыпаются матеріалы, назначенные для окрашиванія, изъ которыхъ крапъ и гарансинъ берутся въ видѣ мелкаго порошка.

При приготовленіи красильной бани надо обращать вниманіе, чтобы матеріалы возможно лучше перемѣшались съ водой, чтобы не было неразмѣшанныхъ комковъ; для этого лучше всего влить въ барку сначала немного воды, затѣмъ всыпать матеріалы при постоянномъ размѣшиваніи, а образующіеся комки тщательно раздавливать и размѣшивать. Относительно количества крапа или гарансина, которое надо взять на 1 кусокъ ткани, не можетъ быть дано никакихъ точныхъ указаній; это зависитъ не только отъ ихъ качествъ и качествъ употребляемой воды, но и отъ рисунка, густоты цвѣта и способовъ, которые будутъ употреблять впослѣдствіи при очищеніи цвѣта. Количество воды, входящей въ красильную баню, также вліяетъ на ходъ окрашиванія, и очень густую баню дѣлать нельзя; если,

наприм., узоръ требуетъ большаго количества матеріаловъ, такъ что если взять всѣ ихъ за одинъ разъ, то въ красильной баркѣ, имѣющей опредѣленные размѣры и вмѣщающей опредѣленное количество воды, получается очень густая смѣсь, то производятъ окрашиваніе въ два раза и дѣлятъ, слѣдовательно, необходимое для окрашиванія количество матеріаловъ на двѣ части. Кромѣ крапа или гарансина въ красильную баню прибавляютъ еще различные матеріалы; такъ всегда берутъ нѣкоторое количество дубильныхъ веществъ, сумаха или орѣшковъ, или смѣси ихъ; иногда вмѣстѣ съ ними же прибавляютъ клей; кромѣ того, при гарансинѣ часть его замѣняютъ иногда краснымъ сандаломъ и для увеличенія яркости цвѣта прибавляютъ небольшое количество кошенили; во многихъ рецептахъ встрѣчалась прибавка кверцитрона и гранатной корки. При употребленіи крапа во многихъ случаяхъ считалась необходимой прибавка мѣла. Относительно употребленія мѣла при крашеніи крапомъ имѣются весьма обширныя разсужденія и практиковъ, и ученыхъ. Практика указывала, что количество мѣла, которое надо прибавлять въ баню, зависитъ отъ сорта крапа; при крапахъ, богатыхъ известью, какъ, наприм., авиньонскомъ, надо прибавлять менѣе мѣла и даже можно обойтись безъ него, при крапахъ бѣдныхъ ею, напротивъ, прибавленіе мѣла необходимо.

Теоретическія изслѣдованія Персо, Шлумбергера и Кехлина указываютъ, что известь входитъ въ составъ лака, образующагося на ткани послѣ крашенія, и что во всѣхъ случаяхъ изслѣдованіе тканей, окрашенныхъ крапомъ или гарансиномъ въ красный цвѣтъ, они всегда находили въ лакѣ нѣкоторое количество извести, изъ чего они и заключаютъ, что мѣлъ, дѣйствительно, полезная примѣсь въ тѣхъ случаяхъ, когда взятые для крашенія матеріалы бѣдны содержаніемъ извести. Надо, впрочемъ, замѣтить, что избытка извести не должно быть допускаемо, особенно въ водѣ, которая идетъ для красильной бани, такъ какъ это ведетъ къ образованію въ банѣ нерастворимыхъ известковыхъ лаковъ и потерѣ красящаго вещества. Вообще, качество воды играетъ весьма важную роль при окрашиваніи, какъ краповыхъ, такъ и многихъ другихъ товаровъ; въ особенности замѣтно вліяніе воды при красныхъ и розовыхъ цвѣтахъ, при темныхъ, какъ при фіолетовыхъ и коричневыхъ цвѣтахъ, оно менѣе замѣтно. Зависимость отъ воды на практикѣ во многихъ случаяхъ становится весьма ощутительна; если, наприм., фабрика стоитъ на рѣчкѣ, на которой выше

помѣщаются еще нѣсколько такихъ же фабрикъ, то въ серединѣ и концѣ лѣта, когда вода сбудетъ, становится невозможно работать свѣтлые, нѣжные цвѣта, такъ какъ вода, сильно загрязненная выше стоящими фабриками, этого не дозволяетъ. Къ очищенію воды у насъ прибѣгаютъ очень рѣдко: оно при громадномъ расходѣ на воду представляетъ значительную издержку; но въ нѣкоторыхъ случаяхъ подобное очищеніе положительно могло бы окупаться; такъ при жесткой водѣ, содержащей много извести, часть мыла, употребляемаго для мытья товаровъ, расходуется непроизводительно вслѣдствіе образованія известковаго мыла, и расходы на очищеніе воды окупились бы сбереженіемъ мыла. Очищеніе воды можетъ производиться процѣживаніемъ ея черезъ фильтры песчаные, угольные или изъ стружекъ, а къ водѣ предварительно можно прибавить различныхъ веществъ, которыя осадили бы находящуюся въ растворѣ известь. Для этой цѣли можно прибавить известковаго молока, если вода содержитъ въ растворѣ кислую углекислую известь; образуется средняя нерастворимая соль, которая при этомъ осядетъ, а затѣмъ останется на фильтрахъ. Подобное очищеніе, введеное на нѣкоторыхъ фабрикахъ, дало весьма хорошіе результаты въ экономическомъ отношеніи. Не рѣдко, вмѣсто того чтобы устроивать фильтры для очищенія, фабрика проводитъ себѣ воду особымъ каналомъ, изъ рѣки выше предъидущихъ фабрикъ, но это представляетъ еще большую затрату.

Прибавленіе въ красильную баню дубильныхъ матеріаловъ и клею объясняется многими тѣмъ, что они способствуютъ очищенію воды, осаждая изъ нее различныя вещества частію химически, частію механически, образуя осадки, которые увлекаютъ съ собою различныя мелкія частицы плавающія въ водѣ.

Количественныя отношенія между матеріалами можетъ быть различно, и для примѣра приведемъ нѣкоторыя цифры: такъ наприм. на 10 ч. гарансина можно взять отъ 2 до 3 ч. орѣшковъ и отъ 1 до 2 ч. сумаха, отъ 3 до 4 ч. краснаго сандала, отъ 2 до 4 ч. кверцитрина. Клей прибавляется сравнительно рѣдко, и его берутъ около $^1/_3$ по вѣсу взятыхъ дубильныхъ матеріаловъ. Когда красильная баня приготовлена, ее нѣсколько подогрѣваютъ до 30—40°, и затѣмъ вносятъ ткань и начинаютъ крашеніе. Какъ практика, такъ и нарочно произведенные опыты указываютъ, что болѣе лучшіе результаты получаются, если температуру бани при крашеніи повышать медленно и подъ конецъ доводить ее до кипѣнія, или близко къ кипѣнію; при

этомъ важно, чтобы во время крашенія не допускалось повышенія или пониженія температуры. Время окрашиванія различно, смотря по узору и цвѣту, но измѣняется сравнительно въ небольшихъ предѣлахъ отъ 5-ти до 7-ми часовъ. Какъ уже упоминалось, иногда производятъ окрашиваніе въ два раза, но къ этому прибѣгаютъ только въ рѣдкихъ случаяхъ, такъ какъ это сопряжено съ потерей времени и матеріаловъ. Одно изъ необходимыхъ условій, которое должно быть достигнуто при крашеніи, это полное насыщеніе протравы красящимъ веществомъ; въ особенности это должно быть соблюдаемо, когда окрашенная ткань должна набиваться другими протравами и краситься еще разъ, или когда на ней одинъ и тотъ же цвѣтъ набитъ двумя тонами, болѣе свѣтлымъ и болѣе темнымъ. Если въ этихъ случаяхъ протрава не будетъ вполнѣ насыщена красящимъ веществомъ, то при вторичномъ набиваніи и окрашиваніи во второй красильной банѣ она будетъ поглощать другія красящія вещества и выйдетъ цвѣтъ смѣшанный; при разныхъ тонахъ разница между ними выступаетъ рѣзко только тогда, когда протрава вполнѣ насытится, до насыщенія же и болѣе слабая и болѣе крѣпкая протрава кажутся окрашенными одинаково. Признакомъ насыщенія протравы служитъ то явленіе, что цвѣтъ окраски при крашеніи перестаетъ дѣлаться темнѣе, въ то время какъ красильная баня еще не истощена; если на ткани есть разные, тоны, то когда разница между ними сдѣлается явственно замѣтной можно также заключить о насыщеніи протравы.

Образецъ № 10-й—миткаль набитый глиноземными и желѣзными протравами и окрашенный въ гарансинѣ.

Послѣ крашенія ткань представляетъ еще далеко не готовый товаръ, и требуетъ нѣкоторыхъ обработокъ весьма разныхъ, смотря по цвѣтамъ, рисунку и матеріаламъ, употребленнымъ для крашенія. Ткани окрашенныя въ гарансинѣ требуютъ менѣе обработки, чѣмъ окрашенныя крапомъ; гарансинъ даетъ болѣе чистый красный цвѣтъ, съ меньшимъ коричневымъ оттѣнкомъ и бѣлое поле менѣе пачкается. Ткани же окрашенныя крапомъ въ красный цвѣтъ имѣютъ сильный коричневый оттѣнокъ и сильно испачканное бѣлое поле. Обработка краснаго и фіолетоваго цвѣта требуютъ нѣсколько различныхъ операцій, и если они оба набиты на ткани, то одному изъ нихъ приходится страдать.

Въ прежнее время, ткани изъ красильной бани, промытыя въ водѣ, раскладывались на нѣсколько дней на лугу, и когда замѣчали,

что окраска начинала блѣднѣть, то ихъ снимали и мыли въ кипящей банѣ изъ отрубей и воды. Затѣмъ перешли къ операціямъ, которыя значительно сокращаютъ время работы и дѣлаютъ ее независимой отъ погоды, а именно стали употреблять мыльныя бани, съ прибавкой оловянной соли, и обработку слабымъ растворомъ хлорной извести.

Когда ткань окрашена только въ розовый и красный цвѣтъ, то ее, промывъ въ водѣ, пускаютъ сначала въ мыльную баню, затѣмъ въ баню содержащую нѣкоторое количество кислаго оловяннаго раствора, опять моютъ въ мылѣ и водѣ, и при розовыхъ цвѣтахъ прибавляютъ иногда нагрѣваніе подъ давленіемъ съ мыльнымъ растворомъ, къ которому прибавлено немного соды. Крѣпость первой мыльной бани соразмѣряется съ густотой цвѣта, съ рисункомъ и съ качествомъ воды; начинаютъ обработку при 15—20°Ц. и затѣмъ постепенно нагрѣваютъ доводя до 60—70° и иногда до кипѣнія; продолжительность обработки измѣняется отъ 1 до $1^1/_4$ часа. Дѣйствіе бани состоитъ вопервыхъ въ томъ, что краска, осѣвшая на непротравленныя мѣста ткани, постепенно сходитъ, хотя иногда достигнуть полнаго удаленія ея мыломъ бываетъ почти невозможно; разница будетъ зависить отъ тѣхъ причинъ, вслѣдствіе которыхъ произошло закрѣпленіе краски на этихъ ненабитыхъ мѣстахъ; если на нихъ попала протрава, вслѣдствіе недостаточнаго дѣйствія пассира, то отмыть краску довольно трудно, если же она закрѣпилась вслѣдствіе дѣйствія извести бывшей во водѣ то тогда она смывается мыломъ легко. Другое дѣйствіе мыла заключается въ томъ, что частицы краски непрочно соединившіеся съ волокнами, а также нѣкоторыя некрасящія вещества, содержащіяся въ крапѣ и гарансинѣ, также удаляются. Мыльная баня черезъ нѣкоторое время оказывается окрашенной въ довольно густой красный цвѣтъ и становится негодной для мытья. Истощенная мыльная баня обыкновенно не содержитъ болѣе въ растворѣ мыла, такъ что если ей дать отстояться, то отстоявшаяся жидкость при прибавленіи минеральныхъ кислотъ не выдѣляетъ жирныхъ кислотъ, въ осадкѣ же, легко садящемся на дно, находятся жирныя кислоты въ соединеніи съ известью, красящими веществами и многими другими. Послѣ первой мыльной бани слѣдуетъ вторая, также изъ мыла и воды, въ которой обработываютъ меньшее время; она грязнится менѣе и иногда служитъ еще разъ вмѣсто первой мыльной бани. Иногда въ эту вторую баню прибавляютъ раствора олова въ царской водкѣ или оловянной соли, но многіе указываютъ, что гораздо лучше брать отдѣльно оловянный растворъ,

такъ какъ съ мыломъ осаждается оловянная окись, которая будетъ оказывать только весьма слабое дѣйствіе. Оловянный растворъ берутъ очень слабый; такъ напр. на 1000 ч. воды 2 ч. раствора олова въ царской водкѣ. Измѣненіе замѣчаемое въ цвѣтѣ, при обработкѣ въ оловянномъ растворѣ, заключается въ томъ, что красный цвѣтъ принимаетъ оранжевый оттѣнокъ, при чемъ часть красящаго вещества уходитъ съ ткани, такъ какъ баня окрашивается въ красноватый цвѣтъ.

Ткани съ рисункомъ, въ который входитъ много розоваго цвѣта, предпочитаютъ вмѣсто обработки оловяннымъ растворомъ раскладывать на лугу, если то позволяютъ обстоятельства; при этомъ цвѣтъ черезъ нѣкоторое время становится свѣтлѣе, чистота и яркость его замѣтно увеличиваются; но если оставить ткани на бѣльникѣ слишкомъ долго, то замѣчается сильное ослабленіе краснаго цвѣта, онъ принимаетъ оранжевый оттѣнокъ, а фіолетовый особый сѣроватый тонъ; до этого момента допускать не слѣдуетъ, и ткань снимаютъ съ луга нѣсколько раньше. Послѣ оловянной бани слѣдуетъ вторая мыльная баня, въ которой окраска пріобрѣтаетъ еще большую чистоту и яркость цвѣта; для розоваго цвѣта иногда эта баня дѣлается съ прибавкой соды и ткань нагрѣвается въ ней подъ небольшимъ давленіемъ, въ плотно запертомъ деревянномъ чанѣ. Относительно качествъ матеріаловъ, употребляемыхъ при описанныхъ сейчасъ обработкахъ, можно замѣтить весьма немногое. Употребленіе известковой воды ведетъ къ потерѣ мыла, которая при большемъ производствѣ можетъ составить расчетъ, такъ что выгоднѣе ввести предварительное очищеніе воды; для кислой же бани можно брать безъ убытка и жесткую воду. Мыло не должно содержать избытка свободной щелочи, которая можетъ растворять часть глинозема съ ткани, а слѣдовательно и красящаго вещества. Въ этомъ случаѣ можно прибавить къ банѣ немного кислоты, для чего очень пригодна олеиновая кислота, получаемая съ стеариновыхъ заводовъ.

Теоретическія объясненія дѣйствія мыла и оловянныхъ растворовъ состоятъ въ томъ, что они, кромѣ очищенія бѣлаго поля и удаленія слабо закрѣпившихся частицъ краски, вмѣстѣ съ тѣмъ измѣняютъ и составъ лака, осѣвшаго на волокнахъ. Многія изслѣдованія показываютъ, что при этихъ обработкахъ въ составъ лака входитъ нѣкоторое количество жирныхъ кислотъ и окиси олова, взамѣнъ чего удаляется изъ него нѣкоторое количество глинозема и извести; изслѣ-

дованія Розенштиля указываютъ кромѣ того, что лаки пурпурина и псевдопурпурина при этомъ также удаляются и на волокнахъ остается главнымъ образомъ ализариновый лакъ. Персо, въ своихъ разсужденіяхъ по этому вопросу, приписываетъ также большое значеніе обработкѣ товара въ мылѣ съ содой подъ давленіемъ; онъ указываетъ, что до этой обработки окраска отъ дѣйствія слабыхъ кислотъ принимаетъ тотчасъ оранжевый оттѣнокъ, который отъ дѣйствія извести переходитъ въ голубофіолетовый, послѣ же этой обработки окраска дѣлается прочнѣе, и такихъ измѣненій съ ней уже не происходитъ; впрочемъ Персо не предлагаетъ никакихъ объясненій этаго явленія.

Обработка тканей съ узоромъ фіолетоваго или коричневаго цвѣта, безъ краснаго и розоваго цвѣтовъ, отличается нѣсколько отъ предъидущей. При этихъ товарахъ обработка оловяннымъ растворомъ пропускается, такъ какъ отъ нее фіолетовый цвѣтъ принимаетъ красноватый оттѣнокъ, вслѣдствіе замѣны въ лакѣ окиси желѣза — оловянной окисью. Взамѣнъ этого употребляютъ баню изъ слабой кислоты, сѣрной или соляной, или же обработку слабымъ растворомъ хлорной извести; послѣдней операціи придаютъ при фіолетовомъ цвѣтѣ большое значеніе и предполагаютъ, что окисляющее дѣйствіе хлорной извести приноситъ въ этомъ случаѣ пользу; если бы при крашеніи, или до него, часть окиси желѣза могла возстановиться въ закись, то отъ хлорной извести она перейдетъ опять въ окись. Нѣкоторые предполагаютъ, что при этомъ можетъ происходить окисленіе красящихъ веществъ, но такое предположеніе противорѣчитъ тому факту, что съ тканей окрашенныхъ въ фіолетовый цвѣтъ, и подвергавшихся этой обработкѣ, получается различными способами такой же чистый ализаринъ, какъ и съ красныхъ товаровъ. Такимъ образомъ при фіолетовыхъ цвѣтахъ производятъ обработки въ такомъ порядкѣ, что сначала моютъ ткань въ мылѣ, затѣмъ пропускаютъ черезъ растворъ хлорной извести, и повторяютъ эти операціи два раза, если надо;— при второй обработкѣ мыла берется менѣе и растворъ хлорной извести слабѣе, и даже замѣняется иногда растворомъ хлорноватистокаліевой или натровой соли; послѣ хлорной бани слѣдуетъ тщательная промывка въ водѣ.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда обрабатываютъ товары и съ краснымъ и съ фіолетовымъ цвѣтомъ въ одно время, то поступаютъ сообразуясь съ количествомъ того и другаго цвѣта. Если главную роль играетъ красный цвѣтъ а фіолетоваго мало, то производятъ операціи какъ

это требуется для краснаго цвѣта, замѣняя только оловянную соль слабой кислотой. Если же фіолетовый цвѣтъ, для красоты узора долженъ быть сохраненъ по возможности безъ измѣненій, то тогда производятъ обработку такъ, какъ было описано для фіолетоваго цвѣта.

Образецъ № 11. Товаръ окрашенный въ гарансинѣ, вымытый въ мылѣ и отдѣланный.

Образецъ № 13. Товаръ окрашенный горансиномъ въ коричневый цвѣтъ.

Когда крапъ и гарансинъ для заварныхъ товаровъ стали замѣнять искуственнымъ ализариномъ, то въ общемъ ходѣ работъ не послѣдовало особыхъ измѣненій. Послѣ крашенія цвѣта получаются значительно чище, чѣмъ при старыхъ матеріалахъ, и вслѣдствіе этого не требуется такого энергичнаго очищенія цвѣта въ мылѣ; краски при очищеніи приходится сводить значительно менѣе, и слѣдовательно для цвѣта одинаковой густоты надо набивать протраву слабѣе, чѣмъ для крапа или гарансина, Въ остальномъ, какъ число, такъ и порядокъ операцій остаются однѣ и тѣ же. Между прочимъ надо замѣтить, что искуственный ализаринъ вначалѣ примѣнялся только для красныхъ и фіолетовыхъ цвѣтовъ и существовало мнѣніе, что для розовыхъ цвѣтовъ онъ не пригоденъ; непригодность его для розовыхъ одно время объясняли, отсутствіемъ въ немъ пурпурина, который считали необходимымъ для полученія хорошаго розоваго цвѣта. Но въ настоящее время ализаринъ примѣняется одинаково хорошо для всѣхъ этихъ цвѣтовъ, и въ торговлю поступаютъ различные сорта его,какъ-то: ализаринъ съ желтоватымъ оттѣнкомъ и ализаринъ съ синеватымъ оттѣнкомъ, и выбираютъ для употребленія тотъ или другой, сообразуясь съ цвѣтомъ, который желаютъ получить. Изслѣдованія, произведенныя надъ составомъ искуственнаго ализарина, показали, что въ немъ есть продукты, соотвѣтствующіе пурпурину марены, которые принимаютъ участіе въ крашеніи. Въ настоящее время и при заварныхъ товарахъ приготовляемыхъ на ализаринѣ примѣнено употребленіе ализариновыхъ маслъ, что даетъ возможность получить почти такой же яркій красный цвѣтъ, какимъ отличается кумачь.

При этихъ товарахъ нельзя примѣнять ализариновое масло такимъ же образомъ, какъ при крашеніи въ ровные цвѣта, т. е. пропитать предварительно всю ткань маслянымъ растворомъ или эмульсіей, а потомъ запарить; если бы мы такъ сдѣлали, то у насъ окрасился бы

и весь фонъ. Для достиженія цѣли поступаютъ такимъ образомъ, что ткань набиваютъ протравой и красятъ какъ было описано, затѣмъ, послѣ крашенія, ее всю плюсуютъ на машинѣ масляной эмульсіей, высушиваютъ и запариваютъ, потомъ варятъ съ мыломъ и оловянной солью; получается цвѣтъ мало уступающій пунцовому товару.—Этимъ способомъ иногда набиваютъ вмѣстѣ съ ализариномъ и другія краски, которыя безъ измѣненія выдерживаютъ всѣ операціи, которыя приходится производить для полученія хорошаго краснаго цвѣта. Къ сожалѣнію такихъ красокъ мало, и одна изъ нихъ, примѣняемая часто въ настоящее время, это черный анилинъ. Его набиваютъ вмѣстѣ съ протравой для краснаго цвѣта, затѣмъ, давъ ему вызрѣть, закрѣпляютъ протраву пассиромъ, затѣмъ красятъ ализариномъ, плюсуютъ масломъ, запариваютъ и варятъ съ мыломъ и оловянной солью, при чемъ черный цвѣтъ остается безъ измѣненій.

Образецъ № 12-й представляетъ пунцовый товаръ съ чернымъ анилиномъ, полученный описаннымъ способомъ.

Крапъ и гарансинъ представляютъ собою матеріалы, непригодные для запарнаго способа, такъ какъ въ нихъ красящія вещества содержатся въ небольшомъ количествѣ въ массѣ другихъ веществъ, для крашенія непригодныхъ. Извлеченіе изъ крапа и гарансина красящихъ веществъ представляетъ задачу довольно трудную, и долгое время не могли найти для этой цѣли хорошихъ, дешевыхъ способовъ, такъ чтобы приготовленными такимъ образомъ препаратами можно было воспользоваться для фабричнаго дѣла. Первый крановый препаратъ, предложенный для набивки, былъ колоринъ Робике и Колена, но онъ былъ очень дорогъ и не удобенъ для употребленія, такъ какъ былъ пригоденъ для набивки только на ткань, предварительно протравленную. Появившійся позднѣе его препаратъ Рохледера также не пріобрѣлъ значенія въ фабричномъ дѣлѣ, потому что и стоилъ дорого и способъ приготовленія его держался въ секретѣ. Только послѣ появленія крапъ-экстрактовъ Перно и Мессоные запарной способъ сталъ входить въ употребленіе для крановыхъ красокъ, и до появленія искуственнаго ализарина препараты эти употреблялись въ значительныхъ количествахъ. Со введеніемъ искуственнаго ализарина еще болѣе удешевилось полученіе крановыхъ красокъ по запарному способу, такъ какъ онъ, совершенно замѣняя крапъ-экстрактъ, стоитъ значительно дешевле ихъ. Вслѣдствіе этого употребленіе крапа и гарансина стало быстро уменьшаться, а въ настоящее время почти совсѣмъ оставлено.

По запарному способу, какъ уже извѣстно, протравы и красящія вещества смѣшиваются вмѣстѣ передъ набиваніемъ, сгущаются сгустителями и набиваются на ткань. Для того, чтобы можно было достигнуть возможно полнаго смѣшенія красящихъ веществъ съ протравой, лучше всего брать ихъ въ растворахъ, а если этого почему либо сдѣлать нельзя, то тогда берутъ ихъ въ видѣ возможно мелкихъ частицъ, разболтанныхъ въ водѣ. Искуственный ализаринъ съ этою цѣлью и поступаетъ въ продажу съ фабрикъ, его приготовляющихъ, въ видѣ жижи, состоящей изъ воды и мельчайшихъ частицъ красящаго вещества, равномѣрно въ ней распредѣленныхъ; въ такой жижѣ содержится сухого вещества 10,15 или 20%. Если бы изъ такой жижи испареніемъ удалить воду и употреблять оставшееся сухое вещество, то нельзя было бы достигнуть такого равномѣрнаго и тѣснаго перемѣшиванія его съ протравой, какое достигается при употребленіи жижи; вотъ почему, выписывая ализаринъ, предпочитаютъ переплачивать нѣсколько лишняго за перевозку воды, съ нимъ смѣшанной, чѣмъ получать сухое вещество. Опытъ указываетъ, что при употребленіи для смѣси сухаго красящаго вещества, его требуется болѣе для цвѣта той же густоты, чѣмъ при употребленіи жижи. Иногда при перевозкѣ ализарина къ намъ, въ Россію, онъ замерзаетъ во время дороги; послѣ оттаиванія такой ализаринъ оказывается неудобнымъ для употребленія, такъ какъ при замерзаніи отдѣльныя частицы краски, вѣроятно, слипаются, и оттаявшая жижа не имѣетъ уже такого равномѣрнаго состава, какъ прежде; такой замерзшій и затѣмъ оттаявшій ализаринъ передъ употребленіемъ обыкновенно тщательно размѣшиваютъ и протираютъ сквозь самыя тонкія сита.

Составныя части, входящія въ набиваемую смѣсь, тѣже самыя, которыя служатъ для образованія лака при заварномъ способѣ. Какъ протрава, служитъ уксуснокислый глиноземъ, который готовится изъ квасцовъ или обмѣннымъ разложеніемъ съ свинцовымъ сахаромъ, или же осаждаютъ изъ квасцоваго раствора глиноземъ, прибавляя къ нему растворъ соды, затѣмъ полученный осадокъ, промывъ водой, растворяютъ въ уксусной кислотѣ такъ, чтобы получился растворъ въ 10—12° Б. Очень часто, кромѣ уксуснокислаго глинозема, вводятъ въ смѣсь еще азотнокислый глиноземъ, получаемый обмѣннымъ разложеніемъ квасцовъ и азотносвинцовой соли. Указываютъ, вообще, что отъ примѣси азотнокислаго глинозема получается красный цвѣтъ съ желтоватымъ оттѣнкомъ, хотя для этой цѣли, какъ уже упоминалось, можетъ служить

особый сортъ ализарина. Затѣмъ необходимою составною частью считается уксуснокислая известь; она входитъ въ смѣсь въ небольшомъ количествѣ, но практика указываетъ, что безъ нея нельзя получить прочнаго цвѣта. Оловянныя соли иногда вводятся въ набиваемую смѣсь, иногда же употребляются при первой мыльной банѣ. Для сгущенія краски служитъ крахмалъ, который разваривается въ клейстеръ съ водой, уксусной кислотой и небольшимъ количествомъ деревяннаго масла; въ нѣкоторыхъ случаяхъ вмѣсто крахмала берутъ трагантъ и деревянное масло замѣняютъ глицериномъ. Иногда загустка варится отдѣльно въ запасъ и потомъ въ холодномъ видѣ смѣшивается съ ализиринomъ и протравами; иногда же поступаютъ такъ, что загустку варятъ вмѣстѣ съ ализариномъ, затѣмъ, давъ остынуть, прибавляютъ протраву, хорошо размѣшиваютъ и отпускаютъ въ машину. Есть рецепты, въ которыхъ указываютъ, что, прибавивъ, глиноземныя протравы слѣдуетъ еще поварить нѣкоторое время смѣсь, а затѣмъ, остудивъ, прибавлять уксуснокислую известь. Количественныя отношенія употребляются весьма различныя, смотря по густотѣ цвѣта, по содержанію въ употребляемомъ ализаринѣ сухаго вещества и по протравамъ, входящимъ въ смѣсь.

Не смотря на изслѣдованія, производившіяся съ цѣлью опредѣлить, въ какихъ количественныхъ отношеніяхъ нужно брать глиноземную протраву и ализаринъ для того, чтобы они взаимно насыщали другъ друга, вопросъ этотъ съ теоретической точки зрѣнія остается до сихъ поръ не разъясненнымъ; можно только сказать, что отношенія между ализариномъ и глиноземомъ могутъ измѣняться въ довольно значительныхъ предѣлахъ, и лакъ будетъ получаться насыщеннымъ. Для примѣра приведу одно изъ употребляемыхъ отношеній, дающее хорошіе результаты: на 10 частей ализарина въ 20% можно взять 7 ч. уксуснокислаго глинозема въ 9°Б. и 2 ч. уксуснокислой извести въ 15°Б.; при замѣнѣ уксуснокислаго глинозема азотнокислымъ этого послѣдняго берутъ по вѣсу столько же, на сколько уменьшаютъ уксуснокислаго глинозема.

Количество сгустителя будетъ вполнѣ зависѣть отъ густоты цвѣта, который желаютъ получить; можно приблизительно считать, что на 1 ч. ализарина въ 20% берутъ для темнокраснаго цвѣта отъ 1,5 до 2 ч. загустки, сваренной изъ крахмала, воды, деревяннаго масла и уксусной кислоты; для розоваго цвѣта такой же загустки будетъ приходиться отъ 3 до 4 частей.

Для фіолетоваго цвѣта въ составъ смѣси вмѣсто уксуснокислаго глинозема вводятъ уксуснокислое желѣзо, которое берутъ въ видѣ раствора, приготовляемаго уже описанными нами способами; крѣпость раствора дѣлается въ 10°—12°Б.; употребляютъ также азотнокислое желѣзо и красное синь-кали. Известь считается и при фіолетовомъ цвѣтѣ нужною составною частью; ее берутъ обыкновенно въ видѣ уксуснокислой соли, но нѣкоторые указываютъ, что весьма хорошіе результаты даетъ известковый сахаръ; препаратъ этотъ предлагаютъ приготовлять такимъ образомъ, что на 1 ч. извести берутъ 4 ч. сахара и 14 ч. воды; воду, отвѣшенную въ нужномъ количествѣ, дѣлятъ пополамъ и въ одной половинѣ размѣшиваютъ известь, въ другой растворяютъ сахаръ, потомъ смѣшиваютъ обѣ части вмѣстѣ.

Сгуститель для фіолетоваго цвѣта готовится изъ крахмала, воды, уксусной кислоты и деревяннаго масла; въ рецептахъ часто вмѣстѣ съ крахмаломъ указывается трагантъ, который прибавляютъ въ видѣ раствора, содержащаго на 1 lt. воды 50—60 грм. траганта. Краска приготовляется также, какъ при красномъ цвѣтѣ, т. е., сначала варится сгуститель изъ воды, крахмала, уксусной кислоты и деревяннаго масла, затѣмъ прибавляютъ ализаринъ, продолжая варить и, давъ остынуть, прибавляютъ желѣзную и известковую протравы.

Количественныя отношенія между желѣзной протравой и ализариномъ могутъ быть весьма различны вслѣдствіе тѣхъ же причинъ, которыя были упомянуты при красныхъ цвѣтахъ.

Такъ, напримѣръ, указываютъ слѣдующія отношенія:

На 10 ч. ализарина въ 20%.
5 » уксуснокислаго желѣза въ 12°Б.
5 » уксуснокислой извести въ 15°Б.

или

На 10 ч. ализарина въ 20%.
4,5 » азотнокислаго желѣза въ 12°Б.
4,5 » уксуснокислой извести въ 15°Б.

или

На 10 ч. ализарина въ 20%.
2 » краснаго синь-кали.
2 » уксуснокислой извести.

Коричневый цвѣтъ набивается ализариномъ весьма рѣдко, но уже изъ предъидущаго понятно, что для этого надо только въ смѣси для краснаго цвѣта часть глиноземной протравы замѣнить желѣзною.

Между прочимъ, какъ желѣзную протраву для коричневаго цвѣта, рекомендуютъ красную кровяную соль и указываютъ, что весьма хорошій коричневый цвѣтъ можно получать изъ красной краски, которая уже сдѣлалась негодною для употребленія вслѣдствіе долгаго пребыванія въ машинѣ отъ переноса въ нее другихъ красокъ; если на 1ℓ. такой краски прибавить 20—30 грм. красной кровяной соли въ видѣ насыщеннаго горячаго раствора, то при набивкѣ и запариваніи получается довольно красивый и прочный коричневый цвѣтъ. Получаются также хорошіе результаты, если брать вмѣстѣ съ желѣзной протравой уксуснокислую окись хрома.

Различные оттѣнки одного и того же цвѣта получаются обыкновенно такимъ образомъ, что увеличиваютъ количество загустки на одно и тоже количество красящаго вещества и протравъ; такимъ образомъ изъ красной краски можно получить розовую различныхъ оттѣнковъ, изъ темной фіолетовой—различные, свѣтлые тоны.

Въ приготовляемыхъ такимъ образомъ смѣсяхъ еще не происходитъ образованія лака, который долженъ быть на волокнахъ. Такъ смѣсь для краснаго цвѣта имѣетъ обыкновенно свѣтлый, желтобурый цвѣтъ; по мѣрѣ того, какъ она стоитъ въ печатной машинѣ, она начинаетъ краснѣть, что указываетъ уже на образованіе ализариновыхъ лаковъ, а если ее нагрѣвать, то она довольно скоро дѣлается совсѣмъ красною и въ такомъ видѣ уже не пригодна для набиванія, такъ какъ не закрѣпляется на волокнахъ. Это постепенное образованіе лака объясняется тѣмъ, что свободная уксусная кислота, содержащаяся въ смѣси и задерживающая образованіе лака, постепенно улетучивается, и это происходитъ тѣмъ быстрѣе, чѣмъ выше температура помѣщенія, въ которомъ находится краска; такъ, напримѣръ, лѣтомъ, въ жаркіе дни, краска портится скорѣе; напротивъ, зимой на холоду она можетъ сохраняться нѣкоторое время безъ измѣненій.

Набивка смѣси на печатныхъ машинахъ производится обыкновеннымъ образомъ, только при красныхъ и въ особенности розовыхъ цвѣтахъ ставятъ вмѣсто стальныхъ раклей мѣдныя или по крайней мѣрѣ покрываютъ первыя лакомъ; употребляютъ также стальныя ракли, покрытыя мѣдью гальванопластическимъ способомъ. Это дѣлается потому, что свободная уксусная кислота, содержащаяся въ смѣси. можетъ растворять желѣзо, которое придаетъ красному цвѣту коричневый оттѣнокъ. Свѣтлые, розовые цвѣта ставятъ по большей

части первою краскою для того, чтобы они менѣе портились другими красками; точно также и красный цвѣтъ ставятъ вначалѣ, если желаютъ получить его болѣе чистымъ и яркимъ. Набитая ткань проходитъ черезъ сушильню печатной машины, высушивается и послѣ этого прямо можетъ подвергаться запариванію. Нѣкоторые указываютъ, что весьма полезно набитую и высушенную ткань оставить до запариванія повисѣть нѣкоторое время въ зрѣльнѣ или подобномъ ей помѣщеніи, что будто бы при этомъ краска полнѣе закрѣпляется при запариванія; но обыкновенно запариваніе слѣдуетъ немедленно послѣ высушиваніи, и только, если запарные аппараты не успѣваютъ работать, то товару приходится ожидать нѣкоторое время своей очереди. Запариваніе ализариновыхъ товаровъ продолжается различное время; смотря по цвѣту, рисунку, оно измѣняется отъ $^3/_4$ часа до $1^1/_2$ час., но, вообще, можно замѣтить, что красные цвѣта требуютъ болѣе продолжительнаго запариванія, чѣмъ фіолетовые. Температура запарнаго аппарата можетъ быть тоже различна, но высокой температуры не требуется, и получаютъ совершенно удовлетворительные результаты при температурѣ около 70° R. Послѣ запариванія цвѣтъ и свойства набитой смѣси совершенно измѣняются; до запариванія вмѣсто краснаго былъ желтобурый цвѣтъ, весьма похожій на цвѣтъ смѣси, которую набивали, и отъ воды набитая смѣсь смывается; послѣ запариванія получается красный, прочный цвѣтъ. Подобнымъ образомъ измѣняются и другіе цвѣта—розовые, фіолетовые и коричневые.

Запаренная ткань еще не представляетъ готоваго товара; не вся краска при запариваніи закрѣпляется, часть ея держится на поверхности волоконъ механически и должна быть удалена, что достигается мытьемъ въ мылѣ или, какъ говорятъ, мыленіемъ; вмѣстѣ съ этимъ достигается улучшеніе цвѣта, онъ дѣлается чище и ярче.

Эта обработка въ мыльныхъ растворахъ весьма сходна съ описанной при заварномъ способѣ, и порядокъ операцій почти тотъ же; сначала моютъ въ мылѣ съ оловянной солью, а затѣмъ въ одномъ мылѣ. Иногда употребляется одна мыльная баня, температура которой послѣдовательно возвышается отъ 50° до 70° Ц., иногда употребляютъ послѣдовательно три бани: первая при 50°, вторая при 60° и третья при 70°; въ послѣднемъ случаѣ ткань непрерывно идетъ черезъ всѣ три бани, постепенно встрѣчая болѣе и болѣе чистое мыло. Послѣ этихъ трехъ бань слѣдуетъ послѣдняя, нагрѣваемая до кипѣнія, и за-

тѣмъ промывка въ чистой водѣ; впрочемъ, нѣкоторые пускаютъ товаръ прямо на кипящее мыло. Послѣ этихъ обработокъ, для окончательнаго очищенія бѣлаго поля, товаръ пропускаютъ черезъ растворъ хлорной извести и пускаютъ въ отдѣлку.

При розовыхъ цвѣтахъ нерѣдко употребляютъ послѣднюю мыльную баню подъ небольшимъ давленіемъ, какъ и при заварномъ товарѣ.

При работѣ ализариномъ очень часто набиваютъ вмѣстѣ два оттѣнка краснаго цвѣта или красный цвѣтъ съ розовымъ; изъ такихъ товаровъ нѣкоторые набиваются не за одинъ разъ, а пропускаются въ печатную машину два и три раза; такъ, напр., иногда набиваются сначала узоръ изъ фигуръ, которыя будутъ краснаго цвѣта, затѣмъ покрываютъ всю ткань какимъ нибудь переплетомъ или сѣткой краснаго цвѣта, послѣ этого плюсуютъ розовой краской такъ, что получается розовый фонъ. Иногда, когда при этомъ ходѣ работы хотятъ получить на сѣткѣ и фонѣ бѣлыя фигуры, набиваютъ ихъ особымъ составомъ, называемымъ вапой, который впослѣдствіи разрушаетъ краску, набитую поверхъ его; вапу составляютъ изъ раствора хромпика, винной кислоты и лимоннаго сока, сгущенныхъ бѣлой глиной и камедью или крахмаломъ; вотъ, напр., указываютъ какое отношеніе между матеріалами: на $5^1/_2$ ф. хромпика, $4^1/_2$ винной кислоты и $2^1/_2$ ф. воды, затѣмъ по 5 штоф. воды и лимоннаго сока въ 28^0 Б.; все смѣшивается вмѣстѣ и сгущается. Вапа набивается въ одно время съ красной и дѣйствуетъ при запариваніи такъ, что въ мылѣ, на всѣхъ мѣстахъ, набитые поверхъ ея сѣтка и фонъ сходятъ.

Образцы №№ 14—17-й знакомятъ наглядно съ измѣненіями, происходящими въ набитой ализариновой окраскѣ красной и розовой при запариваніи и мытьѣ а также съ ходомъ работы при набивкѣ краснаго узора съ вапой и розовой сѣткой.

№ 14-й представляетъ миткаль, набитый красной ализариновой и вапой, еще не запаренный.

№ 15-й. Тотъ же товаръ послѣ высушиванія набитъ на машинѣ розовой сѣткой и еще не запаренъ.

№ 16. Тотъ же товаръ запаренный; на немъ видно, какое измѣненіе въ цвѣтѣ произвело запариваніе.

№ 17-й. Тотъ же товаръ послѣ мытья въ мылѣ и водѣ.

№ 18-й. Тотъ же товаръ, отдѣланный, т. е., накрахмаленый и пропущенный черезъ каландры.

Подобнымъ же образомъ получаютъ иногда фіолетовую сѣтку на фонѣ, набитомъ красными фигурами; для этого въ красную краску вводятъ такія составныя части, которыя потомъ, при запариваніи и мытьѣ въ мылѣ, разрушаютъ фіолетовую окраску, набитую поверхъ ея; для этой цѣли рекомендуютъ вводить въ красную смѣсь оловянную соль, которая потомъ, при дѣйствіи на желѣзный лакъ ализарина, разрушаетъ его, образуя вмѣсто него оловянный лакъ.

Образецъ № 19-й представляетъ товаръ, покрытый фіолетовой сѣткой по миткалю, набитому уже предварительно красными фигурами; красная ализариновая была составлена такъ, что набитый поверхъ ея фіолетовый цвѣтъ уничтожался.

Для увеличенія яркости краснаго цвѣта при запарномъ способѣ употребляются также, какъ и при крашеніи различныя масляныя протравы. Отчасти это достигалось тѣмъ, что въ составъ набиваемой смѣси вводится турнантовое масло; затѣмъ одно время употребляли плюсованіе мыльнымъ растворомъ и запариваніе и, на подготовленной такимъ образомъ ткани, уже печатали краску, при чемъ впослѣдствіи она получалась ярче, чѣмъ на ткани не подготовленной такимъ образомъ. Когда появились ализариновыя масла, стали пробовать примѣнять ихъ для этой цѣли, и результаты получались еще лучше. Пользовались этими маслами различнымъ образомъ и, между прочимъ, такъ, что ткань плюсовали на машинѣ ализариновымъ масломъ, разведеннымъ 10 — 20-ю частями воды, затѣмъ высушивали, иногда запаривали и на подготовленной такимъ образомъ ткани печатали краску. Стали также прибавлять этого масла въ самую краску, что, по отзывамъ многихъ, въ значительной степени увеличиваетъ яркость краснаго цвѣта. Благодаря примѣненію ализариновыхъ маслъ, теперь нерѣдко встрѣчаются товары съ крупными, красными и розовыми узорами и даже фонами, полученными набивкой, которые по яркости и красотѣ цвѣта мало уступаютъ крашенымъ товарамъ. Главное преимущество набивки такихъ товаровъ, кромѣ быстроты работы, заключается въ томъ, что можно одновременно съ ализариномъ набивать всѣ другія краски, и нѣтъ надобности прибѣгать для этого къ вытравкѣ и другимъ сложнымъ и медленнымъ операціямъ.

Образецъ № 20-й представляетъ пунцовый товаръ, набитый по запарному способу; розовый цвѣтъ на немъ набитъ эозиномъ.

Такимъ образомъ въ настоящее время господствуетъ запарный способъ набивки ализарина, выгоды и преимущества котораго передъ

заварнымъ весьма значительны. Такъ при немъ значительно сокращается врéмя работы, и фабрика, при однѣхъ и тѣхъ же размѣрахъ, при одномъ и томъ же числѣ рабочихъ, можетъ выработать по запарному способу по крайней мѣрѣ втрое болѣе товара, чѣмъ по заварному. Причины этого ускоренія работы видны изъ описанія способовъ, и заключаются въ сокращеніи многихъ операцій; по заварному способу ткань, набитая протравой, должна провисѣть нѣкоторое время въ зрѣльнѣ, затѣмъ пройти черезъ пассиръ и краситься въ красильной банѣ; всѣ эти три медленныя операціи, требующія и затраты пара, и силы, и рабочихъ рукъ, сокращаются въ одну операцію—запариваніе, которая съ нагрузкой и разгрузкой требуетъ не болѣе 2—3 часовъ времени; вмѣсто зрѣльни, пассирной барки и красильныхъ барокъ нуженъ только одинъ запарной аппаратъ, требующій весьма мало мѣста. Кромѣ ускоренія работы, происходитъ и значительное упрощеніе ея; прежде успѣхъ работы зависѣлъ отъ внимательнаго и точнаго исполненія нѣсколькихъ операцій, для чего требовались весьма большія практическія знанія, теперь, если имѣется хорошій рецептъ для составленія набивной смѣси, то требуется только аккуратно приготовить смѣсь, и все остальное пройдетъ хорошо. Но одно изъ главныхъ преимуществъ заключается, какъ уже упоминалось, въ томъ, что можно въ одно время набивать весьма разнообразныя краски, и требуется только, чтобы онѣ не измѣнялись при запариваніи. На восьмивальной машинѣ, напримѣръ, мы можемъ набить за одинъ разъ восемь различныхъ красокъ; чтобы получить подобный товаръ по заварному способу, требуется для этого набить протравы сначала для одного изъ красильныхъ матеріаловъ, закрѣпить ихъ, затѣмъ выкрасить и хорошо вымыть ткань; послѣ этого на ткань ручными формами набивали уже другія краски подобно тому, какъ это дѣлалось при разцвѣткѣ пунцовыхъ и кубовыхъ товаровъ и многія комбинаціи были на столько затруднительны, что употреблялись рѣдко и обходились дорого. Главныя неудобства, которыя приписываютъ запарному способу, заключаются въ томъ, что, во первыхъ, краски идетъ нѣсколько болѣе, чѣмъ при крашеніи того же узора; происходитъ это оттого, что, дѣйствительно, не все красящее вещество, введенное въ набиваемую смѣсь, закрѣпляется на волокнѣ, часть его сходитъ въ мыльныхъ баняхъ и теряется, во вторыхъ, запарныя краски менѣе прочны, чѣмъ полученныя крашеніемъ. Вслѣдствіе этихъ двухъ условій теперь нѣкоторые товары съ узорами изъ краснаго и розоваго цвѣта готовятся крашеніемъ по заварному способу, такъ какъ сокращеніе

въ расходѣ краски весьма значительно; но во всякомъ случаѣ это возможно только, когда узоръ состоитъ изъ ализариновыхъ красокъ; комбинаціи съ другими красками весьма затруднительны, и, какъ рѣдкое исключеніе, можно указать на черный анилинъ.

Кромѣ крапа, гарансина и ализарина, для полученія красныхъ цвѣтовъ на бумажныхъ волокнахъ могутъ служить и другіе красильные матеріалы, какъ то: красное дерево, красный сандалъ, сафлоръ, кошениль и искуственныя краски—фуксинъ, эозинъ и друг.

Употребленіе краснаго дерева и краснаго сандала при окраскѣ бумажныхъ волоконъ встрѣчается рѣдко и еще рѣже при набиваніи. Цвѣта, которые они даютъ некрасивы и непрочны такъ, что при мытьѣ въ мылѣ товаръ скоро линяетъ. Окрашиваніе можетъ быть произведено способомъ, подобнымъ тому, какой служитъ для гарансина, т. е., протравляютъ глиноземной протравой, закрѣпляютъ ее и красятъ въ банѣ изъ воды и красильнаго матеріала; но дальнѣйшія операціи, какъ то—варка въ мылѣ съ оловянной солью, не могутъ быть употребляемы, такъ какъ окраска сильно при этомъ линяетъ. Такъ какъ оловянныя протравы даютъ и при этихъ матеріалахъ болѣе яркій цвѣтъ, чѣмъ глиноземныя, а вводить ихъ послѣ крашенія уже нельзя, то предпочитаютъ передъ крашеніемъ протравлять обѣими протравами —и глиноземной, и оловянной. Сравнивая результаты, даваемые этими матеріалами, мы можемъ замѣтить, что красный сандалъ даетъ болѣе красивую и прочную окраску, чѣмъ красное дерево. Для полученія болѣе красиваго цвѣта можно прибавить въ красильную баню нѣкоторое количество кошенили. Прежде нерѣдко встрѣчались при крашеніи красныхъ, заварныхъ товаровъ сложныя комбинаціи изъ гарансина, краснаго сандала и кашенили въ разныхъ пропорціяхъ.

При набиваніи прежде нерѣдко пользовались краснымъ экстрактомъ, который давалъ возможность пользоваться заварнымъ способомъ въ то время, когда еще не было крапъ-экстрактовъ; чтобы придать болѣе яркій, оранжевый оттѣнокъ, брали смѣсь краснаго и желтаго или кверцитроноваго экстракта со смѣсью глиноземной и оловянной протравы и получали такимъ образомъ различныя оттѣнки краснаго и оранжевокраснаго цвѣта. Но, къ сожалѣнію, и при запарномъ способѣ эти матеріалы даютъ непрочный и некрасивый цвѣтъ, который не можетъ быть сравниваемъ съ ализариновымъ.

Кошениль можетъ служить, какъ для набиванія, такъ и для окрашиванія въ розовые цвѣта. Для набиванія можно взять сильно сгущенный отваръ ея въ 14—15°Б., смѣшать съ оловянной и глиноземной протравами, затѣмъ съ какой-либо слабой кислотой или кислой солью и сгустить крахмальнымъ клейстеромъ. Можно смѣшивать кошенильный отваръ съ желтымъ, кверцитроновымъ или грушковымъ экстрактомъ и такимъ образомъ придавать цвѣту большій или меньшій оранжевый оттѣнокъ.

Этими же матеріалами можно получать и розовые цвѣта, если брать жидкіе растворы краски или разбавлять ихъ большимъ количествомъ сгустителя, но эти цвѣта ни по красотѣ, ни по прочности не могутъ быть сравниваемы съ ализариновымъ, и едва ли гдѣ-либо можно встрѣтить въ настоящее время употребленіе для набивки красныхъ и розовыхъ цвѣтовъ такихъ матеріаловъ, какъ красильныя деревья. Красный экстрактъ и кошениль, въ особенности послѣдняя, представляетъ довольно дорогой матеріалъ, и при крашеніи шерсти гдѣ она, дѣйствительно, примѣнима, ее стараются замѣнить искуственными красками. Между прочимъ укажу, что рецепты для набивки краснаго экстракта можно найти въ книгѣ «Praktisches Handbuch Färberei und Druckerei A. Spirk», и у Bregha, Handbuch des gesammten Baumwollenzeugdruckes; у послѣдняго есть нѣсколько рецептовъ для набивки кошенили.

Изъ искуственныхъ красокъ анилиноваго ряда для красныхъ цвѣтовъ употребляютъ иногда *фуксинъ*. Хотя употребленіе его для набивки на бумажныхъ товарахъ и не особенно распространено, но мы нѣсколько остановимся на немъ для того, чтобы изложить способы, которые были предложены для закрѣпленія его на бумажныхъ волокнахъ, такъ какъ способы эти примѣнимы и для многихъ другихъ анилиновыхъ красокъ.

Фуксинъ, какъ и всѣ другія анилиновыя краски, не закрѣпляется прямо на растительныхъ волокнахъ, и поэтому вначалѣ своего появленія онъ и не употреблялся для крашенія бумажнаго волокна; но затѣмъ вскорѣ начали предлогать различные способы для этой цѣли, изъ которыхъ нѣкоторые нашли себѣ примѣненіе на практикѣ.

Первый способъ, предложенный для этого, состоялъ въ томъ, что бумажное волокно пропитывали веществами животнаго происхожденія, нерастворимыми въ водѣ и мылѣ и имѣющими свойство соединяться съ фуксиномъ, подобно шерсти и шелку. Болѣе пригод-

нымъ веществомъ для этой цѣли оказался альбуминъ, затѣмъ возможно употреблять казеинъ и желатину. Альбуминъ можно употреблять такимъ образомъ, что водянымъ растворомъ его пропитываютъ волокна, затѣмъ ихъ запариваютъ или пропускаютъ черезъ кипящую воду, при чемъ альбуминъ свертывается; подготовленное такимъ образомъ волокно уже хорошо принимаетъ на себя фуксинъ.

Казеинъ предлогали употреблять въ амміачномъ растворѣ, а пропитанныя такимъ растворомъ волокна пропускали черезъ слабую горячую уксусную кислоту, при чемъ казеинъ осаждался въ нерастворимомъ видѣ.

Желатину предлогали употреблять, пользуясь ея свойствомъ отъ дѣйствія солнечнаго свѣта и окисляющихъ веществъ переходить въ нерастворимое состояніе. Для этого водный растворъ ея смѣшиваютъ съ небольшимъ количествомъ раствора хромпика такъ, чтобы жидкость окрасилась въ слабый, желтый цвѣтъ; такимъ растворомъ пропитываютъ волокна и подвергаютъ ихъ дѣйствію солнечнаго свѣта; черезъ нѣкоторое время желатина переходитъ въ нерастворимое состояніе, а потомъ при крашеніи или набивкѣ соединяется съ фуксиномъ.

Указанные способы довольно дороги и трудны по исполненію, и встрѣчаются рѣдко, больше же пользуются свойствомъ разанилина образовать нерастворимыя соли съ нѣкоторыми органическими и минеральными кислотами, каковы, наприм., олеиновая, стеариновая, пикриновая, дубильная и мышьяковая кислоты.

При употребленіи для закрѣпленія фуксина жирныхъ кислотъ, предлогали употреблять масляныя протравы, такого же состава и приготовленныя такимъ же образомъ, какъ и для крашенія гарансиномъ или ализариномъ. Такъ предлогали употреблять эмульсію изъ турнантоваго масла съ поташемъ, затѣмъ турнантовое масло, обработанное сѣрной кислотой, слѣдовательно, сульфосоединенія жирныхъ кислотъ и, наконецъ, пробовали ализариновыя масла, которыя также пригодны для этой цѣли. По многимъ указаніямъ, мыло также приложимо для этой цѣли; если бумажныя волокна пропитать мыльнымъ растворомъ, не содержащимъ свободной щелочи, и затѣмъ красить въ фуксинѣ, то онъ закрѣпляется на волокнѣ; вѣроятно, при этомъ происходитъ обмѣнное разложеніе такъ, что щелочь мыла соединяется съ кислотой, соединенной съ розанилиномъ, а этотъ послѣдній—съ жирными кислотами мыла.

Въ настоящее время для закрѣпленія фуксина на бумажныхъ

волокнахъ часто употребляются дубильныя вещества — чернильные орѣшки, сумахъ и танинъ; первые два употребляются для темныхъ цвѣтовъ, послѣдній — для свѣтлыхъ оттѣнковъ. Употребляютъ эти вещества такимъ образомъ, что волокно пропитывается сначала въ отварѣ изъ дубильнаго матеріала, при набивкѣ вся ткань плюсуется такимъ отваромъ, затѣмъ высушиваютъ и красятъ въ фуксинѣ или набиваютъ его.

Весьма хорошіе результаты даетъ мышьяковокислый натрій, и онъ не рѣдко употребляется, какъ при крашеніи, такъ и для набивки голубаго и фіолетоваго анилина, для которыхъ другіе матеріалы неудобны, такъ какъ придаютъ цвѣтамъ некрасивый оттѣнокъ. Къ сожалѣнію, протрава эта весьма неудобна тѣмъ, что представляетъ вещество ядовитое. Предлогали также для закрѣпленія фуксина на бумажныхъ волокнахъ употреблять глиноземныя протравы; если ткань или пряжу пропитать растворомъ уксуснокислаго глинозема въ 5° Б., затѣмъ извѣстными уже намъ пріемами закрѣпить глиноземъ, то волокна хорошо окрашиваются въ фуксинѣ. Этимъ предлогали пользоваться для набиванія фуксина по запарному способу; растворъ его, смѣшанный съ глиноземной протравой и сгущенный какой либо камедью, набивается на ткань, затѣмъ ткань высушивается и запаривается. Отзывы относительно глиноземной протравы сводятся къ тому, что она не хорошо держитъ фуксинъ такъ, что при мытьѣ онъ скоро сходитъ.

Въ настоящее время для закрѣпленія анилиновыхъ красокъ на бумажныхъ волокнахъ употребляютъ смѣсь мышьяковистой и уксусноглиноземной солей, которая, по отзывамъ многихъ, даетъ хорошіе результаты.

Оловянныя протравы пробовали также употреблять для закрѣпленія фуксина. Мюллеръ описываетъ, наприм., слѣдующій способъ; волокна сначала обработываются растворомъ марганцовокислаго калія, при чемъ на нихъ осаждается перекись марганца; затѣмъ онѣ помѣщаются въ растворъ оловянной соли, при чемъ изъ перекиси марганца образуется хлористый марганецъ, переходящій въ растворъ, а въ замѣнъ осаждается окись олова; послѣ промывки въ водѣ волокна хорошо окрашиваются въ фуксинѣ.

Рейманъ предложилъ осаждать на волокнахъ аморфную кремневую кислоту, пропитывая ихъ предварительно растворомъ растворимаго стекла и затѣмъ пропуская черезъ слабокислую баню. Его

способъ основывается на томъ явленіи, что свѣжеосажденная кремневая кислота при пропусканіи черезъ нея фуксиноваго раствора поглощаетъ изъ него фуксинъ, окрашиваясь въ красный цвѣтъ; но многіе указываютъ, что при нагрѣваніи съ водой такая окрасившаяся кремневая кислота вновь отдаетъ краску и держитъ ее даже менѣе прочно, чѣмъ глиноземъ.

Для набиванія употребляютъ растворы фуксина въ водѣ, уксусной кислотѣ или спиртѣ, смотря по густотѣ цвѣта, который желаютъ получить; къ раствору прибавляютъ обыкновенно глицеринъ и сгущаютъ трагантомъ или гумми. Если употребляютъ для закрѣпленія альбуминъ, то берутъ его водный растворъ, смѣшиваютъ съ растворомъ фуксина въ водѣ и глицеринѣ и сгущаютъ гумми, затѣмъ набиваютъ и запариваютъ. При употребленіи для закрѣпленія танина берутъ растворъ фуксина, подкисленный уксусной кислотой, смѣшиваютъ съ растворомъ танина, сгущаютъ декстриномъ и гумми, набиваютъ и запариваютъ. Если позволяютъ другія краски, то удобнѣе плюсовать всю ткань таниномъ, а набивать сгущенный растворъ фуксина, не содержащій протравы.

Въ настоящее время для окрашиванія бумажныхъ волоконъ, также для набиванія на ситцахъ весьма часто употребляется *эозинъ*; онъ даетъ весьма красивые розовые цвѣта съ особеннымъ, пріятнымъ для глаза оттѣнкомъ, который ближе всего подходитъ къ розовому цвѣту, даваемому сафлоромъ. Въ началѣ своего появленія эозинъ, вслѣдствіе дорогой цѣны, употреблялся мало и главнымъ образомъ для крашенія шелка, но затѣмъ цѣна его стала быстро понижаться, и онъ все болѣе и болѣе вытѣсняетъ сафлоръ изъ крашенія. На ситцахъ онъ встрѣчается весьма часто, и окраска имъ извѣстна подъ названіемъ эозиновой розы; онъ хорошо переноситъ запариваніе такъ, что можетъ набиваться одновременно съ другими запарными красками, и особенно часто его употребляютъ на темныхъ пюсовыхъ фонахъ, на которыхъ цвѣтъ его выходитъ очень красивъ. Эозинъ не соединяется прямо съ бумажными волокнами, и для закрѣпленія его приходится употреблять протравы. Для этой цѣли служатъ глиноземныя, оловянныя или свинцовыя протравы,—первыя двѣ, когда хотятъ получить окраску съ желтоватымъ оттѣнкомъ, а послѣдняя—для синеватаго оттѣнка. При окраскѣ въ ровный цвѣтъ ткань или пряжа сначала

протравляется, затѣмъ производятъ закрѣпленіе протравы и окрашиваютъ въ водномъ растворѣ эозина при слабомъ нагрѣваніи. Для синеватаго оттѣнка протраву приготовляютъ, напр., такимъ образомъ: 4 ч. свинцоваго сахара растворяютъ въ 10 ч. воды, прибавляютъ 1 ч. глета и настаиваютъ нѣкоторое время, затѣмъ, процѣдивъ жидкость, употребляютъ.

Въ набиваніи эозинъ пробовали употреблять съ глиноземными и оловянными протравами, но оказывается, что онѣ плохо закрѣпляютъ краску, и лучшій способъ для его закрѣпленія—это набиваніе съ альбуминомъ, которое теперь обыкновенно и употребляется. Надо замѣтить, что въ продажу поступаетъ нѣсколько сортовъ эозина, изъ которыхъ главные—это эозинъ, растворимый въ водѣ, и эозинъ спиртовой, нерастворимый въ водѣ, но растворимый въ спиртѣ. Кромѣ того, различаютъ въ обоихъ сортахъ эозинъ съ желтоватымъ оттѣнкомъ и эозинъ съ синеватымъ оттѣнкомъ. Растворимый въ водѣ эозинъ употребляется такимъ образомъ, что водный растворъ его смѣшиваютъ съ растворомъ альбумина, сгущаютъ камедью, трагантомъ и т. п. сгустителями, набиваютъ и запариваютъ. Когда употребляютъ спиртовой эозинъ, то приготовляютъ сначала спиртовой растворъ, прибавляютъ къ нему соляной кислоты, при чемъ получается осадокъ розовокраснаго цвѣта, который, отдѣливъ отъ жидкости и промывъ водой, употребляютъ, какъ и другія нерастворимыя краски, т. е., набиваютъ съ альбуминомъ и запариваютъ. Эозиновая роза, получаемая этими способами, держится на волокнахъ довольно прочно; она мало сходитъ при мытьѣ даже въ мылѣ, выдерживаетъ хромированіе, т. е., пропусканіе черезъ растворъ хромокислаго калія, вслѣдствіе чего можетъ употребляться съ кашóй, и, вообще, въ настоящее время встрѣчается на ситцахъ весьма часто. Въ послѣднее время въ продажѣ появилась краска, назыв. эритрозимомъ; по составу она весьма близка къ эозину и, какъ сообщаетъ Боллей, отличается отъ него тѣмъ, что бромъ замѣненъ въ немъ іодомъ. Краска эта употребляется также, какъ эозинъ, и даетъ цвѣтъ, весьма похожій на эозиновую розу, но съ значительно большимъ желтоватымъ оттѣнкомъ.

Набитый эозинъ видно на образцѣ № 20-й на пущовомъ фонѣ. На образцѣ 21-мъ набитъ эритрозимъ.

ГЛАВА VI.

Употребленіе индиго для полученія на бумажныхъ тканяхъ синихъ цвѣтовъ.

Самые прочные синіе цвѣта на бумажныхъ волокнахъ даетъ намъ *индиго*. Матеріалъ этотъ употребляется въ Европѣ для крашенія еще съ ½ 17-го столѣтія, и до сихъ поръ не имѣется искуственныхъ красокъ, которыя могли бы его замѣнить. Индиго на фабрикахъ и въ торговлѣ называется часто кубовой краской, а синій цвѣтъ, даваемый имъ на волокнахъ, кубовымъ цвѣтомъ; названіе это вошло въ употребленіе весьма давно, и самые чаны, содержащіе красильную баню, называются на фабрикахъ *кубами*. Прежде, чѣмъ приступить къ описанію самаго крашенія, скажемъ нѣсколько словъ о составѣ индиго, на сколько это необходимо для дальнѣйшаго изложенія. Продажное индиго представляетъ собою не чистое, красящее вещество, а смѣсь нѣсколькихъ различныхъ веществъ, изъ которыхъ только одно нужно для крашенія; эта красящая составная часть называется голубымъ индиго, иногда индиготиномъ, и въ продажныхъ сортахъ краски содержаніе его измѣняется отъ 12 до 60%; это, конечно, крайніе предѣлы, но въ среднихъ сортахъ надо считать около 40—50% красящаго вещества. Другія составныя части продажной краски называются индиговымъ клеемъ, коричневымъ индиго и краснымъ индиго; по изслѣдованіямъ Шунка, составъ индиго гораздо сложнѣе, и въ немъ, кромѣ голубаго индиго, содержится шесть различныхъ веществъ, но въ подробное разсмотрѣніе этого вопроса мы входить не будемъ, такъ какъ для крашенія пока еще безразлично, какія остальныя вещества содержатся въ продажной краскѣ. Голубое индиго представляетъ собою вещество, хорошо изслѣдованное во всѣхъ отношеніяхъ такъ, что вполнѣ разъяснено его строеніе, мѣсто въ ряду прочихъ органическихъ соединеній, произведенъ его синтезъ, и искуственное индиго даже появилось въ продажѣ такъ, что въ скоромъ будущемъ мы можемъ ожидать, что индиго постигнетъ та же участь, какую испытала марена. Изъ свойствъ голубаго индиго мы отмѣтимъ только нѣкоторыя, важныя для объясненія способовъ крашенія имъ. Это красящее вещество отличается отъ многихъ другихъ тѣмъ, что не растворимо въ жидкостяхъ,

которыя могли бы употребляться въ крашеніи; оно не растворимо въ водѣ, спиртѣ, эфирѣ, жирныхъ и эфирныхъ маслахъ, слабыхъ кислотахъ и щелочахъ такъ, что, слѣдовательно, нельзя при помощи этихъ жидкостей приготовить растворъ, который былъ бы пригоденъ для употребленія. Въ крашеніи и набиваніи пользуются свойствами его, растворяться въ крѣпкой сѣрной кислотѣ и щелочахъ; въ послѣднемъ случаѣ для растворенія нужно еще содѣйствіе возстановляющихъ веществъ. Въ первомъ случаѣ получаются сульфокислоты голубаго индиго, образующія растворы голубаго цвѣта и дающія съ щелочами растворимыя въ водѣ соли; эти кислоты обладаютъ красящими свойствами и окрашиваютъ шерсть безъ протравъ; употребляемые въ крашеніи шерстяныхъ товаровъ сѣрнокислые растворы индиго, содержащіе эти кислоты, извѣстны подъ названіемъ саксонской сини, а индиго-карминъ представляетъ ничто иное, какъ щелочныя соли сульфоиндиговыхъ кислотъ. Препараты и растворы, получающіеся при обработкѣ индиго крѣпкой сѣрной кислотой не имѣютъ употребленія при крашеніи и набиваніи бумажныхъ товаровъ, и, чтобы пользоваться индиго для этой цѣли, идутъ другимъ путемъ. При дѣйствіи возстановляющихъ веществъ въ щелочныхъ жидкостяхъ, и. вообще при дѣйствіи водорода въ моментъ выдѣленія голубое индиго теряетъ свой цвѣтъ и растворяется въ жидкости; при этомъ голубое индиго присоединяетъ къ себѣ двѣ частицы водорода и превращается въ такъ называемое, бѣлое индиго, которое съ щелочами даетъ соединенія легкорастворимыя въ водѣ. Происходящая реакція выражается такъ:

$$\underset{\text{голубое индиго}}{C_{16}H_{10}N_2O_2} + H_2 = \underset{\text{бѣлое индиго.}}{C_{16}H_{12}N_2O_2}.$$

Для возстановленія могутъ служить весьма различныя вещества, какъ минеральныя, такъ и органическія; такъ, наприм., изъ минеральныхъ веществъ можетъ дѣйствовать большая часть металлическихъ окисловъ; способныхъ въ присутствіи воды переходить въ высшія степени окисленія; изъ нихъ употребляются закись желѣза, закись олова, мышьяковистая кислота и нѣкоторыя соотвѣтствующія имъ соединенія. Если эти вещества хорошо смѣшать съ мелкоизмельченнымъ индиго и растворомъ щелочи, то онѣ окисляются на счетъ кислорода воды, водородъ же ея соединяется съ голубымъ индиго, превращаетъ его въ бѣлое, тотчасъ растворяющееся въ щелочи; черезъ нѣкоторое время въ результатѣ получается прозрачный растворъ желтоватаго цвѣта, содержащій бѣлое индиго и осадокъ, состоящій изъ

различныхъ веществъ, смотря потому, что брали для возстановленія. Изъ органическихъ веществъ для возстановленія употребляютъ виноградный сахаръ или глюкозу; ее можно взять въ чистомъ видѣ, но обыкновенно берутъ нѣкоторые растительные матеріалы, ее содержащіе, какъ, наприм., марену, и, если нужно усилить дѣйствіе, прибавляютъ паточный сахаръ; глюкоза, окисляясь, производитъ подобное же дѣйствіе, какъ и металлическіе окислы. Получаемые щелочные растворы индиго при дѣйствіи кислорода воздуха быстро начинаютъ зеленѣть, синѣть и выдѣлять изъ себя синій осадокъ; при этомъ происходитъ обратный переходъ бѣлаго индиго въ голубое, нерастворимое въ щелочахъ, которое вслѣдствіе этого и осаждается изъ жидкости. Этой способностью бѣлаго индиго переходить на воздухѣ обратно въ голубое и пользуются въ крашеніи; если волокна пропитать растворомъ бѣлаго индиго, затѣмъ подвергнуть дѣйствію воздуха, то оно переходитъ въ нерастворимое голубое индиго, осаждающееся во всѣхъ порахъ волокна и прочно на немъ держащееся. Такіе щелочные растворы бѣлаго индиго, приготовляемые на фабрикахъ въ большихъ размѣрахъ, называются *кубами*, а получаемая въ нихъ окраска—*кубовой*. Въ крашеніи различаютъ два рода кубовъ—холодные и горячіе; первые приготовляются и употребляются въ холодномъ видѣ безъ нагрѣванія, вторые требуютъ нагрѣванія. Горячіе кубы служатъ для крашенія шерсти и для бумажныхъ товаровъ не употребляются, почему мы и не будемъ на нихъ останавливаться, а остановимся только на холодныхъ кубахъ, служащихъ обыкновенно для окрашиванія бумажныхъ товаровъ. Въ холодныхъ кубахъ для возстановленія голубаго индиго въ бѣлое употребляютъ обыкновенно минеральныя вещества, какъ то сѣрнокислую закись желѣза, т. е., желѣзный купоросъ, оловянную соль или приготовляемые изъ нея препараты, содержащіе закись олова, и, наконецъ, оперментъ или трехъсѣрнистый мышьякъ. Кубы, приготовленные при помощи желѣзнаго купороса, называются иногда купоросными и представляютъ обыкновенный, повсемѣстно употребляемый способъ для крашенія бумажныхъ товаровъ въ кубовый цвѣтъ, оловянные же и оперментные кубы употребляются въ рѣдкихъ случаяхъ, когда надо получить крѣпкій растворъ бѣлаго индиго.

Купоросный кубъ обходится дешевле другихъ, приготовленіе его весьма просто и можетъ быть произведено безъ затрудненій, какъ въ малыхъ такъ и въ большихъ размѣрахъ. Для этого берутъ индиго желѣзный, купоросъ и известь, одну, или замѣняя часть ея ѣдкой

щелочью. Реакціи, происходящія между этими веществами, будутъ слѣдующія: желѣзный купоросъ съ известью даютъ закись желѣза и сѣрнокислую известь:

$$Fe(SO_4) + Ca(OH)_2 = Fe(OH)_2 + CaSO_4.$$

Закись желѣза дѣйствуя на воду, которая берется для растворенія матеріаловъ, переходитъ въ окись желѣза выдѣляя водородъ:

$$2Fe(OH)_2 + 2H_2O = Fe_2(OH)_6 + H_2.$$

Водородъ въ моментъ выдѣленія, дѣйствуя на голубое индиго, превращаетъ его въ бѣлое индиго:

$$C_{16}H_{10}N_2O_2 + H_2 = C_{16}H_{12}N_2O_2.$$

Для составленія куба извести берется болѣе, чѣмъ нужно для выдѣленія закиси желѣза изъ желѣзнаго купороса, и остающійся избытокъ соединяется съ бѣлымъ индиго, образуетъ соединеніе, растворимое въ водѣ, которое и будетъ находиться въ растворѣ. Такимъ образомъ, когда всѣ эти реакціи произойдутъ, мы будемъ имѣть въ осадкѣ окись желѣза и гипсъ, въ растворѣ соединеніе бѣлое индиго съ известью. Надо прибавить къ этому, что большаго избытка извести брать нельзя, такъ какъ она образуетъ два соединенія съ бѣлымъ индиго, одно, содержащее меньше извести, легкорастворимое въ водѣ, другое съ большимъ содержаніемъ извести, труднорастворимое въ водѣ; при большомъ избыткѣ извести будетъ образоваться второе труднорастворимое соединеніе, и мы, вмѣсто того, чтобы имѣть бѣлое индиго въ растворѣ, будемъ имѣть его въ осадкѣ. Часть извести, какъ упоминалось, замѣняютъ иногда ѣдкой щелочью, для чего обыкновенно берутъ не прямо ѣдкую щелочь, а углекислую—поташъ или соду, которые при дѣйствіи извести дадутъ ѣдкую щелочь и углекислую известь. Реакціи при этомъ будутъ происходить тѣ же, съ той разницей, что въ осадкѣ будетъ заключаться не одна сѣрнокислая известь, а и углекислая; въ растворѣ же будетъ соединеніе бѣлаго индиго не съ одной известью, а и съ ѣдкою щелочью; но свойства куба, приготовленнаго съ ѣдкою щелочью нѣсколько отличаются отъ приготовленнаго на одной извести, а именно замѣчается, что при одномъ и томъ же количествѣ индиго онъ даетъ болѣе темные цвѣта; объясняютъ это тѣмъ, что ѣдкая щелочь растворяетъ нѣкоторое количество коричневаго индиго, содержащагося вмѣстѣ съ голубымъ въ продажной краскѣ, которое, принимая участіе въ окрашиваніи, дѣлаетъ цвѣтъ темнѣе, въ извести-же коричневое индиго нерастворимо. Въ послѣдствіи мы увидимъ, что въ нѣкоторыхъ слу-

чаяхъ предпочитаютъ готовить кубъ на одной извести, въ нѣкоторыхъ же находятъ выгоднѣе замѣнять часть ея ѣдкою щелочью.

Индиго для приготовленія куба измельчается въ возможно мелкій порошокъ и, когда отвѣшено въ нужномъ количествѣ, то прежде, чѣмъ идти въ смѣсь, стирается съ водой или растворомъ углекислой щелочи въ равномѣрную жижу; если его всыпать въ кубъ въ видѣ сухаго порошка, то оно долго плаваетъ на поверхности, и размѣшать его въ жидкости весьма трудно. Желѣзный купоросъ для куба, долженъ содержать возможно менѣе сѣрнокислой окиси желѣза, т. е., побурѣвшихъ мѣстъ, если же приходится употреблять побурѣвшій купоросъ, то его надо брать болѣе, такъ какъ окись желѣза, какъ видно изъ вышеприведенныхъ реакцій, представляетъ лишнюю, недѣйствующую часть. Известь берется хорошо обосженая и хорошо сохранившаяся и передъ употребленіемъ, когда она отвѣшена въ нужномъ для куба количествѣ, гасится водой. Количественныя отношенія между матеріалами указываютъ различныя, но приблизительно ихъ можно свести къ слѣдующимъ отношеніямъ: на 1 ч. индиго 3—4 ч. желѣзнаго купороса и 3—4 ч. жженой извести. Когда употребляютъ еще и углекислую щелочь, то ее берутъ отъ $^1/_3$ до $^1/_4$ ч. по вѣсу сженой извести. Приготовленіе куба можно производить такъ: въ отдѣльномъ небольшомъ чанѣ гасятъ известь и прибавляютъ къ ней столько воды, чтобы образовалось жидкое известковое молоко, затѣмъ вливаютъ въ него растворъ желѣзнаго купороса, хорошо размѣшиваютъ и прибавляютъ при постоянномъ размѣшиваніи индиго, растертое съ водою въ жижу; смѣси даютъ постоять нѣсколько времени, закрывъ чанъ плотно крышкой, а потомъ, перемѣшавъ опять, вливаютъ всю смѣсь въ кубъ, уже на половину наполненный водой, перемѣшиваютъ нѣкоторое время, добавляя воду, и оставляютъ отстаиваться. Когда берутъ углекислую щелочь, то растворъ или прибавляютъ къ известковому молоку, или растворяютъ съ индиго. Этотъ порядо къ смѣшиванія матеріаловъ можетъ, впрочемъ, измѣняться различнымъ образомъ. Самые кубы могутъ быть различныхъ размѣровъ, но для крашенія бумажныхъ тканей употребляютъ обыкновенно большіе, глубокіе чаны цилиндрической формы такъ, что діаметръ ихъ, наприм., 3 арш., глубина 4 арш. Обыкновенно ихъ дѣлаютъ изъ дерева, и на половину своей глубины они вкапываются въ землю, или же кругомъ ихъ дѣлается полъ такъ, что нижняя часть чана помѣщается какъ бы въ нижнемъ этажѣ мастерской, верхняя же—во второмъ этажѣ, и край чана возвышается надъ поломъ

на $1^1/_2$ арш.; дѣлается это для того, чтобы работникамъ удобно было поднимать и опускать окрашиваемый товаръ, размѣшивать кубъ, когда надо, прибавлять въ него матеріаловъ и т. п. Вмѣсто деревянныхъ чановъ дѣлаютъ резервуары изъ кирпича, сложеннаго на цементѣ; для этого въ землѣ вырываются ямы, соотвѣтственныхъ размѣровъ, которыхъ дно и бока выкладываются кирпичемъ на цементѣ, а затѣмъ кладка продолжается нѣсколько вверхъ, образуя часть чана, выходящую на поверхность земли; кругомъ такихъ резервуаровъ дѣлается деревянный полъ. Чаны или резервуары снабжаются крышками, которыми они плотно закрываются, когда въ кубѣ не красятъ. Въ кубъ, размѣромъ 3 арш. въ діаметрѣ и 4 арш. глубиною, наполненный жидкостью почти до краевъ, идетъ приблизительно около $1^1/_2$ пд. индиго такъ, что приблизительно на каждое ведро воды придется 6—7 золотниковъ индиго.

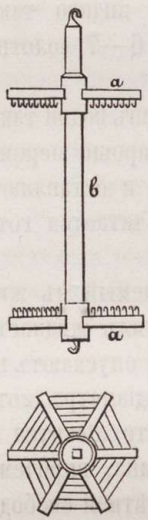
Когда въ кубъ внесены всѣ матеріалы, и онъ наполненъ водой такъ, что до краевъ осталось не болѣе $^1/_4$—$^1/_2$ арш., его хорошо перемѣшиваютъ часовъ 12-ть, затѣмъ закрываютъ крышкой и оставляютъ отстаиваться сутки или болѣе, и послѣ этого кубъ считается готовымъ для крашенія.

При крашеніи весьма важно, чтобы товаръ, опускаемый въ жидкость не прикасался къ осадку и возможно менѣе мутилъ жидкость; чтобы достигнуть этого, когда кубъ отстоится, въ него опускаютъ веревочную сѣтку, натянутую на деревянномъ кольцѣ, діаметръ котораго равняется внутреннему діаметру куба; кольцо это ложится на выступы, сдѣланные на стѣнкахъ чана не далеко отъ дна, впрочемъ, на такомъ отъ него разстояніи, чтобы между дномъ и сѣткой свободно помѣщался осадокъ; такія сѣтки называются у насъ на красильняхъ бубнами и употребляются не всегда; онѣ неудобны тѣмъ, что каждый разъ, когда надо перемѣшать кубъ или добавлять въ него свѣжіе матеріалы, приходится вытаскивать бубенъ вонъ изъ жидкости.

Ткань, окрашиваемая въ кубѣ, опускается въ него навитая спирально на особаго устройства баранѣ, изображенномъ на рис. 99; онъ состоитъ изъ двухъ звѣздообразныхъ крестовинъ *aa*, которыя насажены на стержнѣ *b*, нижняя неподвижно, а верхняя можетъ передвигаться по стержню и придвигаться ближе къ нижней крестовинѣ или отодвигаться отъ нея; на брусьяхъ, составляющихъ крестовины, на нижней сторонѣ у верхней крестовины и на верхней сторонѣ у нижней крестовины, набиты крючечки по всей длинѣ ихъ; на эти крю-

чечки и надѣвается ткань спиралью отъ центра къ окружности такъ, что полотнища ткани нигдѣ не прикасаются другъ къ другу. На верхнемъ концѣ стержня *b* дѣлается крюкъ, къ которому привязывается веревка, перекидываемая черезъ блокъ, укрѣпленный на деревянной или металлической балкѣ, помѣщающейся надъ кубомъ, такъ, что, когда надо поднять ткань изъ куба, то тянутъ за эту веревку и, вытащивши достаточно, конецъ веревки, петлей, на ней сдѣланной, зацѣпляютъ за крюкъ, вбитый въ стѣну или въ полъ мастерской, возлѣ куба, оставляя крестовины съ тканью висѣть надъ кубомъ, сколько понадобится. Обыкновенно въ красильнѣ устраивается нѣсколько кубовъ, помѣщающихся въ рядъ одинъ за другимъ; на большихъ красильняхъ, занимающихся исключительно изготовленіемъ кубоваго товара въ большихъ размѣрахъ, такихъ кубовъ устроивали до 20-ти и болѣе, размѣщая ихъ въ нѣсколько рядовъ. Когда ткань окрашивается въ темный, синій цвѣтъ, то ее рѣдко красятъ въ одномъ кубѣ, а обыкновенно послѣдовательно въ 3-хъ, 4-хъ кубахъ или болѣе; для того, чтобы облегчить перемѣщеніе крестовинъ съ тканью изъ одного куба въ другой, на большихъ красильняхъ, надъ кубами, укрѣпляются двѣ параллельныя балки, на которыхъ проложено угловое желѣзо, служащее рельсами; по рельсамъ движется телѣжка, къ которой снизу и прикрѣпляется блокъ, служащій для веревки, привязанной къ крестовинамъ, такъ, что, когда ткань вынута изъ куба, то, передвигая телѣжку по рельсамъ, передвигаютъ и ткань къ слѣдующему кубу.

Рис. 99.



Окрашиваніе въ кубахъ производится такимъ образомъ, что ткань влажная, навитая спирально на крестовинахъ, опускается въ кубъ и оставляется въ немъ нѣсколько минутъ, положимъ, минуты три, затѣмъ вынимается и остается висѣть надъ кубомъ минутъ пять, при чемъ стекающая съ нея жидкость падаетъ обратно въ кубъ; послѣ этого крестовину перевертываютъ такъ, чтобы край ткани, который былъ внизу, очутился вверху, и опять опускаютъ ткань въ кубъ минутъ на пять, опять вынимаютъ и оставляютъ висѣть минутъ семь, десять и повторяютъ это до тѣхъ поръ, пока не получатъ окраску желаемой густоты.

Когда красятъ въ нѣсколькихъ кубахъ, то первымъ служитъ уже ослабѣвшій кубъ, въ которомъ получаютъ свѣтлую окраску, второй болѣе крѣпкій, а кончаютъ въ самомъ крѣпкомъ кубѣ.

Сколько разъ опускаютъ въ кубъ ткань—это зависитъ отъ густоты цвѣта, который желаютъ получить; при свѣтлыхъ цвѣтахъ окрашиваютъ въ два раза, при темныхъ въ 8-мь, 10-ть разъ. Переворачиваніе крестовины дѣлаютъ для того, чтобы одинъ изъ боковъ ткани не вышелъ темнѣе другаго; во время висѣнія ткани надъ кубомъ, жидкость съ верхнихъ частей стекаетъ по ткани внизъ и, если ткань все время крашенія будетъ обращена внизъ одной и той же стороной, то эта сторона окрасится въ болѣе темный свѣтъ. Иногда, когда ткань окрашивается въ нѣсколько пріемовъ, въ промежуткахъ между крашеніями ее вымоютъ разъ въ водѣ, чтобы смыть пристающія сверху частицы окиси желѣза, гипса и извести.

Товаръ, окрашенный въ достаточно густой цвѣтъ, прополаскивается сначала въ водѣ, затѣмъ въ слабой соляной или сѣрной кислотѣ, для удаленія окиси желѣза и опять въ чистой водѣ, и этимъ собственно крашеніе кончается.

По мѣрѣ того, какъ въ кубѣ красятъ, онъ дѣлается слабѣе, и, чтобы поддержать его крѣпость, время отъ времени прибавляютъ въ него свѣжихъ матеріаловъ, какъ выражаются иногда на красильняхъ, *кубъ кормятъ*, подкармливаютъ. Вначалѣ ослабѣваніе куба происходитъ отъ того, что во время крашенія отъ дѣйствія воздуха часть бѣлаго индиго превращается въ голубое и осаждается въ осадокъ, находящійся на днѣ куба; въ это время еще нѣтъ надобности прибавлять въ кубъ индиго, а поддерживаютъ крѣпость тѣмъ, что прибавляютъ время отъ времени желѣзнаго купороса, который и производитъ обратное превращеніе голубаго индиго въ бѣлое; вмѣстѣ съ купоросомъ прибавляется небольшое количествоиз вести въ видѣ известковаго молока. Но черезъ нѣкоторое время прибавленіе купороса и извести перестаетъ помогать, и кубъ начинаетъ давать болѣе свѣтлые цвѣта; тогда начинаютъ прибавлять индиго, предварительно растертое съ водой и смѣшанное съ соотвѣтственнымъ количествомъ купороса и извести. Такимъ образомъ кубъ работаетъ иногда цѣлый годъ, только время отъ времени изъ него вычерпываютъ часть осадка, котораго количество будетъ увеличиваться съ каждымъ добавленіемъ свѣжихъ матеріаловъ.

Веденіе купороснаго куба значительно легче, чѣмъ теплыхъ ку-

бовъ, употребляемыхъ для крашенія шерстяныхъ товаровъ, и хотя несоблюденіе пропорцій въ количествѣ матеріаловъ и причиняетъ неправильности, но такія, которыя легко могутъ быть исправлены. Такъ недостатокъ извести ведетъ къ тому, что не все бѣлое индиго переходитъ въ растворъ, вслѣдствіе недостатка растворяющаго средства; избытокъ извести ведетъ къ осажденію части бѣлаго индиго въ видѣ труднорастворимаго известковаго соединенія; первое явленіе легко устраняется прибавленіемъ извести, второе прибавленіемъ желѣзнаго купороса. Избытокъ желѣзнаго купороса придаетъ окраскѣ зеленоватый оттѣнокъ, но это не имѣетъ особаго значенія, такъ какъ впослѣдствіи, при промывкѣ въ кислотѣ, отѣнокъ этотъ уничтожается.

Иногда, часто въ тѣхъ случаяхъ, когда красятъ ткань въ ровный синій цвѣтъ безъ предварительной набивки на нее какихъ либо другихъ составовъ, устроиваютъ кубы и ведутъ въ нихъ крашеніе иначе, чѣмъ это было описано до сихъ поръ. Вмѣсто того, чтобы давать жидкости отстаиваться, красятъ прямо въ мутной жидкости вмѣстѣ съ осадкомъ, приводя ткань въ движеніе во время окрашиванія. Количественное отношеніе между матеріалами, для такого куба указываютъ нѣсколько иное, а именно на 2 ч. индиго иногда 5 ч. желѣзнаго купороса 12 ч. извести и 2 ф. соды или поташа. Матеріалы предлагаютъ вносить въ такомъ порядкѣ, сначала въ водѣ, налитой въ кубъ, размѣшиваютъ индиго, предварительно растертое съ водой въ жижу, затѣмъ прибавляютъ известь погашенную водой въ видѣ известковаго молока, послѣ нея растворъ желѣзнаго купороса и соды или поташа; когда все внесутъ, перемѣшиваютъ въ продолженіи дня и на слѣдующій день начинаютъ красить. Если замѣчаютъ, что осадокъ въ кубѣ очень скоро осаждается на дно, то это служитъ признакомъ, что взято мало извести и ее прибавляютъ понемногу. Когда замѣчаютъ, что кубъ начинаетъ красить въ свѣтлый цвѣтъ, то добавляютъ въ него матеріаловъ. Самый кубъ въ этомъ случаѣ устроивается по большей части иначе; онъ представляетъ четыреугольный ящикъ около 9 фт. длины, $4^1/_2$ фт. ширины и 8 фт. глубины; въ ящикѣ, на особыхъ рамахъ, расположены валики въ два ряда, одинъ вверху, другой внизу, по которымъ и проводится ткань зигзагомъ, поочередно загибаясь то за валикъ верхняго, то за валикъ нижняго ряда; пройдя кубъ ткань отжимается между парой деревянныхъ валовъ, помѣщающихся надъ кубомъ, затѣмъ идетъ въ рядомъ стоящую барку, въ которой налита или вода, подкисленная сѣрной

кислотой, или слабый растворъ хлорной извести. По увѣреніямъ многихъ, обработка растворомъ хлорной извести даетъ болѣе живой оттѣнокъ окраскѣ, чѣмъ обработка кислымъ растворомъ, надо только брать очень слабый растворъ, такъ какъ хлорная известь можетъ ослаблять окраску. Послѣ кислоты или хлорной бани ткань пропускается черезъ слабый растворъ соды, нагрѣтый до 36° Ц. и, затѣмъ тщательно промывается въ чистой водѣ.

Кромѣ описанныхъ способовъ приготовленія кубовъ, былъ предложенъ Шютценбергеромъ и Лаландомъ еще одинъ способъ, представляющій много преимуществъ передъ предъидущими. Для возстановленія индиго они предложили употреблять натровую соль водородосѣрнистой кислоты, которую приготовляютъ прямо въ растворѣ такимъ образомъ, что растворъ кислаго сѣрнистокислаго натрія настаиваютъ въ плотно закрытомъ сосудѣ съ цинковыми или желѣзными стружками. Черезъ нѣкоторое время къ жидкости прибавляютъ известковое молоко для осажденія растворившагося цинка или желѣза, затѣмъ, разбавивъ водой и давъ отстояться, сливаютъ по возможности безъ доступа воздуха. Такимъ растворомъ обливаютъ возможно мелко истертое индиго, прибавляютъ немного ѣдкой щелочи или извести для растворенія бѣлаго индиго и оставляютъ стоять въ плотно закрытомъ сосудѣ, взбалтывая время отъ времени; такимъ образомъ можно получить весьма концентрированный растворъ индиго содержащій, наприм., 1 klg. краски въ 10 — 15 lt. жидкости. Для крашенія вливаютъ въ кубъ извѣстное количество этой жидкости и бумагу окрашиваютъ прямо въ холодномъ растворѣ. Способъ этотъ не нашелъ примѣненія въ крашеніи въ ровные цвѣта, такъ какъ приготовлять кубъ сравнительно съ купороснымъ гораздо труднѣе, и онъ очень скоро измѣняется; но въ набиваніи способъ этотъ можетъ имѣть примѣненіе, и отзывы объ употребленіи его для этой цѣли весьма хорошіе.

Кубы служатъ не только для окрашиванія въ ровные цвѣта, но въ соединеніи съ набиваніемъ ими пользуются для окрашиванія тканей съ самыми разнообразными узорами. Для этой цѣли употребляютъ такъ называемую вапу или резерважъ; на ткань, передъ крашеніемъ ея въ кубѣ набиваютъ особый составъ, который защищаетъ набитые имъ мѣста отъ окрашиванія такъ, что послѣ крашенія и очистки ткани эти мѣста оказываются бѣлыми или окрашенными въ тотъ цвѣтъ, который онѣ имѣли прежде. Составы эти на-

зываются у насъ на красильняхъ вапой для кубовыхъ товаровъ, и въ нихъ можно вводить различныя протравы такъ, что послѣ окрашиванія въ кубѣ мѣста, бывшія подъ вапой, можно окрасить въ другой цвѣтъ.

Существенную часть вапы для кубовыхъ товаровъ составляютъ соли окиси мѣди, обыкновенно уксуснокислая, сѣрнокислая или азотнокислая; въ кубѣ изъ этихъ солей вслѣдствіе дѣйствія щелочи выдѣляется окись мѣди, которая быстро переводитъ бѣлое индиго въ голубое, переходя сама въ закись мѣди; вслѣдствіе этого на поверхности набитыхъ мѣстъ будетъ осаждаться нерастворимое, голубое индиго, которое внутрь проникать не будетъ.

Кромѣ того, въ составъ вапы входятъ различныя вещества, дѣйствующія механически и служащія частію для сгущенія набитой смѣси, частію для приданія ей прочности, каковы бѣлая глина, камедь и сало. Составъ вапы въ количественномъ отношеніи бываетъ различенъ, смотря по тому, какъ долго должна оставаться ткань въ жидкости, а также въ зависимости отъ способа набиванія, т. е., будутъ ли его производить рельефными ручными формами или въ печатной машинѣ съ валами. Для примѣра приведу два рецепта вапы, одинъ для ручной набивки, другой для машинной. *Для ручной набивки:* 1 ч. яри мѣдянки, 3 ч. мѣднаго купороса, немного азотнокислой окиси мѣди, 10 ч. воды; для сгущенія: 2 ч. камеди, 1 ч. жаренаго крахмала, 4 ч. бѣлой глины. Сначала глину сутки размачиваютъ въ водѣ, затѣмъ прибавляютъ мѣдныя соли и сгущаютъ гумми и жаренымъ крахмаломъ; смѣсь нѣсколько времени нагрѣваютъ при размѣшиваніи и процѣживаютъ сквозь сито. Часто вводятъ въ смѣсь свиное сало, котораго берутъ $^1/_6$ ч. противъ вѣса взятой глины. Во многихъ рецептахъ вводятъ еще уксусную и винную кислоты, которыя несомнѣнно полезны, способствуя выдѣленію бѣлаго индиго изъ щелочнаго раствора.

Для машинной набивки: $1^1/_4$ ф. уксуснокислой мѣди, 5 ф. мѣднаго купороса, 6 ф. воды; по растворенiи прибавляютъ 3 ф. свинцоваго сахара и, не отдѣляя образующагося осадка, сгущаютъ 5 ф. гумми и 5 ф. сѣрнокислой окиси свинца.

Образецъ № 25-й представляетъ миткаль, набитый вапой, для крашенія въ кубѣ.

Когда вапу набьютъ, даютъ ткани повисѣть дня два и пускаютъ ее въ крашеніе. Послѣ окрашиванія до желаемой густоты ее пропу-

скаютъ черезъ слабую сѣрную кислоту, затѣмъ моютъ въ водѣ, при чемъ вапа сходитъ. Такимъ образомъ получается бѣлый узоръ на синемъ фонѣ.

Образецъ № 26-й представляетъ товаръ послѣ набивки вапы, окрашенный въ кубѣ и вымытый.

Если мы захотимъ получить свѣтлоголубой узоръ на синемъ фонѣ, такъ называемый *двукубовый* товаръ, то тогда ткань, очистивъ отъ вапы, опускаютъ опять въ кубъ и красятъ до полученія желаемаго голубаго оттѣнка на свѣтлыхъ мѣстахъ.

Образецъ № 27-й представляетъ товаръ послѣ втораго окрашиванія въ кубѣ и мытья.

Если надо на синемъ фонѣ получить желтые или оранжевые цвѣта, то въ составъ вапы вводятъ свинцовыя соли; тогда, послѣ крашенія въ кубѣ, пропускаютъ черезъ хромпикъ, при чемъ на мѣстахъ, набитыхъ вапой, образуется желтый узоръ; если же предварительно пропустить черезъ известковую баню, а потомъ черезъ хромпикъ, то получится оранжевый узоръ вслѣдствіе образованія основной хромово-свинцовой соли.

Самыя разнообразныя комбинаціи получали, соединяя вмѣстѣ крашеніе въ кубѣ съ крашеніемъ крапомъ или гарансиномъ. Для этого въ составъ вапы вводили протравы для гарансина или крапа, какъ то уксуснокислый глиноземъ, уксуснокислое желѣзо и смѣси ихъ; набивъ вапу и давъ ей повисѣть достаточно въ зрѣльнѣ, красили ткань въ кубѣ, затѣмъ пропускали черезъ пассиръ, мыли въ водѣ и красили въ крапѣ или гарансинѣ, получая такимъ образомъ розовый, красный, коричневый и черный цвѣта на синемъ фонѣ. Того же самаго достигали нѣсколько иначе; вмѣсто того, чтобы набивать протравы вмѣстѣ съ вапой, сначала просто только получали товаръ съ бѣлыми и свѣтлоголубыми узорами, а затѣмъ на бѣлыя мѣста ручными формами набивали протравы для гарансина, закрѣпляли ихъ обыкновеннымъ путемъ и красили. Теперь для разцвѣтки кубовыхъ товаровъ примѣняется запарной способъ такъ, что на мѣста, оставленныя бѣлыми, набиваютъ ализариновыя краски, розовую и красную.

Образецъ № 28-й представляетъ двукубовый товаръ, набитый красной и розовой, ализариновыми красками.

Если надо желтый цвѣтъ, то набиваютъ желтую, грушковую краску; для чернаго цвѣта—черную, кампешевую краску.

Образецъ № 29-й представляетъ двукубовый товаръ, набитый жел-

той, грушковой краской, которая на свѣтлоголубыхъ мѣстахъ дала зеленый цвѣтъ.

Если товаръ хотятъ получить еще со свѣтлоголубыми и зелеными узорами, то поступаютъ такъ, что сначала всѣ мѣста, кромѣ тѣхъ, которыя должны быть темносиними, набиваютъ вапой, красятъ въ кубѣ, очищаютъ и вторично набиваютъ вапу на всѣ бѣлыя мѣста, за исключеніемъ тѣхъ, которыя должны быть свѣтлоголубыми и зелеными, затѣмъ опять красятъ въ кубѣ, чтобы получился голубой узоръ на бѣлыхъ мѣстахъ, не покрытыхъ вапой; затѣмъ опять очищаютъ и набиваютъ запарныя краски, какія надо, на всѣ мѣста, оставшіяся бѣлыми; тѣ мѣста, которыя должны быть зелеными, окрасились въ кубѣ въ свѣтлоголубой цвѣтъ, и на нихъ набиваютъ желтую краску, которая съ голубой дастъ зеленый цвѣтъ.

Такимъ образомъ мы можемъ получить на синемъ фонѣ узоръ изъ цвѣтовъ свѣтлоголубаго, зеленаго, желтаго, розоваго, краснаго и чернаго. Такія разнообразныя комбинаціи часто встрѣчаются на кубовыхъ товарахъ, хотя рѣже, чѣмъ прежде, когда кубовыя красильни процвѣтали и на товары эти былъ огромный спросъ.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда на синемъ, кубовомъ фонѣ хотятъ получить мелкіе узоры, вмѣсто описаннаго способа употребляютъ иногда вытравку подобно тому, какъ это дѣлается при пунцовомъ товарѣ, т. е., сначала красятъ всю ткань въ синій цвѣтъ, а затѣмъ вытравляютъ тѣ мѣста, которыя должны быть не окрашеными. Для кубовыхъ товаровъ этотъ способъ употребляется только для очень мелкихъ узоровъ, которые нельзя воспроизвести отчетливо вапой, для крупныхъ же узоровъ онъ не выгоденъ, такъ какъ теряется много индиго. Вытравку можно производить весьма различными средствами, но болѣе употребительное изъ нихъ это хромпикъ съ какой нибудь кислотой; смѣсь для набивки составляется изъ воды, глины, уксусной или винной кислотъ, камеди, и передъ самымъ употребленіемъ въ нее прибавляютъ хромпикъ и соляную кислоту; набивши смѣсь, ткань оставляютъ нѣкоторое время висѣть на воздухѣ и, когда пробой убѣдятся, что набитыя мѣста обезцвѣтились, ткань моютъ въ водѣ, и этимъ вытравка кончается. Этотъ способъ требуетъ много вниманія, надо часто пробовать, кончилось ли обезцвѣчиваніе, и, какъ только оно произойдетъ, тотчасъ же мыть ткань, такъ какъ набитая смѣсь сильно дѣйствуетъ на волокна, и, если ее продержать на ткани долѣе, чѣмъ слѣдуетъ, то набитыя мѣста сильно ослабляются.

Тамсонъ предлогаетъ производить вытравку на кубовомъ фонѣ нѣсколько иначе; по его способу вся ткань, окрашенная въ синій цвѣтъ, пропитывается растворомъ кислаго хромокислаго калія, при чемъ надо наблюдать, чтобы во время пропитыванія и послѣ, пока ткань не будетъ отмыта отъ хромпика, она не подвергалась дѣйствію солнечныхъ лучей; послѣ этого ткань высушиваютъ и набиваютъ на тѣ мѣста, которыя должны быть вытравлены, смѣсь, существенную часть которой составляетъ щавелевая кислота; смѣсь эту во время набиванія стараются держать теплой при 40°Ц., чтобы не могло произойти выкристаллизовыванія изъ нея щавелевой кислоты. Рецептъ этой смѣси для печатанія машиной слѣдующій: 10 lt. воды, 2 klg. щавелевой кислоты, 7½ klg. жаренаго крахмала, 12,5 klg. сѣрнокислаго свинца (осадка, получаемаго при приготовленіи красной протравы), и 1,28 klg. сѣрной кислоты. Для ручной набивки плоскими формами рецептъ нѣсколько иной: 10 lt воды, 1,27 klg. щавелевой кислоты, 3,75 klg. декстрина, 7,5 klg. бѣлой глины.

Набитая тѣмъ или другимъ способомъ ткань развѣшивается въ темныхъ сушильняхъ, въ которыхъ воздухъ долженъ быть сухъ и нагрѣтъ; когда ткань совершенно высохнетъ, и хромовая кислота окажетъ свое дѣйствіе, то ее пропускаютъ черезъ кипящую баню изъ воды съ мѣломъ; конецъ дѣйствія хромовой кислоты узнаютъ, замывая въ водѣ не большой кусочекъ ткани, при чемъ набитыя мѣста должны оказаться обезцвѣченными.

Изъ другихъ способовъ, предложенныхъ для вытравки, упомянемъ способъ А. Шерера, который предлагаетъ набивать на индиговый фонъ смѣсь желтой, кровяной соли и какой-либо уксуснокислой соли и затѣмъ ткань запаривать. По его опытамъ лучшіе результаты получаются при употребленіи уксуснокислой извести, худшіе—при уксуснокислой амміачной соли; затѣмъ изъ его наблюденій заслуживаетъ вниманіе, что желѣзистосинеродистыя соединенія цинка и марганца, набитыя на индиговый фонъ, при запариваніи разрушаютъ окраску и безъ уксуснокислыхъ солей и могутъ употребляться вмѣсто хромпика.

Депьеръ предлагаетъ производить вытравку индиго смѣсью красной кровяной соли и кислаго углекислаго натрія. На холоду растворы этихъ солей не дѣйствуютъ другъ на друга, но если ихъ нагрѣть до кипѣнія, то выдѣляется угольная кислота, и реакція идетъ довольно быстро. Растворъ красной кровяной соли въ альбуминномъ растворѣ сохраняется весьма хорошо также, какъ такой же растворъ

кислаго углекислаго натрія, не выдѣляя при этомъ угольной кислоты, что замѣчается при сохраненіи водныхъ растворовъ. Основываясь на этихъ свойствахъ, Депьеръ предлагаетъ набивать на индиговомъ фонѣ различныя нерастворимыя краски, закрѣпляемыя обыкновенно альбуминомъ, смѣшивая ихъ съ смѣсью альбуминныхъ растворовъ, кислаго углекислаго натрія и красной кровяной соли и затѣмъ запаривая ткань; при этомъ происходитъ и вытравка фона и закрѣпленіе набитой краски альбуминомъ.

О. Шереръ сообщаетъ объ употребленіи сурика для вытравки индиго; если набить сурикъ на индиговомъ фонѣ и затѣмъ набитую ткань пропускать черезъ слабую соляную кислоту, то на всѣхъ набитыхъ мѣстахъ индиго уничтожается; для этого достаточно взять кислоту въ $^1/_2{}^0$ Б. и дѣйствовать ею 1 минуту; таже кислота въ $^1/_4{}^0$ Б. еще дѣйствуетъ, но уже значительно медленнѣе; послѣ кислоты ткань промывается въ горячей водѣ для удаленія хлористаго свинца. Прибавляя къ сурику различныхъ минеральныхъ красокъ, не измѣняющихся отъ дѣйствія слабой соляной кислоты, какъ, наприм., вергинье, можно получить вмѣсто бѣлаго цвѣтные узоры; въ этомъ случаѣ смѣсь набиваютъ съ альбуминомъ, затѣмъ ткань запариваютъ и пропускаютъ черезъ соляную кислоту. Способъ этотъ, между прочимъ, неудобенъ въ томъ отношеніи, что образующійся изъ сурика хлористый свинецъ весьма трудно удаляется съ ткани.

Употребляютъ также индиго для непосредственнаго набиванія прямо на тѣ мѣста, на которыхъ надо воспроизвести синій цвѣтъ, но хорошихъ способовъ для этого до сихъ поръ нѣтъ. Изъ употребляемыхъ способовъ извѣстно такъ называемое *фаянсовое набиваніе*, которое, по процессамъ, при немъ производимымъ, имѣетъ нѣкоторое сходство съ окраской въ кубахъ. По этому способу на ткань набиваютъ смѣсь мелкоизмельченнаго индиго съ желѣзнымъ купоросомъ и затѣмъ подвергаютъ ткань поперемѣнному дѣйствію известковой бани и растворъ желѣзнаго купороса, при чемъ на набитыхъ мѣстахъ происходитъ возстановленіе голубаго индиго въ бѣлое дѣйствіемъ закиси желѣза, выдѣляемой изъ желѣзнаго купороса известью, затѣмъ раствореніе образовавшагося бѣлаго индиго вслѣдствіе соединенія его съ известью, и напитываніе этимъ растворомъ волоконъ на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ находится набитая смѣсь; при дѣйствіи воздуха бѣлое индиго, пропитавшее волокна, превращается опять въ голубое. Способъ весьма труденъ по исполненію, такъ какъ надо, чтобы всѣ эти про-

цессы произошли на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ набито индиго, чтобы узоръ не расплылся; изъ набитаго индиго только небольшая часть закрѣпляется на волокнѣ, а остальное частію переходитъ въ известковый растворъ, частію отмывается при мытьѣ ткани. Для усиленія возстановленія голубаго индиго въ бѣлое въ набиваемую смѣсь вводятъ еще трехсѣрнистый мышьякъ. Производство операцій описывается у Прехтля слѣдующимъ образомъ: $15^3/_4$ фунт. крупноизмельченнаго индиго и $3^3/_4$ фунт. опермента вносятся въ мельницу для измельченія индиго, и прибавляютъ туда постепенно, во время размола, растворъ 22 фунт. желѣзнаго купороса въ 45 фунт. воды; измельченіе смѣси продолжается три дня, послѣ этого ее выпускаютъ изъ мельницы, а эту послѣднюю промываютъ 8 фун. воды, которую прибавляютъ къ измолотой смѣси. Смѣсь разбавляется или 42 фун. воды, или равнымъ ей объемомъ густаго раствора гумми; разбавленіе водою употребляется въ тѣхъ случахъ, когда смѣсь для набивки намѣрены сгущать крахмаломъ. Такая смѣсь при набивкѣ дала бы очень густой, темносиній цвѣтъ, и передъ употребленіемъ ея разбавляютъ однимъ, двумя, тремя и болѣе объемами воды или раствора гумми, смотря по цвѣту, который желаютъ получить. Смѣсь, сгущенная гумми или крахмальнымъ клейстеромъ, набивается ручными формами или на машинѣ, затѣмъ ткань развѣшивается дня на три въ хорошо провѣтриваемомъ, не очень сухомъ помѣщеніи и обработывается послѣдовательно въ трехъ баняхъ—известковой, купоросной и щелочной. Известковая баня представляетъ жидкое известковое молоко, купоросная — растворъ желѣзнаго купороса въ 7^0 Б., щелочная — растворъ ѣдкой щелочи въ 8^0 Б.; послѣднюю баню готовятъ такъ, что дѣлаютъ растворъ соды или поташа въ 8^0 Б. и прибавляютъ къ нему для соды $^1/_4$, а для поташа одну половину ихъ вѣса обожженной извести, затѣмъ размѣшиваютъ баню дня два и послѣ этого употребляютъ. Ткань навивается спирально на крестовины также, какъ это было описано при крашеніи въ кубѣ, и обработывается въ приготовленныхъ баняхъ въ слѣдующемъ порядкѣ: 1) опускается въ известковую баню на 10 мин., затѣмъ вынимается и оставляется висѣть надъ баней 5 мин., 2) опускается въ купоросную баню на 10 мин. и виситъ надъ ней 5 мин., 3) опять обработывается также въ известковой банѣ, 4) опять—въ купоросной банѣ, 5) въ щелочной банѣ, 6) въ купоросной банѣ, 7) въ известковой банѣ, 8) въ купоросной банѣ, 9) въ известковой банѣ, 10) въ купоросной банѣ, 11) въ ще-

лочной банѣ; въ каждой изъ бань ткань оставляется на 10 мин. и затѣмъ, по вынутіи, оставляется висѣть надъ баней 5 мин. такъ, что вся операція продолжается около 3 часовъ. Ткань въ то время, когда она находится въ жидкости, время отъ времени встряхивается, чтобы помѣшать наростанію на поверхности ея слоя гипса, образующагося при взаимодѣйствіи извести и желѣзнаго купороса. Послѣ щелочной бани ткань переносится въ слабую сѣрную кислоту въ 4°, для растворенія осѣвшей на поверхности окиси желѣза и оставляется въ ней до тѣхъ поръ, пока бѣлое поле совершенно не очистится, затѣмъ ткань моютъ въ чистой водѣ, еще разъ промываютъ въ слабой сѣрной кислотѣ въ 4° Б. и окончательно вымываютъ въ тепломъ мылѣ при 40° Ц.

Этотъ способъ, какъ видно изъ описанія, весьма сложенъ и потому употребляется теперь очень рѣдко. Онъ примѣняется иногда въ болѣе простой формѣ такимъ образомъ, что на ткань набивается составъ, приготовленный слѣдующимъ образомъ: хорошо растираютъ смѣсь 2 фун. индиго, 2 ф. желѣзнаго купороса, 2 штофовъ уксуса, 24 золот. нашатыря, затѣмъ прибавляютъ еще 2 штофа уксуса и 2 ф. камеди, растираютъ до тѣхъ поръ, пока не разойдется вся камедь, и полученную жижу процѣживаютъ черезъ сито. Когда ткань набьютъ этой смѣсью, то ее оставляютъ висѣть сутки и потомъ держатъ 25 мин. въ известковой банѣ въ 25° Б., затѣмъ 20 мин. въ слабой сѣрной кислотѣ въ 4° Б., послѣ этого промываютъ въ водѣ, мылѣ и опять въ водѣ. Щелочная баня составляется изъ равныхъ по вѣсу количествъ гашеной извести и поташа и такого количества воды, чтобы жидкость имѣла 25° Б.

По другому способу набиваютъ на ткань бѣлое индиго съ веществами, задерживающими нѣкоторое время окисленіе его, набитую ткань пропускаютъ черезъ щелочную баню, при чемъ происходятъ растворенiе бѣлаго индиго и пропитываніе волоконъ этимъ растворомъ, а затѣмъ, дѣйствіемъ кислорода воздуха, бѣлое индиго переводится въ нерастворимое голубое. Для приготовленія бѣлаго индиго въ смѣси съ веществами, задерживающими окисленіе, употребляются различные способы:

1) Обыкновеннымъ путемъ при помощи извести и желѣзнаго купороса приготовляютъ растворъ бѣлаго индиго, затѣмъ, отдѣливъ его отъ осадка, прибавляютъ оловянной соли и соляной кислоты до слабокислой реакціи, при чемъ осаждается соединеніе бѣлаго индиго

съ закисью олова, осадокъ сгущаютъ, прибавляютъ къ нему азотнокислой закиси желѣза и быстро набиваютъ,

2) Индиго, мелкоизмельченное, нагрѣваютъ въ водяной банѣ при 60° Ц. съ растворомъ ѣдкаго кали или натрія въ 14° Б. и съ оловянною солью, затѣмъ даютъ жидкости остыть и отстояться, свѣтлый растворъ сливаютъ, осредоосоливаютъ соляной кислотой и осадокъ набиваютъ, какъ и предъидущій.

3) Возстановленіе индиго производятъ оперментомъ въ растворѣ ѣдкаго кали и полученный растворъ насыщаютъ винной кислотой; осадокъ, получаемый при этомъ, состоящій изъ смѣси бѣлаго индиго и трехсѣрнистаго мышьяка, сгущаютъ камедью или декстриномъ съ прибавкой хлористаго кальція и набиваютъ.

Ткань, набитая по двумъ первымъ рецептамъ, пропускается черезъ известковую баню, затѣмъ промывается въ слабой кислотѣ и въ водѣ. При третьемъ рецептѣ вмѣсто известковой бани берутъ содовый растворъ, при чемъ хлористый кальцій, введенный въ набитую смѣсь, даетъ съ содой углекислую известь, препятствующую расплыванію краски.

Очень близокъ къ предъидущимъ способъ набивки бѣлаго индиго, получаемаго при помощи водородосѣрнистой кислоты, какъ и въ кубѣ Шютценбергера и Лаланда. Описаніе этого способа помѣщено между прочимъ въ Bulletin de la Société industrielle de Rouen 1874 г. и оттуда перепечатано въ отчетъ о Парижской Всемірной Выставки 1878 г., откуда и заимствовано помѣщаемое здѣсь изложеніе способа. Для превращенія голубаго индиго въ бѣлое служатъ два препарата,—кислый и средній водородосѣрнистокислый натрій. Первая соль въ видѣ раствора приготовляется почти также, какъ было описано при кубѣ Шютценбергера и Лаланда; берется растворъ кислаго сѣрнистокислаго натрія въ 32° Б., наливается въ какую либо стеклянную посуду, могущую плотно закрываться, въ такомъ количествѣ, чтобы совершенно наполнить сосудъ; опускаютъ въ жидкость нѣсколько палочекъ цинка, закрываютъ сосудъ и оставляютъ стоять покрайней мѣрѣ часъ, взбалтывая въ это время содержимое раза два, три. Черезъ нѣкоторое время, при дѣйствіи цинка въ присутствіи воды, кислый сѣрнистокислый натрій перейдетъ въ кислый водородосѣрнистокислый натръ, который будетъ находиться также въ растворѣ; получаемый растворъ имѣетъ крѣпость такую же, какъ и до реакціи, т. е., 32° Б. Образующееся соединеніе весьма непостоянно и въ особенности при доступѣ воздуха,

вслѣдствіе чего его надо готовить такъ, чтобы оно тотчасъ же шло въ употребленіе, для превращенія голубаго индиго въ бѣлое или для приготовленія средняго водородосѣрнистокислаго натрія. Этотъ послѣдній готовится такимъ образомъ, что на 1 klg. раствора кислаго водородосѣрнистокислаго натрія, приготовленнаго вышеописаннымъ образомъ, берется 350 грм. известковаго молока, приготовленнаго такъ, что 200 грм. безводной извески гасится однимъ литромъ воды. Жидкости хорошо перемѣшиваются, и, если при этомъ замѣчается повышеніе температуры, то сосудъ, въ которомъ онѣ помѣщаются, охлаждается холодной водой. Получаемый такимъ образомъ растворъ средней соли можетъ сохраняться нѣсколько долѣе, чѣмъ кислая соль; такъ его можно приготовлять наканунѣ, и растворъ, простоявшій два дня, оказывался еще пригоднымъ для употребленія. Передъ употребленіемъ вся жидкость выливается на полотняную цѣдилку, остающійся на цѣдилкѣ осадокъ сильно отпресовывается, и такимъ образомъ получается раствора почти столько же, сколько было взято раствора кислой соли; крѣпость его получается въ 23° Б. Если такой растворъ былъ приготовленъ въ избыткѣ, и часть его надо сохранить нѣкоторое время, то прибавляютъ къ нему немного извести до щелочной реакціи, такъ какъ въ такомъ состояніи онъ сохраняется лучше.

При помощи описанныхъ препаратовъ возстановленія голубаго индиго въ бѣлое производится слѣдующимъ образомъ: индиго въ количествѣ 2 klg. измельчается на мельницѣ съ водою такъ, чтобы получилась равномѣрнаго состава жижа, затѣмъ жижу разбавляютъ водою, такимъ количествомъ, чтобы на 2 klg. индиго было 20 lt. воды. Такую жижу помѣщаютъ въ котелъ вмѣстимостью 60—80 lt. и прибавляютъ къ ней 5—5½ klg. раствора ѣдкой соды въ 36° Б. и 14 klg. раствора кислаго водородосѣрнистокислаго натрія въ 32° Б.; смѣсь нагрѣваютъ до 72°—75° Ц. и держатъ при этой температурѣ 15—20 мин. Послѣ этого въ котелъ вливаютъ 3¼—3½ lt. соляной кислоты; кислоту вливаютъ черезъ воронку съ длинной трубкой, опущенной почти до дна котла, и въ это время жидкость постоянно мѣшаютъ. Такъ какъ при этомъ происходитъ сильное выдѣленіе сѣрнистой кислоты, то операцію надо производить подъ сильной тягой или на открытомъ воздухѣ. При дѣйствіи кислоты образовавшееся бѣлое индиго, находившееся въ щелочномъ растворѣ, осаждается, и признакомъ полнаго осажденія можетъ служить кислая реакція жидкости. Тогда всю смѣсь выливаютъ въ чанокъ, вмѣстимостью отъ

150—160 lt., который доливаютъ водой и въ которомъ жидкость оставляютъ отстаиваться до слѣдующаго дня; послѣ отстаиванія жидкость сливаютъ съ осадка и обливаютъ его слабымъ растворомъ средняго водородосѣрнистокислаго натрія, содержащаго на 100 lt. воды $^1/_4$ lt. раствора водородосѣрнистокислой соли; на другой день жидкость опять сливаютъ и наливаютъ свѣжей; промытый такимъ образомъ осадокъ собираютъ на фильтръ; изъ 2 klg. индиго получается 7 klg. тѣстообразнаго осадка, состоящаго изъ бѣлаго индиго и воды, съ незначительнымъ содержаніемъ водородосѣрнистокислыхъ соединеній. Эта тѣстообразная масса или прямо идетъ въ дѣло, сгущаемая декстриномъ, или ее сохраняютъ нѣкоторое время, и въ послѣднемъ случаѣ она размѣшивается въ густомъ растворѣ камеди; на 7 klg. тѣстообразной массы берутъ 20 lt. раствора камеди, содержащаго на 1 lt. воды 1400 грм. камеди такъ, что получится всего 27 klg. смѣси, содержащей 2 klg. голубаго индиго. Изъ камедей, которыя пробовали примѣнять для сгущенія этого осадка, наилучшіе результаты дала сенегальская камедь; можно также употреблять для этого свѣтлый декстринъ, но голубой цвѣтъ при немъ получается менѣе красивымъ.

Вмѣсто того, чтобы приготовлять осадокъ бѣлаго индиго, можно употреблять для набиванія прямо растворъ его, который приготовляютъ такъ: въ котелъ помѣщаютъ 15 lt. жижи изъ воды и $3^1/_4$ klg. продажнаго индиго, содержащаго 2 klg. чистаго, голубаго индиго, нагрѣваютъ ее и всыпаютъ 3 klg. измельченнаго гумми при размѣшиваніи; когда оно растворится, въ котелъ прибавляютъ 5 klg. раствора средняго водородосѣрнистокислаго натрія въ 23° Б. и 450 грм. известковаго молока, содержащаго на 1 lt. воды 200 грм. извести. Смѣсь нагрѣваютъ до 70° Ц. впродолженіи 20 мин., затѣмъ даютъ остыть до 35—40° Ц. и прибавляютъ еще $1^1/_2$ klg. средней водородосѣрнистокислой соли и 450 гр. известковаго молока; получается 14 klg. смѣси, содержащей 2 klg. голубаго индиго.

Рецепты красокъ для набивки предлагаются слѣдующіе:

Краска № 1-й, содержащая въ 1 klg. 40 гр. голубаго индиго:

20 klg. бѣлаго индиго, сгущеннаго камедью $\left\{\begin{array}{l}\text{7 klg. тѣста бѣлаго индиго}\\ \text{20 kg. камедной воды } \left\{\frac{\text{1400 грм. камеди.}}{\text{1 lt. воды}}\right.\end{array}\right.$

6 klg. раствора кислаго водородосѣрнистокисл. натрія въ 3 2° Б.

$3^1/_2$ » известковаго молока $\frac{\text{200 гр. извести}}{\text{1 lt. воды}}$ $\left\{\begin{array}{l}\text{1700 грм. для осредосоленія кислой водородосѣрн. соли}\\ \text{1800 грм. для растворенія бѣлаго индиго}\end{array}\right.$

5½ klg. раствора средняго водородосѣрнист. натрія въ 23°Б.
2 » раствора камеди болѣе или менѣе густаго
краску до употребленія подогрѣваютъ при 30—35°Ц.

Краска № 2-й—40 грм. голубаго индиго, на 1 klg. краски 20 klg. бѣлаго индиго въ камедной водѣ, какъ и въ предъидущемъ рецептѣ.

10¾ » средняго водородосѣрнистокисл. натрія
1866 грм. известковаго молока
2 klg. раствора камеди въ водѣ
краску подогрѣваютъ при 30—35° Ц.

Краска № 3-й содержитъ въ 1 klg. 30 грм. голубаго индиго
10 klg. бѣлаго индиго въ камедномъ растворѣ
6 » раствора камеди болѣе или менѣе густаго
7 » раствора средняго водородосѣрнист. натрія
950 » известковаго молока
краску подогрѣваютъ при 30—35° Ц.

Краска № 4-й содержитъ въ 1 klg. 15 грм. голубаго индиго.
4,41 klg. бѣлаго индиго въ камедномъ растворѣ
8 » раствора средняго водородосѣрнист. натрія
6 » раствора камеди
420 грм. раствора возможно чистой ѣдкой соды въ 36° Б.
краска подогрѣвается при 30—35° Ц.

Краска № 5-й, приготовленная на декстринѣ, содержитъ въ 1 klg. 17 грм. голубаго индиго.

1080 грм. тѣстообразнаго бѣлаго индиго
14—15 klg. раствора декстрина { 8 klg. свѣтлаго декстрина / 5 klg. воды
5½ klg. раствора средняго водородосѣрнист. натрія въ 23° Б.
120 грм. раствора ѣдкой соды въ 36° Б. или соотвѣственное количество известковаго молока
краску подогрѣваютъ при 30—35° Ц.

Приготовленныя такимъ образомъ краски на воздухѣ легко окисляются, при чемъ водородосѣрнистокислыя соединенія переходятъ въ сѣрнистокислыя, а затѣмъ уже начинается переходъ бѣлаго индиго въ голубое; чтобы задержать возможно долѣе этотъ переходъ, въ краску вводятъ значительный избытокъ водородосѣрнистокислыхъ соединеній и употребляютъ краску подогрѣтою при 30 — 35°Ц., под-

держивая во все время набиванія эту температуру, такъ какъ замѣчено, что подогрѣтая краска окисляется значительно медленнѣе.

Набитая ткань или развѣшивается на день на воздухѣ, или, еще лучше, пропускается черезъ слабый растворъ хромпика, при чемъ происходитъ переходъ бѣлаго индиго въ голубое. Послѣ этого ее моютъ сначала въ водѣ, а затѣмъ $^1/_2 - ^3/_4$ час. въ мылѣ при 50—60$_0$ Ц.; если послѣ этого окажется, что бѣлое поле не совсѣмъ чисто, то пропускаютъ товаръ черезъ слабый растворъ хлорной извести. Способъ этотъ удобенъ между прочимъ и тѣмъ, что, пользуясь имъ, можно набивать индиго со многими другими красками, какъ то съ чернымъ анилиномъ, ализариномъ, оранжевымъ ализариномъ, кашой и другими. Въ этихъ случаяхъ, если преобладающую роль играетъ не синій цвѣтъ, а какая либо другая краска, отдѣлка ткани производится такъ, какъ требуетъ эта преобладающая краска.

Въ заключеніе статьи объ индиго я сообщу вкратцѣ способъ набивки *искуственнаго индиго*, появившійся въ послѣднее время хотя пока въ видѣ пробъ въ небольшихъ размѣрахъ.

Матеріалы для этого способа пущены въ продажу фабрикой Anilin und soda Fabrik въ Людвигсгафенѣ, и рецептъ для употребленія этихъ матеріаловъ сообщается фабрикой же и ея конторами при продажѣ краски. По этому способу индиго прямо образуется на волокнахъ, для чего служитъ два матеріала—пропіоловая кислота *) и ксантогеновонатровая соль; первая поступаетъ въ продажу въ видѣ тѣстообразной массы содержащей 25$_1/_2$ сухаго вещества, вторая въ видѣ порошка желтоватаго цвѣта. Для набивки предлогаютъ два способа; по первому на ткань набивается смѣсь обоихъ матеріаловъ, по другому ткань сначала пропитывается растворомъ ксантата, а затѣмъ набивается пропіоловой кислотой.

I способъ.

40 грм. пропіоловой кислоты въ видѣ тѣстообразной массы въ 25% смѣшивается съ 10 грм. мелкоизмельченной буры и затѣмъ сгущается 70 грм. крахмальнаго клейстера; передъ самымъ употребленіемъ въ смѣсь прибавляютъ 15 грм. ксантогенованотровой соли. Для полученія болѣе свѣтлыхъ оттѣнковъ краску разбавляютъ сгустите-

*) Въ рецептѣ даваемомъ при покупкѣ краски, матеріалъ этотъ обозначается: Propiol Saüre.

лемъ, содержащимъ на 1 lt. — 100 грм. ксантата. Послѣ набивки ткань высушивается, при чемъ надо обращать вниманіе, чтобы она не имѣла прикосновенія съ горячими плитами сушильни или съ сушильными барабанами. Высушенная ткань развѣшивается часовъ на 8-мь въ сухомъ помѣщеніи, хорошо защищенномъ отъ доступа влаги; нагрѣваніе до 40° Ц. ускоряетъ образованіе краски. Когда образованіе краски кончится, ткань моютъ сначала въ холодной водѣ, затѣмъ $^1/_2$ часа въ кипящей водѣ или, еще лучше, въ растворѣ содержащемъ 1% сѣрноватистонатровой соли. Промывка производится до тѣхъ поръ, пока совершенно не исчезнетъ особый характерный запахъ, свойственный продуктамъ разложенія ксантата, образующимся при вызрѣваніи краски. Послѣ этого ткань моютъ въ мылѣ при 30° Ц. въ продолженіи 20 мин. Въ рецептѣ указывается еще, что кипящая мыльная баня увеличиваетъ красоту цвѣта, и что для сгущенія трагантъ, гумми и жженый крахмалъ менѣе пригодны, чѣмъ обыкновенный крахмалъ.

II Способъ.

Ткань, назначенная для набивки, плюсуется растворомъ ксантата, содержащимъ 100—200 грм. его на 1 lt. воды, затѣмъ высушивается и набивается составомъ изъ 40 грм. пропіоловой кислоты въ 25%, 10 грм. буры и 70 грм. крахмальнаго клейстера; остальныя обработки тѣ же, какъ и въ предъидущемъ способѣ. На подготовленной ксантатомъ ткани можно набивать глиноземныя и желѣзныя протравы и соединять набивку индиго съ крашеніемъ въ ализаринѣ. Сгуститель для набивки пропіоловой кислоты рекомендуютъ составлять изъ 2 ч. крахмала и 10 ч. воды. Вмѣсто буры при набивкѣ можно употреблять уксуснокислый натрій или углекислый калій, но лучшіе результаты дастъ бура. Сообщая способъ въ томъ видѣ, какъ онъ описывается въ рецептахъ прилагаемыхъ при продажныхъ матеріалахъ, я долженъ замѣтить, что пока онъ еще не вошелъ въ употребленіе, а только пробуется въ видѣ опытовъ.

ГЛАВА VII.

Употребленіе для синихъ цвѣтовъ синяго сандала, синяго экстракта и индиго-субститута. Синій ализаринъ. Берлинская лазурь. Ультрамаринъ. Голубые анилины.

Для окрашиванія бумажныхъ волоконъ въ синій цвѣтъ изъ красильныхъ матеріаловъ растительнаго царства, кромѣ индиго, можетъ

служить еще *синій сандалъ и приготовляемые изъ него препараты.* Какъ извѣстно, синій сандалъ получается изъ кампешеваго дерева, растущаго дико въ изобиліи въ различныхъ частяхъ Америки; на красильныя фабрики оно поступаетъ въ видѣ стружекъ или порошка, которые собственно и называются сандаломъ. Изъ этого дерева приготовляется синій экстрактъ, часто замѣняющій стружки или порошокъ при крашеніи и поступающій въ продажу или въ видѣ гущи чернаго цвѣта, или въ видѣ густаго, вязкаго тѣста, или, наконецъ, въ видѣ твердой, хрупкой, смолообразной массы. Въ деревѣ, по изслѣдованіямъ, заключается красящее вещество, названное гематиномъ или гематоксилиномъ, которое съ различными металлическими окислами даетъ цвѣтные лаки и которое при различныхъ условіяхъ нѣсколько видоизмѣняется, переходя тоже въ красящее вещество, назыв. гематеиномъ. При окрашиваніи волоконъ синимъ сандаломъ главную роль играетъ гематеинъ, такъ какъ гематоксилинъ при различныхъ операціяхъ крашенія переходитъ въ него. Изъ лаковъ, образуемыхъ гематеиномъ, упомянемъ про глиноземные—синефіолетоваго цвѣта, съ окисью олова—фіолетоваго цвѣта, съ окисью мѣди—синяго цвѣта, съ окисью желѣза—черносиняго цвѣта и съ окисью хрома—чернаго цвѣта. Изъ этого видно, что синій сандалъ можетъ служить для окрашиванія въ синіе, фіолетовые и черные цвѣта. Къ сожалѣнію, два первыхъ цвѣта не прочны и не красивы, почему для полученія ихъ рѣдко прибѣгаютъ къ употребленію синяго сандала; за то черный цвѣтъ получается при помощи синяго сандала весьма часто, чаще, чѣмъ какими либо другими красильными матеріалами. О черныхъ цвѣтахъ мы будемъ говорить нѣсколько позднѣе, а теперь остановимся немного на употребленіи синяго сандала для синихъ цвѣтовъ. Для этой цѣли служатъ протравы глиноземныя, мѣдныя, желѣзныя и оловянныя въ смѣси по двѣ и по три въ различныхъ количествахъ, смотря потому, какой густоты и какого оттѣнка цвѣтъ желаютъ получить. Такъ для темносинихъ цвѣтовъ можно взять, какъ протравы, мѣдный и желѣзный купоросы; для приданія фіолетоваго оттѣнка можно прибавить къ нимъ оловянную и глиноземную протравы. Самое окрашиваніе можно производить различнымъ образомъ: или такъ, что приготовляютъ сначала красильную баню, вываривая синій сандалъ въ водѣ при кипяченіи и затѣмъ отдѣляя отваръ отъ стружекъ; въ этомъ отварѣ обрабатываютъ ткань или пряжу и, когда онѣ хорошо пропитаются жидкостью, начинаютъ прибавлять въ баню протравы въ нѣсколько пріемовъ;

порядокъ прибавленія протравъ можетъ быть различенъ; если, наприм., красятъ съ глиноземной и мѣдной протравами, то можно сначала прибавлять первую а потомъ вторую или обратно, иначе можно производить окрашиваніе такъ, что волокна сначала протравляются протравами и затѣмъ красятся; этотъ второй способъ болѣе примѣняется для бумажныхъ волоконъ, между тѣмъ какъ первый употребляется обыкновенно для крашенія шерсти.

Для полученія узоровъ при крашеніи синимъ сандаломъ можно пользоваться также послѣднимъ способомъ, т. е., набивать протраву, затѣмъ закрѣпить ее такъ, какъ это было описано при гарансинѣ и ализаринѣ, и затѣмъ красить въ отварѣ изъ синяго сандала или экстракта изъ него.

Можно также набивать синій экстрактъ по запарному способу; для этого экстрактъ, разведенный достаточнымъ количествомъ воды, сгущенный крахмаломъ, смѣшиваютъ съ глиноземной, оловянной или мѣдной протравой, набиваютъ обыкновеннымъ способомъ и набитую ткань запариваютъ. Но въ набиваніи синій сандалъ или экстрактъ употребляются для синихъ цвѣтовъ весьма рѣдко такъ, что трудно даже встрѣтить употребленіе ихъ для этой цѣли; причина заключается въ томъ, что даваемые имъ при набивкѣ синіе цвѣта некрасивы и не прочны, сходятъ при мытьѣ въ мылѣ и линяютъ на солнцѣ.

Въ настоящее время изъ препаратовъ, приготовляемыхъ изъ синяго сандала, въ набиваніи часто употребляется такъ называем. *индиго-субституть* или по нѣмецки Indigersatz, который нѣкоторыми называется также искуственнымъ индиго. Препаратъ этотъ сначала употребляли для крашенія бумажныхъ волоконъ въ ровный, темносиній цвѣтъ, а затѣмъ примѣнили и къ набиванію. Для крашенія его готовятъ на самихъ красильняхъ слѣдующимъ образомъ: берутъ 81 ч. синяго экстракта и растворяютъ въ 400 ч. воды и 16 ч. хромовыхъ квасцовъ въ 100 ч. воды, растворы смѣшиваютъ; отдѣльно растворяютъ 3 ч. кислаго хромокислаго калія и 3 ч. щавелевой кислоты въ 100 ч. воды и прибавляютъ къ предъидущему раствору; затѣмъ смѣсь постепенно подогрѣваютъ, пока она не получитъ густой, синефіолетовый цвѣтъ, и употребляютъ для крашенія. Приготовленная такимъ образомъ краска представляетъ густую жидкость чернаго цвѣта, просвѣчивающую въ тонкихъ слояхъ синефіолетовымъ цвѣтомъ; въ водѣ она растворяется, давая прозрачный растворъ синефіолетоваго цвѣта. Бумажныя волокна окрашиваются въ водномъ растворѣ

краски безъ протравъ въ болѣе или менѣе темный, синефіолетовый цвѣтъ; сильно нагрѣвать баню при крашеніи не слѣдуетъ, и лучшіе результаты получаются при температурѣ 36° Р. Воду для красильной бани надо употреблять мягкую, но, если приходится брать жесткую воду, то слѣдуетъ прибавить къ ней немного соляной кислоты. При свѣтлыхъ цвѣтахъ совѣтуютъ прибавлять къ красильной банѣ немного квасцовъ, около $^1/_4$—$^3/_8$ фунта на 10 ведеръ жидкости, отчего окрашиваніе идетъ медленнѣе, но за то краска ложится ровнѣе. Для того, чтобы уменьшить фіолетовый оттѣнокъ окраски, волокна протравляютъ сначала какой либо глиноземной протравой, какъ то квасцами или уксуснокислымъ глиноземомъ, и затѣмъ уже красятъ въ красильной банѣ; такимъ образомъ получается темносиній цвѣтъ, очень близкій къ кубовому. Прибавка къ красильной банѣ хромпика, напротивъ, придаетъ цвѣту красноватый оттѣнокъ, и, если его прибавить болѣе 2—3% по вѣсу взятой краски, то получается некрасивый, матовый, краснокоричневый цвѣтъ. Къ красильной банѣ можно прибавлять фіолетовый анилинъ, индиго карминъ, красильные экстракты и такимъ образомъ придавать цвѣту или большую живость, или извѣстный оттѣнокъ. Высушиваніе окрашеннаго товара должно производить при умѣренномъ нагрѣваніи, такъ какъ при этомъ цвѣтъ получается болѣе живаго оттѣнка, чѣмъ при высушиваніи при 100° Ц.

Окраска отличается своею прочностью, не линяетъ при мытьѣ въ мылѣ, не измѣняется отъ дѣйствія солнца и въ темныхъ оттѣнкахъ весьма похожа на кубовую. Вслѣдствіе своей умѣренной цѣны, прочности цвѣта и значительной красящей способности, матеріалъ этотъ употребляется весьма часто вмѣсто индиго при крашеніи бумажныхъ волоконъ.

Для набиванія краска эта приготовляется въ видѣ густаго тѣста, для чего при приготовленіи ея берутъ значительно менѣе воды, чѣмъ выше было указано; кромѣ того, къ краскѣ прибавляютъ нѣкоторое количество фіолетоваго анилина, чтобы придать получаемому цвѣту болѣе яркій оттѣнокъ. Для набиванія краску смѣшиваютъ съ кислымъ сѣрнистокислымъ натріемъ, котораго берутъ 17 фунт. на 80 фунт. краски; смѣсь для набиванія приготовляютъ съ уксуснокислымъ хромомъ; рецептъ для набивки можно употребить слѣдующій:

25 штоф. загустки (изъ воды и крахмала).
$23^1/_2$ » индиго субститута, смѣшаннаго съ кислымъ сѣрнистокислымъ натріемъ.

12 фун. 24 зол. раствора уксуснокислаго хрома въ 12° Б.

Набитую ткань запариваютъ и моютъ обыкновенномъ образомъ. Краску можно набивать съ другими красками, выдерживающими запариваніе, и получать такимъ образомъ разнообразные узоры на темно-синемъ фонѣ. Одинъ изъ сортовъ такого товара представляетъ образецъ № 30-й. Къ сказанному объ этой краскѣ можно прибавить еще, что теперь она часто поступаетъ въ продажу уже смѣшанною съ кислымъ сѣрнистокислымъ натріемъ такъ, что нѣтъ надобности вводить его въ краску.

Весьма прочные и близкіе къ кубовымъ синіе цвѣта даетъ *синій ализаринъ*. Это красящее вещество представляетъ производное антрацена и было получено Prud'homme'омъ въ 1877 году, дѣйствіемъ на мононитроализаринъ крѣпкой сѣрной кислоты и глицерина, при чемъ онъ же обратилъ вниманіе на его примѣнимость для крашенія и набиванія. Синій ализаринъ поступаетъ въ продажу въ видѣ тѣста темнаго, коричневаго цвѣта, содержащаго 10% сухаго вещества; онъ нерастворимъ въ водѣ, трудно—въ спиртѣ и бензинѣ, легче—въ уксусной кислотѣ и легко растворяется въ крѣпкой сѣрной кислотѣ, давая растворы краснаго цвѣта.

Со многими металлическими окислами синій ализаринъ даетъ окрашенные лаки; такъ

съ глиноземомъ—голубоватофіолетоваго цвѣта,
съ окисью желѣза—голубоватозеленаго цвѣта,
съ окисью хрома—фіолетоваго,
съ окисью олова—краснофіолетоваго,
съ окисью никкеля—голубаго.

Окрашиваніе синимъ ализариномъ бумажныхъ волоконъ происходитъ весьма легко и требуетъ только соблюденія нѣкоторыхъ пріемовъ; такъ въ красильную баню изъ воды и красящаго вещества прибавляютъ сульфоолеиновую кислоту и немного амміака; на 1 ч. краски въ 10% берутъ отъ 1 до 2 ч. сульфолеиновой кислоты; окрашиваніе производится при 70 Ц. въ продолженіи $^1/_2$—1 часа, смотря по густотѣ цвѣта, который желаютъ получить; опытъ указываетъ, что примѣсь фосфорнонатровой соли способствуетъ окрашиванію, примѣсь мѣла остается безъ вліянія, а ѣдкая известь дѣйствуетъ весьма вредно, образуя съ красящимъ веществомъ нераство-

римый лакъ. При крашеніи тканей, набитыхъ протравами, бѣлое поле сильно пачкается, и для очищенія его послѣ крашенія слѣдуютъ двѣ мыльныя бани, нагрѣтыя до 60° Ц., и затѣмъ пропусканіе черезъ растворъ хлорноватистокислой магнезіи. Изъ особенностей синяго ализарина заслуживаетъ вниманія его способность при дѣйствіи возстановляющихъ веществъ въ щелочныхъ растворахъ возстановляться подобно индиго, и давать жидкость, которая можетъ употребляться для крашенія также какъ индиговый кубъ. Прюдоммъ, замѣтившій это свойство, предлагаетъ пользоваться имъ для набиванія и указываетъ, что онъ получалъ хорошіе результаты, употребляя слѣдующій рецептъ: 0,25 lt. синяго ализарина въ 10% растворяютъ въ 0,06 lt. натроваго щелока уд. в. 1,3298, къ раствору прибавляютъ 25 грм. цинковой пыли, 0,06 lt. глицерина уд. в. 1,239 и смѣсь сгущаютъ 0,75 lt. декстриновой воды, содержащей на 1 lt. воды 1 klg. декстрина; смѣсь набивается, затѣмъ набитая ткань запаривается, получается довольно чистый, яркій, хотя и не очень прочный цвѣтъ. По другому способу, предлагаемому Кехлиномъ и Прюдоммомъ, смѣсь для набиванія готовится по слѣдующему рецепту:

Сгустителя	250	грм.
Синяго ализарина въ 10% . . .	50	»
Уксуснокислаго хрома въ 10° Б. .	16	»
Желтой кровяной соли въ 10°Б. .	8	»
Хлористаго магнія въ 10° Б. . .	16	»
Глицерина	32	»

Сгуститель приготовляется такъ:

Воды	3	lt.
Крахмала	125	грм.
Крахмала сженаго, свѣтлаго . . .	375	»
Деревяннаго масла	150	»

Ткань передъ набиваніемъ пропитывается растворомъ 1 ч. сульфоолеиновой кислоты въ 30—40 част. воды и высушивается; послѣ набиванія слѣдуетъ запариваніе, которое продолжается отъ 1½ до 2 ч., мытье въ мылѣ при 50° Ц. въ продолженіи 20 мин., и пропусканіе черезъ кипящую известковую воду. Весьма хорошее вліяніе на цвѣтъ оказываетъ обработка набитой и вымытой ткани растворомъ хлорноватистокислой магнезіи, получаемой обмѣннымъ разложеніемъ хлор-

новатистокислой извести и сѣрнокислой магнезіи. Получаемый по этому способу цвѣтъ хорошо противустоитъ дѣйствію мыла, солнечныхъ лучей и слабыхъ растворовъ хлора; впрочемъ, при долговременномъ дѣйствіи солнечныхъ лучей окраска принимаетъ сѣрый оттѣнокъ. Въ таблицахъ образцовъ № 32-й представляетъ ткань, набитую синимъ ализариномъ и чернымъ анилиномъ. Краска эта хотя была открыта въ 1877 году, но стала приготовляться на фабрикахъ и появилась въ торговлѣ только въ концѣ 1878 г. и началѣ 1879 года. Въ это время ее начали пробовать примѣнять для набиванія на нашихъ фабрикахъ, но употребленія она не получила и встрѣчается весьма рѣдко; причину этой неудачи указываютъ въ ея высокой цѣнѣ такъ, что еще нѣтъ выгоды вводить ее въ употребленіе.

Для полученія синихъ цвѣтовъ на бумажныхъ волокнахъ, кромѣ описанныхъ до сихъ поръ матеріаловъ, употребляютъ еще *берлинскую лазурь*. Какъ при крашеніи въ ровные цвѣта, такъ и при набиваніи, этой краской часто пользуются такимъ образомъ, что приготовляютъ ее прямо на волокнахъ, изъ ея составныхъ частей. Образованіе берлинской лазури на волокнахъ можно произвести двоякимъ образомъ: или обмѣннымъ разложеніемъ желтой кровяной соли съ солями окиси желѣза, или же разложеніемъ свободной желѣзистосинеродистоводородной кислоты одной, или въ смѣси съ желѣзосинеродистоводородной кислотой. По первому способу назначенныя для окрашиванія волокна пропитываются сначала равномѣрно растворомъ соли окиси желѣза и затѣмъ пропускаются черезъ растворъ желтой кровяной соли, подкисленный какой-либо минеральной кислотой для того, чтобы въ растворѣ находилась свободная желѣзистосинеродистоводородная кислота, реакція съ которой идетъ скорѣе, чѣмъ съ желтой солью; при взаимодѣйствіи взятыхъ веществъ образованіе берлинской лазури на волокнахъ происходитъ весьма быстро. Изъ солей окиси желѣза для этой цѣли наиболѣе приложима сѣрнокислая или уксуснокислая окись желѣза; первая удобнѣе, когда окрашиваніе производятъ при нагрѣваніи, наприм., при шерсти, вторая—при нагрѣваніи неудобна, такъ какъ при этомъ начинается разлагаться, но за то лучше дѣйствуетъ на холодѣ, легче осаждая окись желѣза; такъ какъ окрашиваніе бумажныхъ волоконъ берлинской лазурью происходитъ легко и безъ нагрѣванія, то въ этомъ случаѣ выгоднѣе употреблять уксуснокислую окись

желѣза. Практика указываетъ, что синій цвѣтъ, даваемый берлинскою лазурью, получается значительно красивѣе и ярче, если вмѣстѣ съ желѣзными солями брать еще оловянныя соли; при этомъ несомнѣнно будетъ образоваться желѣзистосинеродистое олово, которое, вѣроятно, и вліяетъ на цвѣтъ окраски. Самое окрашиваніе производятъ такимъ образомъ, что приготовляютъ двѣ красильныя бани: одну изъ уксуснокислой окиси желѣза и оловянной соли, которой берется около $^1/_{10}$ ч. по вѣсу желѣзной соли, другую изъ желтой кровяной соли и сѣрной кислоты, которыхъ можно взять равныя по вѣсу количества; надо, впрочемъ, замѣтить, что окрашиваніе можно произвести и совсѣмъ безъ сѣрной кислоты, но, какъ уже упоминалось, цвѣтъ при этомъ получается менѣе красивъ, и окрашиваніе происходитъ медленнѣе. Самое окрашиваніе производится такимъ образомъ, что товаръ обработывается сначала въ желѣзномъ растворѣ, затѣмъ, отжатый отъ избытка жидкости, переносится во второй растворъ, и это повторяютъ два, три раза, пока не получится окраска желаемой густоты; послѣ окрашиванія товаръ промывается тщательно въ водѣ и поступаетъ въ отдѣлку.

По этому же способу можно произвести и набиваніе; для этого на ткань набиваютъ сначала желѣзную протраву, т. е., уксуснокислую закись желѣза, которую извѣстными уже намъ способами, при помощи зрѣльни и пассира, закрѣпляютъ на ткани и превращаютъ закись желѣза въ окись; набитую ткань окрашиваютъ затѣмъ въ растворѣ желтой кровяной соли, какъ было сейчасъ описано.

По второму способу, т. е., образованіемъ берлинской лазури изъ желѣзистосинеродистоводородной кислоты, пользуются при крашеніи шерсти въ ровные цвѣта; для бумажныхъ тканей этотъ способъ примѣняется при набивкѣ на нихъ краски по запарному способу. Способъ этотъ основывается на томъ, что свободная желѣзистосинеродистоводородная кислота при нагрѣваніи и доступѣ воздуха даетъ берлинскую лазурь. Для того, чтобы изъ желтой кровяной соли выдѣлить свободную кислоту, употребляютъ какую-либо органическую кислоту, преимущественно виннокаменную. Какъ и при крашеніи, при набиваніи употребляются также оловянныя соли, и рекомендуютъ особенно брать желѣзистосинеродистое олово; препаратъ этотъ можно приготовить такимъ образомъ, что смѣшиваютъ растворъ оловянной соли, содержащій въ литрѣ 280 грм. оловянной соли, съ равнымъ объемомъ раствора желтой кровяной соли, содержащимъ въ литрѣ 212 грм. соли; получается осадокъ бѣлаго цвѣта, который собираютъ

на фильтрѣ, хорошо промываютъ водой и въ сыромъ видѣ употребляютъ. Смѣсь для набиванія приготовляютъ такимъ образомъ, что къ раствору желтой кровяной соли прибавляютъ винной кислоты достаточное количество, чтобы выдѣлить изъ нея всю свободную кислоту, затѣмъ въ растворѣ размѣшиваютъ свѣжеприготовленный сырой осадокъ желѣзистосинеродистаго олова и смѣсь сгущаютъ крахмальнымъ клейстеромъ. Въ рецептахъ для набивки берлинской лазури по этому способу, кромѣ вышеупомянутыхъ веществъ, указываютъ еще на нашатырь и квасцы и часть винной кислоты замѣняютъ щавелевой; кромѣ того, желѣзистосинеродистое олово часто не употребляется совсѣмъ; для примѣра я привожу одинъ изъ такихъ рецептовъ: въ 1 штофѣ кипящей воды растворяютъ 48 золотн. квасцовъ, 6 зол. нашатыря, 12 зол. лимонной соли (винная кислота) и 72 золотн. камеди для сгущенія; когда все растворится, прибавляютъ еще 6 зол. сахарной соли (щавелевая кислота), хорошо размѣшиваютъ, даютъ остыть и, когда смѣсь сдѣлается чуть-чуть теплой, всыпаютъ 72 золотн. желтой кровяной соли и опять тщательно размѣшиваютъ. Послѣ набивки слѣдуетъ запариваніе, мытье въ водѣ и дальнѣйшая отдѣлка.

При пунцовыхъ товарахъ уже говорилось, что для полученія на нихъ голубыхъ узоровъ употребляется почти исключительно берлинская лазурь. Въ этомъ случаѣ ее берутъ въ готовомъ видѣ, растворяютъ въ кислотѣ и такой кислый растворъ, сгущенный подходящими для этой цѣли сгустителями, набиваютъ на ткань, окрашенную въ пунцовый цвѣтъ, затѣмъ высушиваютъ и пропускаютъ черезъ растворъ хлорной извести. При послѣдней операціи происходитъ одновременно два процесса: во первыхъ, при дѣйствіи на хлорную известь свободной кислоты, находящейся въ набитой смѣси, на набитыхъ мѣстахъ происходитъ выдѣленіе свободнаго хлора, который быстро разрушаетъ пунцовый цвѣтъ, нисколько не дѣйствуя на берлинскую лазурь; во вторыхъ, вслѣдствіе насыщенія известью кислоты, бывшей въ смѣси, берлинская лазурь выдѣляется въ нерастворимомъ видѣ и осаждается; послѣ промывки на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ была набита смѣсь, получается голубой узоръ. Довольно трудно достигнуть полнаго уничтоженія красной окраски, а между тѣмъ, если отъ нея останется хотя и слабый, буроватый оттѣнокъ, то это значительно уменьшаетъ красоту и яркость голубаго цвѣта; чтобы достигнуть полнаго уничтоженія красной окраски, ткань послѣ пропусканія черезъ хлорную известь и промыванія въ водѣ раскладывается еще на лугу, на

бѣльникѣ, на сутки или болѣе; понятно, что такую операцію можно производить въ лѣтнее время, зимой же она недоступна, но въ этомъ послѣднемъ случаѣ стараются достигнуть того же дѣйствіемъ одной хлорной извести. Рецепты для составленія голубой краски для пунцовыхъ товаровъ могутъ быть различны, и для примѣра я приведу одинъ изъ нихъ: сначала приготовляютъ растворъ берлинской лазури въ соляной кислотѣ; на 1 ч. лазури, мелкоизмельченной, берутъ 5 ч. по вѣсу соляной кислоты; кислота слегка подогрѣвается, и въ нее всыпаютъ лазурь при размѣшиваніи и даютъ стоять день въ тепломъ мѣстѣ. Краску для набиванія готовятъ такъ: варятъ крахмальный клейстеръ изъ 1 штофа воды и $^1/_2$ фун. крахмала, прибавляютъ въ него $2^1/_4$ ф. лимонной соли, и $^1/_2$ ф. раствора лазури, хорошо размѣшиваютъ и прибавляютъ еще $^1/_4$ ф. оксиженной соли и $^1/_4$ ф. соляной кислоты. Послѣ набивки смѣси ткань высушивается, затѣмъ пропускается черезъ спиртъ (растворъ хлорной извести), промывается въ водѣ, затѣмъ въ слабой кислотѣ въ $^1/_2{}^0$ Б. и опять въ водѣ. На образцѣ № 31 голубой цвѣтъ на пунцовомъ фонѣ полученъ по этому способу.

Окраска берлинской лазурью довольно прочна, не измѣняется отъ дѣйствія воздуха, свѣта и кислыхъ жидкостей, но не выдерживаетъ дѣйствія щелочей и потому не можетъ подвергаться мытью въ мылѣ, если оно хотя слабо щелочно. Отъ щелочей синій цвѣтъ переходитъ въ бурый, чѣмъ берлинская лазурь отличается отъ другихъ синихъ красокъ.

Для голубыхъ цвѣтовъ въ набиваніи употребляется довольно часто *ультрамаринъ*. Эта краска поступаетъ въ продажу въ сухомъ видѣ, въ видѣ тонкаго порошка различныхъ оттѣнковъ отъ свѣтло-голубаго до темносиняго; свѣтлые сорта краски содержатъ примѣсь гипса, баритовыхъ бѣлилъ, бѣлой глины или талька, и отъ количества этихъ примѣсей зависитъ большая или меньшая густота голубаго цвѣта.

Для набиванія требуется, чтобы ультрамаринъ былъ въ возможно тонкомъ порошкѣ, и предпочитаютъ сорта болѣе постоянные, т. е., которые менѣе быстро измѣняются отъ дѣйствія кислоты. Какъ извѣстно, краска эта не растворяется ни въ какихъ растворителяхъ, а при дѣйствіи кислотъ и кислыхъ солей быстро разлагается, теряя свой цвѣтъ и оставляя бѣлаго цвѣта остатокъ. Вслѣдствіе этого краску эту нельзя употреблять для крашенія и набиванія по спосо-

бамъ, которые намъ встрѣчались до сихъ поръ, и ея закрѣпляютъ на волокнахъ только съ поверхности ихъ, механически такъ, что она представляетъ собою верховую краску. Для закрѣпленія ультрамарина употребляются обыкновенно различные сорта альбумина и рѣже казеинъ; для самыхъ свѣтлыхъ голубыхъ тоновъ употребляютъ и болѣе свѣтлые сорта альбумина; для болѣе густыхъ оттѣнковъ можно употреблять обыкновенный кровяной альбуминъ. При составленіи смѣси для набиванія надо помнить, что въ нее не должно входить никакихъ веществъ съ кислой реакціей, такъ какъ отъ нихъ разлагается самъ ультрамаринъ да кромѣ того, будетъ свертываться еще до набиванія альбуминомъ и, слѣдовательно, будетъ дѣлаться непригоднымъ для закрѣпленія краски; вслѣдствіе этого неудобно даже готовить краску въ помѣщеніи, въ которомъ находится много кислыхъ паровъ. Кромѣ того, въ смѣсь не должно быть допускаемо никакихъ веществъ, содержащихъ желѣзо, такъ какъ оно образуетъ съ сѣрой, содержащейся въ ультрамаринѣ, сѣрнистое желѣзо чернаго цвѣта, которое будетъ дѣлать голубой цвѣтъ грязнымъ; на основаніи этого ракли на набивныхъ машинахъ при печатаніи ультрамариномъ предлагаютъ покрывать лакомъ или употреблять ракли, покрытыя мѣдью гальваническимъ способомъ. Такимъ образомъ смѣсь для набиванія составляется изъ ультрамарина, раствора альбумина и сгустителя; для сгущенія берутъ обыкновенно гумми или одно, или съ декстриномъ; употреблять для этого крахмальный клейстеръ неудобно: въ холодномъ состояніи онъ трудно смѣшивается съ краской, а варить съ нимъ краску нельзя, такъ какъ при нагрѣваніи до 60° Ц. альбуминъ уже свертывается. Кромѣ указанныхъ веществъ, въ рецептахъ часто встрѣчается еще глицеринъ, который прибавляется для того, чтобы сдѣлать краску мягче и подвижнѣе. Количественныя отношенія между матеріалами могутъ быть весьма различны и зависятъ, какъ отъ густоты цвѣта, такъ и отъ степени прочности, которую желаютъ придать краскѣ. Надо замѣтить, что прочность будетъ зависить отъ количества альбумина: чѣмъ его болѣе возьмутъ, тѣмъ краска будетъ прочнѣе; но ради экономіи количество альбумина уменьшаютъ на сколько возможно и иногда даже набиваютъ совсѣмъ безъ альбумина, получая краску, которая сходитъ при первомъ мытьѣ. Для примѣра приведу одинъ изъ рецептовъ: 2,5 klg. альбумина растираютъ съ 0,665 klg. глицерина, затѣмъ прибавляютъ въ смѣсь 3,133 klg. альбуминнаго раствора, содержащаго въ 1 lt.—0,5 klg. альбумина; смѣсь сгущаютъ

растворомъ 2,48 klg. гумми въ 1,25 lt. воды. Послѣ набивки ткань высушивается, запаривается и моется въ чистой водѣ. Температура запариванія можетъ быть очень не высока, надо только, чтобы она была выше 60°Ц.; продолжительнаго запариванія не требуется, но оно и не вредитъ, если его требуютъ другія краски, набитыя вмѣстѣ съ ультрамариномъ.

Образецъ № 22-й набитъ ультрамариномъ, закрѣпленнымъ на альбуминѣ.

При употребленіи для закрѣпленія казеина растворяютъ его обыкновенно въ слабомъ щелокѣ. Вотъ рецептъ, который можно употреблять въ этомъ случаѣ: берутъ 1 штофъ натроваго щелока въ 2° Б., подогрѣваютъ и всыпаютъ въ него 24 золотн. рыбьяго клея, 2 ф. ультрамарина и даютъ нѣкоторое время стоять пока клей, не распустится; затѣмъ прибавляютъ 1 ф. *творогу*, хорошо размѣшиваютъ и протираютъ черезъ сито.

Окраска ультрамариномъ не можетъ быть отнесена къ прочнымъ, такъ какъ на солнцѣ, отъ времени она линяетъ. Кромѣ того она не выдерживаетъ дѣйствія кислотъ и этимъ отличается отъ всѣхъ другихъ красокъ; отъ дѣйствія кислоты окраска уничтожается, и выдѣляется запахъ сѣрнистаго водорода.

Весьма красивые и яркіе, хотя непрочные, голубые цвѣта на ситцахъ получаютъ при помощи *голубыхъ анилиновыхъ красокъ*. Изъ цѣлаго ряда этихъ красокъ, поступающихъ въ продажу, въ ситценабиваніи до послѣдняго времени употреблялся преимущественно голубой анилинъ щелочной, растворимый въ водѣ (Alkaliblau), который, какъ извѣстно, представляетъ собою натровую соль сульфокислотъ трифенилрозанилина. Въ настоящее время въ продажѣ появилась новая голубая краска, метиленовая голубая (Methylenblau), которая оказывается прочнѣе предъидущей и часто замѣняетъ ея. О способахъ приготовленія и составѣ этой новой краски извѣстно пока весьма мало и въ привиллегіи, взятой въ Германіи, приготовленіе ея описывается такъ: растворъ диметильанилина въ соляной кислотѣ обрабатываютъ растворомъ азотистонатровой соли, при чемъ получается нитрозодиметельанилинъ; этотъ послѣдній дѣйствіемъ возстановляющихъ веществъ превращаютъ въ диметильпарафенилендіаминъ, изъ котораго обработкой сѣрнистымъ водородомъ и треххлористымъ желѣзомъ получаютъ красящее вещество.

Объ эти краски не соединяются непосредственно съ бумажными волокнами, и для закрѣпленія ихъ пробовали и предлагали различные способы, предлагаемые вообще, для закрѣпленія анилиновыхъ красокъ на бумажныхъ волокнахъ, о которыхъ уже говорилось при описаніи способовъ закрѣпленія фуксина. Изъ этихъ многихъ способовъ, наибольшее употребленіе въ набиваніи находятъ способы, при которыхъ для закрѣпленія краски служатъ дубильныя вещества, на которыхъ мы теперь нѣсколько остановимся.

Самый простой способъ, примѣнимый для набиванія, пригодный одинаково, какъ для фуксина, такъ и для фіолетоваго и голубаго анилиновъ, заключается въ томъ, что изъ раствора этихъ красокъ осаждаютъ дубильной кислотой нерастворимый лакъ, который растворяютъ въ спиртѣ или уксусной кислотѣ, или смѣси ихъ; растворъ сгущаютъ гумми, трагантомъ или крахмальнымъ клейстеромъ, сваренным на уксусной кислотѣ; сгущенную смѣсь набиваютъ и набитую ткань запариваютъ. При запариваніи вещества, служившія для растворенія лака, улетучиваются, и онъ остается на волокнахъ въ нерастворимомъ видѣ. Для увеличенія прочности въ тѣхъ случаяхъ, когда это возможно, ткань передъ набиваніемъ протравляютъ глиноземной или оловянной протравами. Въ настоящее время при закрѣпленіи анилиновыхъ красокъ на бумагѣ дубильными веществами, часто употребляется растворъ рвотнаго камня, который имѣетъ свойство быстро переводить дубильную кислоту въ нерастворимыя соединенія; способъ этотъ былъ предложенъ Ллойдомъ, Дале и Шурхомъ и въ настоящее время употребляется часто и для голубаго, и для фіолетоваго, и для зеленаго анилиновъ. По этому способу на ткань набивается смѣсь растворовъ дубильнаго вещества и краски, сгущенная гумми; набитая ткань запаривается и пропускается черезъ растворъ рвотнаго камня, содержащаго въ 1 lt.—13 грм. и нагрѣтаго отъ 45°—85° Ц.; послѣ этого ткань промывается въ водѣ и высушивается.

И. и Т. Миллеръ предлагаютъ для набивки анилиновыхъ красокъ на бумагѣ слѣдующій способъ. Приготовляютъ вытяжку изъ чернильныхъ орѣшковъ, настаивая 500 грм. ихъ съ 3 klg 790 грм. уксусной кислоты въ 8° Tw.; эта вытяжка разбавляется большимъ или меньшимъ количествомъ воды, смотря по густотѣ цвѣта, который предполагается получить; такимъ образомъ пропитываютъ ткань, назначенную подъ набивку, и затѣмъ ткань высушиваютъ. Смѣсь для набиванія приготовляютъ такъ: оловянонатровую или каліеву соль смѣшиваютъ

съ винной кислотой и растворяютъ въ небольшомъ избыткѣ уксусной кислоты; къ раствору прибавляютъ столько краски, сколько надо для полученія цвѣта желаемой густоты, затѣмъ сгущаютъ гумми, трагантомъ или крахмальнымъ клейстеромъ. Смѣсь набивается на ткань, пропитанную дубильнымъ растворомъ, набитая ткань высушивается и запаривается.

По способамъ, предлагаемымъ Гратриксомъ и Парафомъ, поступаютъ обратно предъидущему, а именно ткань подготовляется къ набивкѣ пропитываніемъ растворомъ оловяннонатровой соли и на нее набиваютъ смѣсь изъ дубильнаго вещества, краски и уксусной кислоты, сгущенную сгустителемъ. Для полученія узоровъ крашеніемъ по заварному способу они предлагаютъ поступать нѣсколько иначе.

На ткань, подготовленную оловяннонатровой солью, на тѣ мѣста, на которыхъ должна быть закрѣплена анилиновая краска, набиваютъ растворъ дубильнаго вещества, сгущенный гумми, затѣмъ ткань запариваютъ сначала при низкомъ давленіи, постепенно повышая его до 8—10 фунт. на квадратный дюймъ. Послѣ запариванія ткань пропускается черезъ растворъ мышьяковонатровой соли или растворимаго стекла и хорошо промывается для очищенія отъ гумми. Подготовленная такимъ образомъ ткань поступаетъ въ крашеніе; въ красильную барку наливаютъ сначала воду, подкисляютъ ее уксусной кислотой и нагрѣваютъ до 60°Ц., затѣмъ прибавляютъ краску въ видѣ раствора, помѣщаютъ въ барку товаръ и постепенно доводятъ красильную баню до кипѣнія.

Послѣ крашенія бѣлое поле оказывается болѣе или менѣе окрасившимся въ голубой цвѣтъ; для очищенія его, ткань моютъ въ горячей водѣ, подкисленной уксусной или сѣрной кислотой; можно также мыть въ мылѣ или отрубяхъ; промываніе повторяется нѣсколько разъ, пока бѣлое поле достаточно неочистится.

Заслуживаетъ также вниманія способъ Перкина, употребляемый для набивки голубаго и фіолетоваго анилиновъ и удобный тѣмъ, что не требуется никакой подготовки ткани передъ набиваніемъ и никакихъ спеціальныхъ операцій послѣ набиванія.

По рецепту Перкина дѣлаютъ смѣсь изъ 100 ч. уксуснокислаго глинозема въ 10°Б. и 80 ч. мышьяковистонатровой соли; къ смѣси прибавляютъ краску въ видѣ раствора или влажнаго осадка, но такое количество, чтобы сухой краски было 16 ч. Послѣ прибавленія краски смѣсь сгущается гумми, крахмаломъ или какимъ нибудь другимъ сгу-

стителемъ, затѣмъ набивается на ткань, и набитая ткань запаривается.

Подобный же способъ предлагаетъ Парафъ; онъ беретъ растворъ мышьяковистой кислоты въ равномъ по вѣсу количествѣ глицерина и смѣшиваетъ съ равнымъ количествомъ раствора уксуснокислаго глинозема; такую протраву онъ прибавляетъ къ раствору анилиновой краски, сгущенному предварительно достаточнымъ количествомъ сгустителя; протравы берется столько, чтобы мышьяковистаго раствора приходилось 10—12 ч. по вѣсу краски. Набитая ткань запаривается $^1/_2$ часа и промывается въ тепломъ мылѣ.

Способы Перкина и Парафа удобны особенно въ томъ отношеніи, что можно набивать анилиновыя краски со всѣми другими, выдерживающими запариваніе; неудобство же заключается въ томъ, что приходится употреблять ядовитыя вещества, и самый лакъ, содержащійся на волокнахъ, заключаетъ въ себѣ составныя части, вредныя для организма. Не смотря на это послѣднее неудобство, способъ этотъ весьма часто употребляется для набивки голубаго и фіолетоваго анилина.

Въ виду того, что способы для набивки голубаго и фіолетоваго анилиновъ одинаковы, мы впослѣдствіи, при фіолетовыхъ цвѣтахъ, не будемъ уже описывать закрѣпленія фіолетоваго анилина и сдѣлаемъ ссылку на закрѣпленіе голубаго анилина.

Чтобы имѣть понятіе о голубомъ цвѣтѣ, даваемомъ при набивкѣ голубымъ анилиномъ, служатъ образцы № 23-й и 24-й; первый представляетъ собою голубой анилинъ щелочной, второй метиленовый; обѣ краски закрѣплены таниномъ и рвотнымъ камнемъ.

ГЛАВА VIII.

Употребленіе для фіолетовыхъ цвѣтовъ ализарина, фіолетоваго анилина и синяго сандала. Полученіе желтыхъ и оранжевыхъ цвѣтовъ растительными, красильными матеріалами. Употребленіе хромово-свинцовыхъ соединеній, сѣрнистаго кадмія, оранжеваго ализарина: орлеана. Употребленіе окиси желѣза. Полученіе зеленыхъ цвѣтовъ, хромовая зелень, метиловая зелень, смѣшанные зеленые цвѣта, церулеинъ. Полученіе коричневыхъ цвѣтовъ: каша, перекись марганца, смѣшанные коричневые цвѣта.

Изъ фіолетовыхъ красокъ для набивки на ситцахъ въ настоящее время употребляется исключительно двѣ, ализаринъ и фіолетовый анилинъ. Въ главѣ о красныхъ цвѣтахъ и объ употребленіи для этой

цѣли искуственнаго ализарина описаны были способы полученія имъ фіолетовыхъ цвѣтовъ такъ, что теперь мы не будемъ болѣе на этомъ останавливаться. Припомнимъ только, что фіолетовый цвѣтъ, даваемый искуственнымъ ализариномъ, не отличаясь особой красотой и яркостью, обладаетъ за то значительною прочностью, въ чемъ и заключается его главное достоинство.

Въ таблицахъ образцовъ подъ № 34-мъ помѣщенъ образецъ ализариноваго фіолета рядомъ съ фіолетовымъ анилиномъ, при сравненіи съ которымъ, онъ кажется сѣрымъ, но за то превосходитъ его въ нѣсколько разъ по прочности.

Фіолетовый анилинъ, помѣщенный въ образцахъ подъ № 33-мъ, встрѣчается на ситцахъ весьма часто; по красотѣ и яркости цвѣта, его сейчасъ же можно отличить отъ другихъ фіолетовыхъ красокъ. Изъ многихъ сортовъ фіолетоваго анилина, находящихся въ продажѣ, для набиванія употребляютъ сорта растворимые въ воды. Продажные сорта краски бываютъ весьма различныхъ оттѣнковъ, начиная отъ краснофіолетовыхъ и кончая голубофіолетовыми, приближающимися къ чисто голубымъ; сорта эти обыкновенно означаются различными марками, при чемъ для обозначенія сортовъ съ краснымъ оттѣнкомъ употребляютъ обыкновенно букву R, повторяя ее тѣмъ большее число разъ, чѣмъ краснѣе оттѣнокъ краски; такъ, напр., краску съ наиболѣе краснымъ оттѣнкомъ означаютъ маркою $RRRR$ или $4R$, для менѣе красной $3R$ и т. д. до R; для самой голубой будетъ $4B$, для менѣе голубой $3B$ и т. д. до B. Закрѣпленіе краски производится такимъ же образомъ, какъ и голубаго анилина, и наиболѣе употребительные способы—это танинъ и пропусканіе послѣ запариванія черезъ растворъ рвотнаго камня или же мышьяковистокислый натрій и уксуснокислый глиноземъ. Образецъ № 33-й набитъ съ таниномъ и закрѣпленъ рвотнымъ камнемъ.

Какъ уже упоминалось при описаніи употребленія синяго сандала для синихъ цвѣтовъ, этотъ матеріалъ можетъ давать также и фіолетовые цвѣта съ глиноземными, оловянными и мѣдными протравами. Цвѣта эти не красивы и не прочны, вслѣдствіе того, что синій сандалъ для этихъ цвѣтовъ употребляется весьма рѣдко. Для полученія фіолетоваго цвѣта по запарному способу бурутъ отваръ изъ синяго сандала, сгущенный до 3 — 6°Б, или экстрактъ изъ него, разводя его достаточнымъ количествомъ воды. Ткань, назначенная для набиванія, иногда обрабатывается предварительно растворомъ оловян-

нонатровой соли, иногда же печатаютъ краску на не подготовленной ткани. Нѣсколько рецептовъ для составленія краски помѣщены въ сборникѣ рецептовъ Шпирка, откуда и заимствую для примѣра два нижеприведенные рецепта.

I) Запарной фіолетъ на бумажной ткани, обработанной предварительно оловяннонатровой солью:

4300	грм.	отвара изъ синяго сандала въ $2^1/_2{}^0$ Б.
120	»	нашатыря
500	»	лимоннаго сока въ 27^0 Б.
7500	»	камедной воды
300	»	оловянной окиси
150	»	азотномѣдной соли въ 55^0 Б.

Оловянная окись, входящая въ рецептъ, получается осажденіемъ ѣдкимъ натромъ раствора четыреххлористаго олова; получаемый осадокъ собираютъ на фильтрѣ, промываютъ водой и употребляютъ въ видѣ сыраго тѣста, не высушивая.

II) Тафельная фіолетовая на неподготовленной бумажной ткани:

1060	грм.	синяго экстракта въ 6^0 Б.
2000	»	воды
3000	»	камедной воды (750 грм. на 1 lt. воды)
270	»	нашатыря
90	»	квасцовъ
45	»	щавелевой кислоты
45	»	азотномѣдной соли въ 8^0 Б.
344	»	четыреххлористаго олова въ 60^0 Б.

Для полученія желтыхъ цвѣтовъ на бумажныхъ волокнахъ могутъ служить весьма разнообразные матеріалы, какъ растительнаго, такъ и минеральнаго царства. Изъ матеріаловъ растительнаго происхожденія можно употреблять *грушку*, *желтое дерево*, *кверцитронъ* или *флавинъ*, *церву*, *куркуму* и друг. Обыкновенно употребляютъ три первые матеріала, остальные же можно встрѣтить въ употребленіи развѣ, какъ рѣдкій исключительный случай. Крашеніе этими матеріалами въ сущности своей весьма сходно и, можно сказать, почти одинаково. Такъ для протравленія будутъ служить, какъ существенныя части, глиноземъ и оловянная окись, вмѣстѣ или отдѣльно взятыя; при этомъ надо замѣтить, что оловянныя протравы даютъ

цвѣта нѣсколько ярче, чѣмъ глиноземныя, но однѣ онѣ употребляются рѣдко, потому что держатъ краску не такъ прочно, и закрѣпить ихъ на волокнѣ въ достаточномъ количествѣ труднѣе; однѣ же глиноземныя протравы употребляются весьма часто. Рецептура для крашенія этими матеріалами весьма разнообразна; такъ, напр., для протравленія можно брать различныя соли глинозема—квасцы, сѣрнокислый, азотнокислый или уксуснокислый глиноземъ. Разница при употребленіи различныхъ протравъ выразится отчасти въ закрѣпленіи ихъ, отчасти въ количественномъ отношеніи; такъ квасцы потребуютъ вспомогательныхъ операцій для осажденія изъ нихъ глинозема, при употребленіи уксуснокислаго глинозема этихъ операцій не потребуется; количество протравы также будетъ различно; понятно, что квасцовъ надо брать больше, чѣмъ чистыхъ глиноземныхъ солей. Оловянныя протравы не представляютъ такого разнообразія, какъ глиноземныя, такъ какъ употребляютъ обыкновенно хлористыя соединенія олова. Самое окрашиваніе можно производить такъ, что волокна сначала протравляютъ и затѣмъ красятъ въ красильной банѣ при нагрѣваніи градусовъ до 60-ти; если сразу не выкрасятъ въ цвѣтъ желаемой густоты, то можно повторить протравленіе и окрашиваніе еще разъ. Иногда красятъ и такъ, что прибавляютъ протраву постепено въ красильную баню во время окрашиванія. Разница въ цвѣтахъ, даваемыхъ различными, указанными матеріалами, будетъ довольно замѣтная; желтое дерево и кверцитронъ даютъ желтый цвѣтъ съ буроватымъ оттѣнкомъ, флавинъ—весьма чистый и яркій цвѣтъ съ оранжевымъ оттѣнкомъ, грушка—чистые, желтые цвѣта. Всѣ эти цвѣта нельзя назвать очень прочными, такъ какъ при мытьѣ въ мылѣ они постепенно линяютъ; надо, впрочемъ, замѣтить, что степень прочности будетъ много зависить отъ того, на сколько хорошо произведено было протравленіе волоконъ, и какъ производилось окрашиваніе.

Довольно красивые желтые цвѣта даетъ куркума; она окрашиваетъ бумажныя волокна безъ протравъ, и окраску можно произвести такъ, что составляютъ красильную баню изъ истертаго корня и воды и красятъ въ ней при нагрѣваніи до полученія цвѣта желаемой густоты; послѣ окрашиванія моютъ сначала въ чистой водѣ, затѣмъ въ водѣ подкисленной сѣрной или соляной кислотой, затѣмъ опять въ водѣ и высушиваютъ. Окраска куркумой еще менѣе прочна, чѣмъ предъидущія; она измѣняется отъ мыла и быстро линяетъ отъ солнца.

О многихъ другихъ желтыхъ, растительныхъ матеріалахъ я не упоминаю совсѣмъ; такіе матеріалы, какъ китайскіе желтые стручья, китайскія зерна, корень барбариса, пикриновая кислота, желтые анилины, не употребляются совсѣмъ при крашеніи бумажныхъ волоконъ и находятъ себѣ примѣненія при крашеніи шерсти и шелка.

Для набивки желтыхъ цвѣтовъ на бумажныхъ тканяхъ изъ растительныхъ матеріаловъ весьма часто употребляютъ грушку, рѣже—желтое дерево или кверцитронъ. Грушка употребляется или въ видѣ отвара, сгущеннаго до извѣстной степени, или въ видѣ грушковаго экстракта; желтое дерево и кверцитронъ употребляются обыкновенно въ видѣ экстрактовъ. Какъ въ крашеніи, такъ и въ набиваніи употребленіе ихъ почти одинаково; точно также они употребляются съ глиноземными и оловянными протравами, и послѣ набивки товаръ или запаривается, или высушивается. При пунцовыхъ товарахъ уже упоминалось, что для разцвѣтки ихъ желтой краской употребляютъ преимущественно отваръ изъ грушки или грушковый экстрактъ; здѣсь я привожу одинъ изъ рецептовъ для составленія этой краски: 4 штофа отвара изъ грушки въ 2° Б. сгущается 48 золот. траганта, затѣмъ прибавляютъ 48 золот. оловянной соли, хорошо размѣшиваютъ, вливаютъ 2 стакана соляной кислоты, опять размѣшиваютъ и полученную смѣсь употребляютъ для набивки.

Другой рецептъ желтой, запарной краски изъ желтаго дерева: 1 шт. желтаго отвара въ 2° Б., 12 зол. квасцовъ нагрѣваютъ до кипѣнія, затѣмъ прибавляютъ 72 зол. камеди, 12 золот. оловянной соли, хорошо размѣшиваютъ и всыпаютъ 6 зол. куркумы. Образецъ № 37-й представляетъ желтую, грушковую краску на пунцовомъ товарѣ, набитую съ оловянной солью и высушенную безъ запариванія.

Изъ желтыхъ, минеральныхъ красокъ большое употребленіе въ ситценабивномъ дѣлѣ имѣетъ *хромовосвинцовая, желтая краска*, представляющая среднюю хромовокислую окись свинца. Эта краска даетъ довольно красивые и прочные цвѣта, стоитъ дешево и потому находитъ значительное употребленіе; вслѣдствіе значительнаго содержанія свинца окрашенный ею товаръ увеличивается въ вѣсѣ, что при бумажной пряжѣ, продающейся на вѣсъ, принимается въ расчетъ. По большей части эту краску образуютъ прямо на волокнахъ, обмѣннымъ разложеніемъ уксуснокислаго свинца и кислаго хромокислаго калія; если желаютъ ткань окрасить въ ровный, желтый цвѣтъ, то

пропитываютъ ее сначала растворомъ уксуснокислаго свинца, отжимаютъ и пропускаютъ черезъ растворъ хромпика.

Если хотятъ получить желтые узоры, то на тѣхъ мѣстахъ ткани, гдѣ они должны быть, набиваютъ уксуснокислый свинецъ въ видѣ раствора, сгущеннаго сгустителемъ; затѣмъ закрѣпляютъ свинецъ на набитыхъ мѣстахъ, пропуская ткань черезъ растворъ сѣрнокислаго натрія, при чемъ образуется нерастворимый сѣрнокислый свинецъ; подготовленную такимъ образомъ ткань окрашиваютъ затѣмъ въ растворъ кислаго хромокислаго калія; при этомъ сѣрнокислый свинецъ начинаетъ превращаться въ хромовокислый, и мѣста ткани, его содержащія, окрашиваются въ желтый цвѣтъ.

Образецъ № 38-й представляетъ собою желтую хромовосвинцовую краску, полученную описаннымъ способомъ.

Подобнымъ же способомъ пользуются, какъ уже упоминалось ранѣе, для полученія желтыхъ узоровъ на пунцовомъ, ализариновомъ или гарансиновомъ товарѣ. Въ этомъ случаѣ на тѣ мѣста ткани, на которыхъ долженъ быть желтый узоръ, набиваютъ кислую смѣсь, употребляемую для вытравки пунцоваго цвѣта, про которую уже говорилось при пунцовыхъ товарахъ, но прибавляютъ къ ней еще уксуснокислый свинецъ; такая смѣсь называется иногда желтой вытравкой. Когда такую смѣсь набьютъ ручными формами или на машинѣ, то ткань высушиваютъ и пропускаютъ черезъ хлорную известь; при этомъ на набитыхъ мѣстахъ уничтожается пунцовый цвѣтъ и образуется основной хлористый свинецъ. Послѣ этого ткань пускаютъ на кронъ, т. е., пропускаютъ черезъ растворъ хромпика, при чемъ на набитыхъ мѣстахъ получится желтый цвѣтъ съ болѣе или менѣе оранжевымъ оттѣнкомъ; этотъ послѣдній является потому, что вмѣстѣ съ среднимъ хромовокислымъ свинцомъ образуется частію основной, имѣющій оранжевый цвѣтъ.

Образецъ № 6-й представляетъ собою кумачъ, на которомъ описаннымъ способомъ полученъ желтый узоръ.

При помощи тѣхъ же матеріаловъ можно получить вмѣсто желтаго цвѣта *оранжевый*, образуя на волокнахъ вмѣсто средней *основную хромовосвинцовую соль*, имѣющую оранжевый цвѣтъ; для этого къ описаннымъ до сихъ поръ операціямъ прибавляютъ только еще одну обработку ѣдкой известью.

Когда хотятъ получить оранжевый узоръ хромовокислымъ свинцомъ, то набиваютъ на ткань основную уксуснокислую окись свинца;

рецептъ для этого можно употребить слѣдующій: 4 фун. сахара сатурна растворяютъ въ 8-ми штоф. древеснаго уксуса, всыпаютъ въ растворъ 4 ф. глета, нагрѣваютъ, пока глетъ не растворится, затѣмъ даютъ отстояться и свѣтлый растворъ сливаютъ; на 2 штофа такого раствора берутъ для сгущенія 2 ф. лейокома и, когда онъ разойдется, смѣсь процѣживаютъ черезъ сито и пускаютъ для набиванія. Набитая ткань высушивается и обработывается сначала въ продолженіи часа въ горячей известковой банѣ, приготовленной изъ 2 пуд. жженой извести на 5 ушат. воды, затѣмъ пускается на кронъ изъ 1 фун. крону на 5 ушат. воды и обработывается въ немъ до тѣхъ поръ, пока не получится оранжевый цвѣтъ достаточной густоты; окрашенная ткань промывается въ водѣ и идетъ въ отдѣлку.

При мелкихъ оранжевыхъ узорахъ, которые должны быть набиты съ другими красками, употребляютъ весьма рѣдко описанный способъ, а обыкновенно употребляютъ уже готовую, оранжевую хромовосвинцовую краску, поступающую въ продажу въ видѣ тонкаго порошка оранжеваго цвѣта подъ названіемъ хромъ-оранжъ или, какъ обыкновенно называютъ ее на фабрикахъ, ранжи, хромовой ранжи. Какъ и другія нерастворимыя краски, хромовая ранжа закрѣпляется на волокнахъ альбуминомъ; для этого размѣшиваютъ ее съ растворомъ альбумина сгущеннаго камедью, набиваютъ смѣсь и ткань запариваютъ.

Вотъ рецептъ для составленія краски:

8	фун.	ранжи
2	шт.	раствора кровянаго альбумина (2 ф. альбумина на 1 шт. воды).
$^1/_2$	шт.	трагантовой загустки.
$^1/_{10}$	шт.	скипидара.

При этомъ способѣ, когда хотятъ получить желтооранжевый цвѣтъ различныхъ оттѣнковъ, берутъ смѣсь хромовой оранжи съ хромовой желтью, представляющей среднюю хромовокислую окись свинца; кромѣ того, надо замѣтить, что въ продажѣ имѣется хромовая ранжь, весьма различныхъ оттѣнковъ, отъ желто до красноранжеваго цвѣта.

Изъ металлическихъ солей весьма красивые и прочные желтооранжевые цвѣта даетъ *сѣрнистый кадмій*. Для набиванія его на бумажныхъ тканяхъ были предложены различные способы; такъ, напримѣръ, можно набить сгущенный растворъ хлористаго кадмія и затѣмъ пропустить ткань черезъ растворъ сѣрнистаго калія или можно при-

готовить отдѣльно сѣрнистый кадмій закрѣпить его альбуминомъ. Саккъ предлогаетъ способъ, примѣнимый, вообще, для образованія сѣрнистыхъ металловъ на волокнѣ по запарному способу; онъ предлогаетъ набивать на ткань смѣсь хлористаго кадмія и сѣрноватистокислаго натрія, сгущенную гумми; при запариваніи сѣрноватистая соль будетъ разлагаться съ образованіемъ сѣрнистаго кадмія и хлористаго натрія при выдѣленіи сѣрнистой кислоты. Выдѣленіе сѣрнистой кислоты при этомъ способѣ представляетъ значительное неудобство, и не позволяло набивать краску, съ другими красками, измѣняющимися отъ дѣйствія этого газа. Въ послѣднее время, когда кадмій и соли его за границей значительно подешевѣли, предлогаютъ вновь пользоваться имъ для набиванія. Для устраненія неудобства, происходящаго отъ выдѣленія сѣрнистой кислоты, предлогаютъ для набиванія употреблять смѣсь азотнокислаго кадмія и сѣры, которая при запариваніи даетъ также сѣрнистый кадмій. Кромѣ этого употребленія, соли кадмія весьма полезно прибавлять въ небольшомъ количествѣ къ хромовой ранжѣ въ томъ случаѣ, когда она набивается съ красками, содержащими сѣру и могущими выдѣлять при запариваніи сѣрнистый водородъ, какъ, наприм., ультрамаринъ. Въ этомъ случаѣ хромовая ранжа болѣе или менѣе чернѣетъ, вслѣдствіе образованія сѣрнистаго свинца; если же въ ней будетъ содержаться соль кадмія, то она будетъ поглощать сѣрнистый водородъ съ образованіемъ желтаго сѣрнистаго кадмія, и почернѣнія не произойдетъ.

При помощи растительныхъ красокъ *оранжевые цвѣта* получаютъ иногда смѣсью *желтыхъ и красныхъ, красильныхъ матеріаловъ*, при чемъ отъ количественнаго отношенія между ними будетъ зависѣть и оттѣнокъ цвѣта, большее или меньшее приближеніе его къ желтому или оранжевому цвѣту. Окрашиваніе въ этомъ случаѣ можно производить или за одинъ разъ, т. е., составляя баню изъ смѣси красильныхъ матеріаловъ желтаго и краснаго, или въ два раза, сначала однимъ матеріаломъ, а затѣмъ другимъ. Изъ красныхъ матеріаловъ можно брать фуксинъ, кошениль, красный сандалъ; очень наприм., хорошій оранжевый цвѣтъ можно получить, употребляя флавинъ съ фуксиномъ.

При набивкѣ также можно получать оранжевые цвѣта, прибавляя къ желтымъ экстрактамъ красный экстрактъ или отваръ изъ краснаго дерева, хотя этотъ способъ практикуется сравнительно рѣдко. Для примѣра привожу одинъ рецептъ оранжевой грушковой краски: 4 ф.

грушковаго отвара въ 4° Б., 9 лот. краснаго экстракта въ 10° Б., 2 лот. свинцоваго сахара, ¼ фун. уксусной кислоты, 10 лот. крахмала; смѣсь варятъ, даютъ остынуть, прибавляютъ 5 лот. оловянной соли, хорошо перемѣшиваютъ, затѣмъ протираютъ сквозь сито и пускаютъ въ употребленіе.

Изъ искуственныхъ красокъ для полученія оранжевыхъ цвѣтовъ на ситцахъ употребляютъ иногда *оранжевый ализаринъ*. Эта краска, какъ извѣстно, приготовляется изъ ализарина дѣйствіемъ на него азотистой кислоты и представляетъ собою нитроализаринъ. Онъ даетъ довольно красивые и прочные цвѣта, и одно время, вскорѣ послѣ появленія въ продажѣ, его пробовали употреблять для замѣны свинцовой оранжи, но употребленіе его не привилось, вѣроятно, вслѣдствіе того, что онъ еще до сихъ поръ довольно дорогъ.

Его набиваютъ по запарному способу съ уксуснокислымъ глиноземомъ и уксуснокислою известью; для составленія краски можно употребить слѣдующій рецептъ: 100 ч. сгустителя, 50 ч. ализариновой ранжи въ 15%, 25 ч. уксуснокислаго глинозема въ 16°Б., 12 ч. уксуснокислой извести въ 10°Б.; сгуститель приготовляется изъ 1lt. воды, 1lt. уксусной кислоты, 1lt. деревяннаго масла, 500 грм. крахмала, 1lt. камедной воды, содержащей 50 грм. камеди. Ткань, набитая этой смѣсью, запаривается, затѣмъ моется въ мылѣ и водѣ.

Весьма красивые, свѣтлооранжевые цвѣта съ особымъ розовымъ оттѣнкомъ даетъ *орлеанъ*. Краска эта не прочна и легко сходитъ при мытьѣ въ мылѣ, но ради красоты цвѣта иногда употребляется, какъ при крашеніи бумажныхъ товаровъ въ розовые цвѣта, такъ и при набивкѣ ихъ. Красящія вещества орлеана соединяются съ бумажными волокнами безъ протравъ, но окрашиваніе приходится производить въ щелочныхъ баняхъ, такъ какъ краска весьма мало растворима въ водѣ. Изъ щелочей для этой цѣли можно употреблять поташъ, соду или мыло; красильную баню готовятъ такъ, что нагрѣваютъ орлеанъ со слабымъ растворомъ одного изъ этихъ матеріаловъ, затѣмъ, когда краска растворится, даютъ банѣ остыть до 60°Ц. и производятъ окрашиваніе; окрашенный товаръ пропускаютъ черезъ слабую сѣрную

кислоту для нейтрализаціи щелочи, затѣмъ промываютъ въ водѣ и высушиваютъ.

Для набиванія орлеана употребляютъ также щелочные растворы его съ уксуснокислымъ или сѣрнокислымъ глиноземомъ; такъ, наприм., приготовляютъ краску слѣдующимъ образомъ: 1 ф. орлеана размѣшиваютъ съ 4 ф. раствора ѣдкаго натра въ 10^0 Б., прибавляютъ 12 лот. сѣрнокислаго глинозема, $2^1/_2$ лота винной кислоты и $6^1/_2$ ф. камедной воды. Послѣ набиванія ткань высушиваютъ, запариваютъ и моютъ въ водѣ.

Весьма близкіе къ желтымъ цвѣтамъ даетъ *окись желѣза*; эти цвѣта желтые, съ буроватымъ оттѣнкомъ называются палевыми, а на фабрикахъ обыкновенно *бланжей*. Окраска эта весьма дешевая и довольно прочная такъ, что не измѣняется отъ дѣйствія воздуха, свѣта, мыла и щелочей; отъ кислотъ она сходитъ, а отъ желтой кровяной соли переходитъ въ голубой цвѣтъ вслѣдствіе образованія берлинской лазури, чѣмъ легко ее отличить отъ всѣхъ другихъ. Окись желѣза закрѣпляютъ на бумажныхъ волокнахъ двоякимъ образомъ, или образуя ее на волокнѣ изъ растворимыхъ солей закиси желѣза, или же закрѣпляя ее, взятую уже въ готовомъ видѣ, при помощи альбумина; и тотъ, и другой способъ встрѣчаются въ употребленіи.

По первому способу берутъ обыкновенно уксуснокислую закись желѣза, приготовленную обмѣннымъ разложеніемъ свинцоваго сахара и желѣзнаго купороса; крѣпость раствора можетъ быть измѣняема весьма различно, смотря по густотѣ цвѣта, который желаютъ получить; составъ раствора также можетъ быть различный, смотря по количественнымъ отношеніямъ между свинцовымъ сахаромъ и желѣзнымъ купоросомъ, какъ уже подробно объяснялось при описаніи приготовленія красной протравы. Въ такомъ растворѣ могутъ, слѣдовательно, содержаться въ различныхъ количествахъ уксуснокислая и сѣрнокислая закиси желѣза; когда хотятъ приготовить очень крѣпкій растворъ, то въ немъ растворяютъ еще желѣзный купоросъ и доводятъ такимъ образомъ градусовъ до 25-ти по Боме. Сгущеніе такого раствора для набиванія производится декстриномъ, камедью или трагантомъ, затѣмъ иногда прибавляютъ терпентинъ или скипидаръ для того, чтобы задержать возможно долѣе окисленіе закиси желѣза въ окись. Вообще, эти растворы, содержащіе закись желѣза, не готовятъ въ большихъ

количествахъ въ запасъ, такъ какъ въ нихъ довольно скоро происходитъ превращеніе закиси желѣза въ окись, которая закрѣпляется на волокнахъ гораздо хуже, чѣмъ при образованіи ея на самомъ волокнѣ. Рецептовъ для составленія смѣси дается весьма много; для примѣра я приведу одинъ, заимствуемый у Шпирка. Въ горячей водѣ въ 11 ф., растворяютъ 5 ф. желѣзнаго купороса и $3^1/_2$ ф. свинцоваго сахара, раствору даютъ отстояться и свѣтлую жидкость, имѣющую около 15°Б. сливаютъ; для набиванія ее сгущаютъ густымъ растворомъ жженаго крахмала; на 2 ф. желѣзнаго раствора берутъ отъ 20 до 40 ф. раствора, приготовленнаго изъ равныхъ частей жженаго крахмала и воды. Послѣ набиванія ткань развѣшивается на нѣкоторое время въ зрѣльнѣ, при чемъ происходитъ уже извѣстный намъ процессъ, выдѣленіе уксусной кислоты и превращеніе закиси желѣза въ окись.

Послѣ зрѣльни для удаленія оставшейся еще кислоты ткань пропускается или черезъ мѣловую баню, слегка нагрѣтую, или черезъ особый аппаратъ, въ которомъ она подвергается дѣйствію амміачнаго газа; устройство этого аппарата описывалось уже въ 1-й части этой книги. Этою послѣднею операціею и оканчивается иногда работа, и ткань послѣ этого моется въ водѣ; но иногда, если въ зрѣльнѣ не успѣло произойти полное превращеніе закиси желѣза въ окись, что отражается особымъ сѣроватымъ оттѣнкомъ бланжи, пропускаютъ товаръ черезъ слабый растворъ хлорной извести, чѣмъ и достигается болѣе полное окисленіе и уничтоженіе сѣроватаго оттѣнка.

Относительно этой послѣдней операціи надо замѣтить, что иногда послѣ нея цвѣтъ дѣлается какъ бы темнѣе, пріобрѣтая особый коричневый оттѣнокъ. Это явленіе объясняется тѣмъ, что при приготовленіи желѣзнаго раствора былъ взятъ избытокъ свинцоваго сахара, изъ котораго вмѣстѣ съ окисью желѣза на волокнахъ осѣла окись свинца; эта послѣдняя при дѣйствіи хлорной извести даетъ перекись свинца бураго цвѣта.

По другому способу для набиванія берутъ готовую водную окись желѣза въ видѣ охры. Охра берется хорошо отмученною, въ видѣ самаго тонкаго порошка, такъ какъ, если въ ней будетъ песокъ, то онъ будетъ портить ракли и мѣшать имъ счищать краску съ печатныхъ валовъ. Для набиванія охра смѣшивается съ растворомъ гумми или декстрина, къ смѣси прибавляютъ большее или меньшее количество раствора альбумина и такую смѣсь набиваютъ, затѣмъ ткань запариваютъ.

Надо, впрочемъ, замѣтить, что иногда альбуминъ совсѣмъ не берутъ, а набиваютъ охру только съ декстриномъ и крахмаломъ; въ этомъ случаѣ краска держится весьма не прочно, но за то стоитъ дешевле. Въ таблицахъ образецъ № 35 представляетъ бланжу, полученную набиваніемъ желѣзной соли, а № 36 охру, закрѣпленную альбуминомъ.

Зеленые цвѣта на бумажныхъ волокнахъ можно получать двоякимъ образомъ: или красками, дающими непосредственно зеленый цвѣтъ, или же смѣшиваніемъ желтаго и синяго цвѣтовъ.

Изъ красокъ, дающихъ непосредственно зеленые цвѣта, въ ситценабиваніи почти исключительно употребляются двѣ: хромовая зелень и метиловая зелень; относительно послѣдней надо замѣтить, что она одна даетъ зеленый цвѣтъ съ сильно голубымъ оттѣнкомъ, почему при употребленіи, къ ней по большей части примѣшиваютъ какую-нибудь желтую краску.

Хромовая зелень, употребляемая въ ситценабиваніи, приготовляется по способу Guignet такимъ образомъ, что смѣшиваютъ 1 ч. кислаго хромокислаго калія съ 3 ч. борной кислоты и такимъ количествомъ воды, чтобы образовалось густое тѣсто; смѣсь постепенно нагрѣваютъ до краснаго каленія, при чемъ степень нагрѣванія играетъ весьма важную роль; надо, чтобы въ остаткѣ получилась двойная соль борнокислаго калія и борнокислой окиси хрома. Остатокъ обрабатываютъ водой, при чемъ растворяется, во первыхъ, борнокислый калій, а, во вторыхъ, борнокислая окись хрома разлагается такъ, что образуется гидратъ окиси хрома, остающійся въ нерастворимомъ остаткѣ, и борная кислота, переходящая въ растворъ. Осадокъ хорошо промываютъ водой, которой за тѣмъ даютъ стечь, а краску, не высушивая, въ видѣ густаго тѣста, пускаютъ въ продажу. Обыкновенно въ краскѣ, такимъ образомъ приготовленной, содержится нѣкоторое количество борной кислоты; въ хорошихъ сортахъ ея содержится до $^1/_2\%$, и въ плохоочищенныхъ количество ея достигаетъ до 7—8%. Эта примѣсь дѣйствуетъ при набиваніи весьма вредно, такъ какъ портитъ печатные валы и, если ея много, можетъ даже свертывать альбуминъ, употребляемый для закрѣпленія краски, почему на содержаніе ея надо обращать вниманіе. Краска эта, какъ нерастворимая, закрѣпляется подобно другимъ нерастворимымъ краскамъ при помощи альбумина и запари-

ванія. Привожу одинъ рецептъ для составленія смѣси для набиванія, помѣщенный у Шпирка: 42 грм. вергинье въ тѣстообразномъ видѣ, 300 грм. глицерина, 300 грм. терпентина и 52 грм. альбуминнаго раствора, содержащаго въ литрѣ 775 грм. альбумина. Краска эта весьма часто встрѣчается на ситцахъ вслѣдствіе красоты цвѣта и прочности; если взято было для закрѣпленія достаточное количество альбумина, цвѣтъ не измѣняется отъ дѣйствія воздуха, свѣта, мыла, слабыхъ кислотъ и щелочей.

Образецъ № 39-й представляетъ вергинье, закрѣпленное альбуминомъ.

Водную окись хрома можно образовать и прямо на волокнахъ, выдѣляя ее изъ какихъ либо растворимыхъ хромовыхъ солей. Для этой цѣли оказываются пригоднѣе зеленыя соли, чѣмъ фіолетовыя, которыя даютъ менѣе красивые цвѣта. Изъ зеленыхъ солей также не всѣ оказываются одинаково пригодными; по произведеннымъ опытамъ оказывается, что наилучшіе результаты даетъ азотнокислая окись хрома, приготовляемая дѣйствіемъ азотной кислоты и сахара на растворъ хромокислаго калія; можно также употреблять хлористый хромъ приготовляемый растворѐніемъ водной окиси хрома въ соляной кислотѣ. При крашеніи въ ровный цвѣтъ по этому способу ткань пропитывается сначала растворомъ хромовой соли и пропускается черезъ растворъ соды; при набиваніи растворъ хромовой соли сгущаютъ декстриномъ, затѣмъ набиваютъ и ткань послѣ набивки пропускается также черезъ растворъ соды. Способъ образованія водной окиси хрома прямо на волокнахъ хотя и описывается во многихъ сочиненіяхъ по крашенію и набиванію, но на практикѣ встрѣчается чрезвычайно рѣдко.

Описываютъ еще такъ называемую *Гавранекову зелень* (Havranek's grün), которая представляетъ смѣсь берлинской лазури и хромовой зелени. Эту краску приготовляютъ прямо на волокнахъ, набивая на нихъ смѣсь желтой и красной кровяной соли, желѣзисто-синеродистаго олова, уксусной кислоты и хромовыхъ квасцовъ, сгущенную крахмальнымъ клейстеромъ; при запариваніи изъ этой смѣси образуются берлинская лазурь и водная окись хрома.

Изъ многихъ другихъ минеральныхъ красокъ зеленаго цвѣта пробовали употреблять въ набиваніи *зеленый ультрамаринъ*; его закрѣпляли также, какъ и голубой ультрамаринъ, альбуминомъ и запариваніемъ, но цвѣта получаются и не красивы и не особенно прочны, вслѣдствіе чего онъ и не вошелъ въ употребленіе.

Въ настоящее время чаще другихъ красокъ для набивки зеленыхъ цвѣтовъ на ситцахъ употребляется *метиловая зелень*. Эта анилиновая краска отличается по своимъ свойствамъ отъ другихъ анилиновыхъ красокъ тѣмъ, что не фиксируется непосредственно на шерсти, легко на шелкѣ и очень трудно на бумажныхъ волокнахъ. Въ началѣ появленія этой краски, ее закрѣпляли на бумажныхъ волокнахъ при помощи альбумина, затѣмъ перешли къ танину и другимъ дубильнымъ веществамъ, которыя и оказались самымъ удобнымъ средствомъ для закрѣпленія краски. При набивкѣ краски поступаютъ иногда такъ, что всю ткань проплюсовываютъ сначала на набивной машинѣ растворомъ танина и затѣмъ высушиваютъ; замѣна танина въ этомъ случаѣ отваромъ изъ чернильныхъ орѣшковъ или сумаха неудобна, потому что они сильно портятъ цвѣтъ, придавая ему грязный оттѣнокъ. Высушенную ткань набиваютъ затѣмъ метиловою зеленью, растворенною въ слабой уксусной кислотѣ и сгущенной подходящимъ сгустителемъ, затѣмъ ткань опять высушивается и запаривается. По полученному такимъ образомъ фону набивали другія краски, изъ которыхъ, впрочемъ, употреблялась почти исключительно черная, и одно время такихъ зеленыхъ ситцевъ съ черными узорами приготовляли весьма много.

Описанный способъ, при которомъ вся ткань пропитывается предварительно растворомъ танина, употребляется во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда дѣлаютъ зеленый фонъ, по которому набиваются другія краски, которымъ танинъ не помѣшаетъ; когда же хотятъ получить зеленые узоры на бѣломъ фонѣ или съ другими красками, на которыя дѣйствуетъ танинъ, то употребляютъ другой способъ. Въ этомъ случаѣ краску приготовляютъ изъ смѣси растворовъ дубильнаго вещества и метиловой зелени и вводятъ въ нее различныя протравы, какъ, напримѣръ, глиноземныя и мышьяковыя. Изъ дубильныхъ веществъ для закрѣпленія метиловой зелени весьма удобною оказалась каша, которая часто и употребляется для этой цѣли. Привожу одинъ изъ рецептовъ для составленія краски: 1800 грм. крахмала, 3 lt. уксусной кислоты, 9 lt. раствора каши въ 6° Б., 6 lt. уксусноглиноземной соли въ 9° Б., 750 грм. метиловой зелени, 1 lt. грушковаго отвара въ 10° Б.; когда краска изъ этихъ матеріаловъ сварена, то въ нее прибавляютъ 240 грм. квасцовъ, а затѣмъ, по охлажденіи, $1^1/_2$ lt. уксусноизвестковой соли въ 18° Б., $1^1/_2$ lt. мышьяковаго раствора въ глицеринѣ, содержащаго на 1 lt. глицерина 400 грм. бѣлаго мышьяка и 300 грм. оловянной соли. Краска, такимъ

образомъ составленная, набивается, и набитая ткань запаривается. По поводу этого рецепта замѣтимъ, о чемъ уже было сказано, что метиловая зелень одна даетъ голубоватозеленый цвѣтъ, и для полученія чистозеленаго цвѣта къ ней прибавляютъ какой-либо желтый красильный матеріалъ, въ данномъ случаѣ отваръ изъ грушки. Другимъ образомъ закрѣпляютъ метиловую зелень, не прибѣгая къ употребленію мышьяковыхъ препаратовъ, а пользуясь свойствомъ рвотнаго камня превращать дубильныя вещества въ нерастворимыя соединенія, какъ это уже упоминалось при голубомъ анилинѣ. По этому способу ткань, набитую метиловой зеленью съ таниномъ, запариваютъ и пропускаютъ затѣмъ черезъ растворъ рвотнаго камня. Этими способами получается довольно прочный и весьма красивый, зеленый цвѣтъ, который послѣ запариванія не измѣняется отъ дѣйствія раствора хромника, что позволяетъ комбинировать метиловую зелень съ катеху и получать такимъ образомъ зеленые узоры на коричневыхъ кашовыхъ фонахъ. Образецъ № 40-й представляетъ метиловую зелень, набитую съ таниномъ и закрѣпленную рвотнымъ камнемъ.

Кромѣ метиловой зелени, въ послѣднее время въ продажѣ появилась еще новая, искуственная краска, называемая *малахитовой зеленью*. Краска эта отличается большею растворимостью въ водѣ, спиртѣ и уксусной кислотѣ, большею красящею способностью и имѣетъ весьма красивый цвѣтъ. Вслѣдствіе этого на многихъ фабрикахъ ею стали замѣнять метиловую зелень, хотя цвѣта, даваемые ею, менѣе прочные. При набивкѣ малахитовой зелени употребляютъ тѣ же способы и протравы, какъ и для метиловой зелени.

Зеленые цвѣта изъ смѣси желтаго и синяго цвѣта можно получать различнымъ образомъ и весьма различныхъ оттѣнковъ. Эти цвѣта чаще употребляются при крашеніи бумажныхъ тканей и пряжи въ ровные цвѣта, въ набиваніи же употребляются сравнительно рѣдко; ихъ можно дѣлить на болѣе и менѣе прочные цвѣта, на чисто зеленые, свѣтлые и темные, на оливковозеленые, желтоватозеленые и друг. Всѣ комбинаціи, которыя возможно употребить для полученія этихъ цвѣтовъ, перечислить трудно, и мы остановимся только на нѣкоторыхъ, болѣе употребительныхъ.

При описаніи разцвѣтки пунцовыхъ товаровъ уже говорилось, что зеленые цвѣта при этомъ получаются комбинаціей берлинской лазури съ желтой, хромовосвинцовой или желтой, грушковой краской.

Въ первомъ случаѣ поступаютъ такъ, что въ смѣсь для набивки голубаго цвѣта, представляющую кислый растворъ берлинской лазури, прибавляютъ еще уксуснокислый свинецъ; набитую этой смѣсью ткань пропускаютъ сначала черезъ хлорную известь и затѣмъ черезъ хромпикъ. Въ хлорной извести происходятъ уничтоженіе краснаго цвѣта, осажденіе берлинской лазури и образованіе основнаго хлористаго свинца; въ хромпикѣ голубой цвѣтъ превращается въ зеленый, вслѣдствіе образованія хромокислаго свинца. Такимъ образомъ полученъ зеленый цвѣтъ на образцѣ № 7-й.

Во второмъ случаѣ на тѣ мѣста, которыя должны быть зеленаго цвѣта, набиваютъ сначала берлинскую лазурь съ вытравкой, пропускаютъ черезъ хлорную известь и получаютъ голубой узоръ; потомъ на эти же мѣста набиваютъ желтую, грушковую краску, которая съ берлинскою лазурью и даетъ зеленый цвѣтъ. Такимъ способомъ произведенъ зеленый цвѣтъ на образцѣ № 41-й.

Можно получить зеленый цвѣтъ изъ берлинской лазури и грушки, одновременно набивая ихъ по запарному способу. Вотъ одинъ изъ рецептовъ для этого: 1 штофъ грушковаго отвара въ 3° Б. подогрѣть и всыпать въ него въ мелкоизмельченномъ видѣ 48 зол. красной кровяной соли, 30 зол. квасцовъ, 6 зол. оловянной соли, 7 зол. щавелевой кислоты; все хорошо размѣшивается, и смѣсь сгущается 48 зол. камеди. Послѣ набивки и запариванія получается зеленый цвѣтъ.

Прочные, довольно красивые, зеленые цвѣта можно получить комбинаціей куба съ хромокислымъ свинцомъ. Такая комбинація встрѣчается иногда при разцвѣткѣ кубовыхъ товаровъ; въ этомъ случаѣ поступаютъ такъ, что набиваютъ на тѣ мѣста, которыя должны быть зелеными, вапу содержащую свинцовый сахаръ, красятъ въ кубѣ, затѣмъ пропускаютъ черезъ хромпикъ для образованія хромовокислаго свинца и вторично красятъ въ кубѣ; получется зеленый узоръ на синемъ кубовомъ фонѣ.

Комбинація куба съ грушкой встрѣчается также при разцвѣткѣ кубовыхъ товаровъ. Въ этомъ случаѣ на мѣстахъ, гдѣ долженъ быть зеленый узоръ, получаютъ сначала свѣтлоголубой узоръ способами, уже намъ извѣстными; затѣмъ, какъ и при пунцовыхъ товарахъ, на эти мѣста набиваютъ ручными формами желтую, грушковую краску.

Темные, зеленые цвѣта можно получить дешево комбинаціей желтаго и синяго сандаловъ; для свѣтлыхъ цвѣтовъ этотъ способъ не пригоденъ, такъ какъ получаются цвѣта съ некрасивымъ, гряз-

нымъ оттѣнкомъ. Краску для набиванія составляютъ изъ смѣси растворовъ желтаго и синяго экстрактовъ съ глиноземной протравой, и для закрѣпленія ея требуется запариваніе. Такимъ образомъ можно получать оливковые цвѣта, чистаго же, зеленаго цвѣта получить нельзя.

Вмѣсто желтаго дерева или экстракта изъ него можно взять грушковый отваръ или экстрактъ. Вотъ одинъ изъ рецептовъ для полученія темнаго, оливковаго цвѣта: $2^1/_2$ ф. грушковаго отвара въ 7^0Б., 2 лота синяго экстракта въ 20^0Б, $7^1/_2$ ф. воды, $6^1/_4$ ф. уксусной кислоты и затѣмъ протраву, приготовляемую изъ 2 ф. квасцовъ, 2 ф. свинцоваго сахара, $2^1/_2$ ф. крахмала; когда все сварится, въ клейстеръ вливаютъ 2 ф. хлористаго желѣза въ 40^0 Б.

Оливковые цвѣта даетъ кверцитронъ съ желѣзной протравой, и для полученія различныхъ оттѣнковъ можно прибавлять большее или меньшее количество синяго экстракта.

Въ послѣднее время начала появляться въ употребленіи новая, искуственная краска *церулеинъ*, дающая цвѣта, которые можно поставить близко къ оливковозеленымъ. Эта краска представляетъ производное отъ пирогалловой и фталевой кислотъ, легко растворима въ водѣ, спиртѣ, эфирѣ и уксусной кислотѣ, съ глиноземомъ и окисью хрома даетъ лаки темнозеленаго цвѣта. Въ набиваніи ее употребляютъ съ кислымъ сѣрнистокислымъ натріемъ и уксуснокислымъ хромомъ, для чего можно употребить слѣдующій рецептъ: 5 ф. церулеина, 72 золот. кислаго сѣрнистокислаго натрія, 3 ф. уксуснокислаго хрома въ 10^0 Б. и 8 ф. сгустителя; этотъ послѣдній варятъ въ смѣси изъ 20 ф. крахмала, 24 ф. декстрина, 16 шт. воды, $^1/_2$ шт. деревяннаго масла. Образецъ № 42-й набитъ церулеиномъ.

Для полученія коричневаго и близкихъ къ нимъ цвѣтовъ на бумажныхъ волокнахъ, можно употреблять весьма разнообразные способы и матеріалы. Одинъ изъ этихъ способовъ нами уже разсмотрѣнъ въ статьѣ объ употребленіи марены и искуственнаго ализарина. Мы видѣли уже, что ализаринъ съ смѣсью глиноземной и желѣзной протравъ даетъ коричневый цвѣтъ, образующійся въ этомъ случаѣ отъ сочетанія краснаго и фіолетоваго цвѣтовъ; оттѣнки этого цвѣта могутъ быть весьма разнообразны, смотря по отношенію между количествами глиноземной и желѣзной протравъ. Въ прежнее время,

до введенія въ употребленіе искуственнаго ализарина, готовили весьма много гарансинныхъ, коричневыхъ ситцевъ по заварному способу, т. е., набивая сначала протравы и затѣмъ окрашивая въ банѣ изъ гарансина. Одинъ изъ употребительныхъ цвѣтовъ, получавшихся такимъ образомъ, представляетъ собою образецъ № 13-й. Въ настоящее время, когда марена и гарансинъ совершенно вытѣснены искуственнымъ ализариномъ, эти коричневые цвѣта стали получать при помощи другихъ матеріаловъ и болѣе дешевыми, и болѣе простыми способами; искуственный же ализаринъ для этого цвѣта употребляется весьма рѣдко.

Самый употребительный въ настоящее время красильный матеріалъ для коричневыхъ цвѣтовъ на бумагѣ—это *катеху* или *каша́*, какъ его обыкновенно называютъ у насъ, на фабрикахъ. Всѣ такъ называемые *пюсы*, *гранаты* и т. п. получаются въ настоящее время смѣсью каши съ фуксиномъ. Употребляя кашу одну или въ смѣси съ фуксиномъ, можно получить различные оттѣнки свѣтло-коричневые, кофейные, гаванна и разныхъ оттѣнковъ красно-коричневые цвѣта. Окраска эта употребляется преимущественно для фоновъ, по которымъ пускаютъ разнообразные узоры другими красками. Огромное употребленіе каши для окраски и набивки бумажныхъ тканей обусловливается, во первыхъ, невысокой цѣной ея, во вторыхъ прочностью получаемаго цвѣта, который не измѣняется ни отъ воздуха и свѣта, ни отъ слабыхъ кислотъ и щелочей.

Катеху, поступающее въ продажу, не содержитъ въ себѣ готовыхъ, красящихъ веществъ; въ немъ находятся два вещества—катахинъ и катеху-дубильная кислота, которые, не обладая сами красящей способностью, при дѣйствіи окисляющихъ веществъ переходятъ въ очень прочныя, нерастворимыя вещества коричневаго цвѣта, составъ и свойства которыхъ до сихъ поръ не изслѣдованы достаточно подробно. Это окисленіе и образованіе красящихъ веществъ при употребленіи катеху въ крашеніи и набиваніи производятъ обыкновенно прямо на волокнахъ. Для окисленія можно пользоваться дѣйствіемъ кислорода воздуха и различныхъ окисляющихъ веществъ, какъ то солей окиси мѣди, хлорноватокислаго калія, хромпика; окисленіе дѣйствіемъ воздуха происходитъ очень медленно и потому въ практикѣ не употребляется, чаще же всего пользуются для этого хромпикомъ, рѣже солями окиси мѣди и хлорноватокислымъ калiемъ. Хотя образующіеся при окисленіи, коричневыя вещества нерастворимы и прямо

фиксируются на волокнахъ, но, вѣроятно, закрѣпленію способствуютъ окислы солей, употребляемыхъ для окисленія, какъ то окись хрома образующаяся при употребленіи для окисленія хромпика, или окись мѣди изъ мѣдныхъ солей; иногда кашу употребляютъ и съ глиноземными протравыми, которыя способствуютъ также закрѣпленію краски.

Самый простѣйшій способъ окрашиванія кашей будетъ заключаться въ томъ, что волокна прошитываютъ отваромъ каши, отжимаютъ отъ избытка жидкости и помѣщаютъ въ растворъ хромпика, въ которомъ держатъ нѣкоторое время, при чемъ и происходитъ образованіе краски. Эти операціи повторяютъ два, три раза, смотря по густотѣ цвѣта, который желаютъ получить. Чтобы ускорить окраску и получить скорѣе болѣе густой цвѣтъ, въ отваръ катеху прибавляютъ сумахъ и немного мѣднаго купороса; первый принимаетъ самъ участіе въ окрашиваніи, второй способствуетъ окисленію и вмѣстѣ съ тѣмъ служитъ, какъ протрава. Употребляя вмѣстѣ съ кашей другіе красильные матеріалы, можно получать различные оттѣнки; такъ для красноватаго оттѣнка можно прибавить красный сандалъ, для желтоватаго—желтое дерево; если, наприм., прибавить сумахъ и желѣзный купоросъ, то въ свѣтлыхъ тонахъ цвѣтъ получится съ сѣроватымъ оттѣнкомъ.

Для набиванія на бумажныхъ товарахъ каша имѣетъ еще бо́льшее употребленіе, чѣмъ для крашенія въ ровные цвѣта и, точно также прибавляя различные другіе красильные матеріалы, можно получать самые разнообразные оттѣнки. Для набиванія приготовляютъ болѣе или менѣе густой отваръ изъ каши, прибавляютъ въ него протравы глиноземныя или мѣдныя, затѣмъ сгущаютъ, набиваютъ на ткань и набитую ткань подвергаютъ запариванію; запаренную ткань для окисленія пропускаютъ черезъ растворъ хромпика, при чемъ и получается цвѣтъ. Если краска набивается съ другими красками, которыя не выдерживаютъ пропусканія черезъ хромпикъ, измѣняются при этомъ, то тогда краску для набиванія готовятъ иначе; въ этомъ случаѣ въ краску до набиванія прибавляютъ болѣе сильныя окисляющія вещества, какъ, напр., хлорноватокислый калія, и тогда, при запариваніи, происходитъ уже окисленіе на столько, что нѣтъ надобности пропускать ткань черезъ хромпикъ. Цвѣтъ, получаемый по первому способу, назыв. иногда кашею хромированною, а во второмъ случаѣ—не хромированною.

Для полученія пюсовыхъ и гранатныхъ цвѣтовъ употребляется обыкновенно каша́ съ фуксиномъ, и иногда прибавляютъ еще красный экстрактъ. Послѣ запариванія и пропусканія черезъ хромпикъ фуксинъ какимъ то образомъ измѣняется и, вѣроятно, соединяется съ другими составными частями краски; при этомъ онъ такъ прочно закрѣпляется на волокнахъ, что не сходитъ при мытьѣ ткани въ мылѣ.

При помощи каши́ и фуксина можно получить цвѣта, весьма похожіе на коричневые и гранатные цвѣта, получавшіеся прежде крашеніемъ въ гарансинѣ, но теперь такіе цвѣта получаются сравнительно рѣдко, чаще же дѣлаютъ болѣе темные и густые цвѣта съ сильнымъ краснымъ оттѣнкомъ. Рецептовъ для набивки каши одной и съ фуксиномъ дается весьма много. Для примѣра приведу нѣкоторые изъ нихъ.

1) Каша́ безъ фуксина съ мѣдной протравой. Приготовляютъ отваръ изъ $8^1/_2$ фунт. каши, 5 шт. воды, 5 шт. уксусной кислоты въ 2^0 Б., $12^1/_2$ ф. жженаго крахмала и 5 ф. нашатыря; когда все хорошо сварится, даютъ остыть и прибавляютъ $6^1/_4$ ф. раствора уксусномѣдной соли въ 20^0 Б. и $^1/_3$ ф. азотномѣдной соли въ 50^0 Б.

Послѣ набиванія и высушиванія ткань запаривается и пропускается черезъ растворъ хромпика.

2) Каша́ съ фуксиномъ для краснокоричневаго цвѣта. 70 ф. свѣтлой, кубической каши растворяютъ въ 64 lt. воды при нагрѣваніи и отваръ процѣживаютъ черезъ мелкое сито; въ отдѣльномъ котлѣ размѣшиваютъ 21 ф. крахмала, 21 ф. люстрина, 2 шт. уксусной кислоты, 5 шт. воды, затѣмъ вливаютъ отваръ каши, $10^1/_2$ шт. краснаго экстракта въ 30^0 Б. и варятъ; послѣ варки прибавляютъ 1750 грм. нашатыря и 1570 грм. фуксина, растворенаго въ $3^1/_2$ шт. уксусной кислоты въ 6^0 Б. и $1^1/_2$ lt. глицерина. Когда хотятъ получить болѣе темный цвѣтъ, то прибавляютъ еще отъ $^3/_4$ до $1^1/_2$ lt. кампешеваго экстракта въ 30^0 Б. Для хромированія набитой ткани послѣ запариванія приготовляютъ растворъ изъ 30 ф. хромпика, 20 ф. квасцовъ, 45 ф. соды и 25 ф. поваренной соли въ 250 lt. воды.

Изъ приведенныхъ рецептовъ видно, что краска составляется съ большимъ количествомъ уксусной кислоты; и, дѣйствительно, во время набивки кашовыхъ красокъ а также высушиванія ткани, набитой ими, отдѣляется большое количество паровъ уксусной кислоты, которые очень вредно дѣйствуютъ на глаза рабочихъ, находящихся при печат-

ной машинѣ. Замѣчено также, что по мѣрѣ выдѣленія уксусной кислоты краска портится, почему ее нельзя готовить въ запасъ въ большихъ количествахъ. Образцы № 43 и 44 представляютъ цвѣта, даваемые кашей съ фуксиномъ; № 43 представляетъ краску съ небольшимъ количествомъ фуксина, близкую къ гарансинному пюсу; № 44 представляетъ краснокоричневый цвѣтъ съ большимъ количествомъ фуксина.

Различные оттѣнки коричневаго цвѣта можно получить, комбинируя въ различныхъ количествахъ желтый, синій и красный сандалы или экстракты изъ нихъ; вмѣсто желтаго сандала можно взять грушку и кверцитронъ или ихъ экстракты. Свѣтлые, коричневые цвѣта можно получить, употребляя только красный и желтый экстракты, для болѣе темныхъ цвѣтовъ, какъ, наприм., для пюса, подобнаго гарансинному или кашевому, въ которомъ красный оттѣнокъ не долженъ выдѣляться замѣтно, вводятъ еще синій сандалъ. Этотъ способъ имѣетъ большее примѣненіе при крашеніи шерстяныхъ товаровъ, для окрашиваніи же и набивки бумажныхъ товаровъ онъ употребляется рѣдко. Какъ протравы, при этихъ красильныхъ матеріалахъ употребляются обыкновенно глиноземныя соли, иногда вмѣстѣ съ ними—мѣдныя и хромовыя; изъ глиноземныхъ солей удобнѣе всего употреблять уже извѣстную намъ красную протраву, получаемую изъ квасцовъ и свинцоваго сахара. При набиваніи по запарному способу употребляютъ обыкновенно экстракты, такъ какъ отвары изъ сырыхъ матеріаловъ пришлось бы сильно сгущать. Экстракты, растворенные въ достаточномъ количествѣ воды, смѣшанные между собой въ надлежащемъ количествѣ, смѣшиваются затѣмъ съ растворами протравъ и сгущаются сгустителемъ; такая смѣсь набивается на ткань, которая затѣмъ запаривается. Рецептура для составленія смѣсей можетъ быть чрезвычайно разнообразна, какъ могутъ быть разнообразны и самые коричневые цвѣта; цвѣтъ въ этомъ случаѣ образуется изъ смѣси желтаго, краснаго и синяго цвѣтовъ, отношенія между которыми могутъ измѣняться въ большихъ предѣлахъ. Рецептовъ для составленія краски помѣщено нѣсколько у Шпирка, откуда и заимствую нѣкоторые для примѣра.

1) Запарный пюсъ изъ желтаго и краснаго экстрактовъ: 4 ф. краснаго экстракта въ 20° Б., $1^1/_4$ ф. желтаго экстракта въ 20° Б., 6 ф. уксуснокислаго хрома въ 16° Б., $7^1/_2$ ф. воды, для сгущенія

смѣсь варятъ съ $^1/_2$ ф. крахмала и $^1/_4$ свѣтлаго жженаго крахмала.

2) Запарный пюсъ изъ желтаго, краснаго и синяго экстрактовъ: $^9/_{10}$ ф. кампешеваго экстракта въ 10° Б., $1^1/_2$ ф. краснаго экстракта въ 10° Б., $1^1/_2$ ф. кверцитроноваго экстракта въ 10° Б., $1^1/_2$ ф. уксуснокислаго глинозема въ 11° Б., 1 ф. крахмала, 2 ф. трагантоваго раствора, содержащаго на 1 lt. воды 50 грм. траганта; когда все сварятъ, то по охлажденіи прибавляютъ $^1/_4$ ф. уксусномѣдной соли въ 18° Б.

Изъ металлическихъ красокъ для коричневаго цвѣта можно употреблять *перекись марганца*; цвѣтъ, даваемый ею, называется иногда бистеръ (Manganbister). Фиксированіе этой краски на волокнахъ происходитъ весьма легко и основывается на простыхъ и опредѣленныхъ реакціяхъ, при которыхъ перекись марганца образуется прямо на волокнахъ. Ткань пропитывается вся или набивается какою нибудь солью закиси марганца, наприм., хлористымъ, сѣрнокислымъ или уксуснокислымъ марганцемъ; затѣмъ ткань высушивается и пропускается черезъ растворъ ѣдкаго натра, при чемъ на волокнахъ осаждается гидратъ закиси марганца, который въ моментъ осажденія начинаетъ притягивать изъ воздуха кислородъ и окрашиваться въ болѣе или менѣе темный бурый цвѣтъ. Для окончательнаго окисленія закиси и окиси марганца въ перекись, ткань пропускаютъ черезъ растворъ хлорной извести.

Для того, чтобы при набивкѣ узоровъ по этому способу получать хорошіе результаты, Персо совѣтуетъ соблюдать слѣдующія предосторожности:

1) Должно употреблять среднія марганцовыя соли и высушиваніе набитой ткани производить возможно быстро, чтобы предупредить растеканіе набитой смѣси. По мнѣнію Персо, для этой цѣли можно употреблять и остатки, получающіеся при приготовленіи хлора, если въ нихъ свободную кислоту насытить содой.

2) Осажденіе закиси марганца должно производить довольно крѣпкимъ растворомъ ѣдкаго натра, значительно нагрѣтымъ; надо также, чтобы онъ содержалъ возможно менѣе угольной кислоты, такъ какъ въ этомъ случаѣ будетъ образовываться углекислая закись марганца, которая окисляется потомъ весьма трудно. Щелокъ берутъ крѣпостью

отъ 15 до 20°Б. при крашеніи въ ровные цвѣта, при набиваніи же берутъ болѣе слабый щелокъ, но нагрѣваютъ его до 80°Ц.

Такъ какъ перекись марганца легко растворяется въ растворѣ оловянной соли, содержащемъ свободную соляную кислоту, то, пользуясь этимъ, можно получать бѣлые узоры на коричневомъ фонѣ, ею окрашенномъ; для этого на окрашенную ткань, на тѣ мѣста ея, которыя хотятъ освободить отъ краски, набивается кислый растворъ оловянной соли, и затѣмъ ткань моется.

ГЛАВА IX.

Полученіе чёрныхъ цвѣтовъ. Употребленіе для этой цѣли синяго сандала и дубильныхъ матеріаловъ. Набивка черной, сандальной краски. О черномъ анилинѣ. Сѣрые цвѣта. Общія понятія о модныхъ цвѣтахъ.

Полученіе хорошихъ черныхъ цвѣтовъ на бумажныхъ волокнахъ представляетъ болѣе трудную задачу крашенія, чѣмъ полученіе другихъ цвѣтовъ. Отъ чернаго цвѣта требуются извѣстныя, опредѣленныя качества, между тѣмъ какъ при другихъ цвѣтахъ можетъ быть допущена нѣкоторая разница въ оттѣнкахъ или густотѣ цвѣта, и окраска все-таки можетъ понравиться или сойти съ рукъ.

Какъ другіе, такъ и черные цвѣта различаются по оттѣнкамъ; такъ мы различаемъ черный цвѣтъ съ синеватымъ, зеленоватымъ или красноватымъ оттѣнкомъ или, наконецъ, такой черный цвѣтъ, въ которомъ трудно различить какой нибудь оттѣнокъ. Черные цвѣта съ различными оттѣнками производятся главнымъ образомъ при крашеніи шерстяныхъ товаровъ, какъ, наприм., суконъ, при крашеніи же и набивкѣ бумажныхъ товаровъ обыкновенно производятъ или черный цвѣтъ безъ оттѣнковъ, или синеваточерный цвѣтъ.

Наиболѣе употребительные матеріалы для окрашиванія бумажныхъ волоконъ въ черные цвѣта—это дубильные матеріалы и синій сандалъ; какъ протравы, употребляются желѣзныя, мѣдныя и хромовыя соли. Для полученія или уничтоженія оттѣнковъ употребляютъ желтое дерево или кверцитронъ, экстракты изъ нихъ, красное дерево, катеху и нѣкот. другіе.

При окрашиваніи въ ровные, черные цвѣта, могутъ быть употреблены весьма разнообразные способы, измѣняя количественное отноше-

ніе между красильными матеріалами, измѣняя протравы, порядокъ операцій. Въ виду того, что пріемы, употребляемые при этомъ, могутъ быть приложены и для набиванія, упомянемъ вкратцѣ про болѣе распространенные способы крашенія въ черный цвѣтъ. Такъ весьма густой и прочный цвѣтъ можно получить слѣдующимъ образомъ: товаръ сначала пропитываютъ отваромъ дубильнаго матеріала, т. е., сумаха или чернильныхъ орѣшковъ; затѣмъ переносится въ растворъ желѣзнаго купороса, вымачивается въ немъ и опять переносится въ дубильный отваръ; повторивъ это раза два, загрунтовываютъ товаръ въ болѣе или менѣе темный, сѣрый цвѣтъ; послѣ этого товаръ окрашиваютъ въ нагрѣтомъ отварѣ изъ синяго сандала, къ которому прибавляютъ немного мыла и деревяннаго масла. Если бы послѣ этого цвѣтъ оказался недостаточно густъ, то товаръ еще разъ обработывается въ растворѣ купороса и красится въ банѣ изъ синяго сандала. Можно дѣлать и такъ, что отваръ изъ синяго сандала прибавляютъ въ дубильный отваръ такъ, что шмакованіе и окрашиваніе производятъ въ одной и той же банѣ. Шмакованный товаръ послѣ купоросной бани полезно вывѣшивать на воздухъ или въ зрѣльню, такъ какъ при этомъ будетъ происходить окисленіе закиси желѣза въ окись, которая собственно и нужна для образованія чернаго цвѣта.

Когда имѣютъ въ виду получить черный цвѣтъ съ синеватымъ оттѣнкомъ, то не употребляютъ предварительнаго шмакованія и, вообще, дубильныхъ матеріаловъ, а окрашиваютъ однимъ синимъ сандаломъ съ протравами мѣдной и глиноземной. Окрашиваніе производится подобно тому, какъ и въ предъидущемъ случаѣ, т. е., составляются двѣ бани—красильная изъ синяго сандала и протрава изъ растворовъ мѣднаго купороса съ небольшимъ количествомъ квасцовъ, и ткань послѣдовательно обработывается въ нихъ нѣсколько разъ. Если хотятъ въ этомъ случаѣ уменьшить синефіолетовый оттѣнокъ, то прибавляютъ въ красильную баню немного желтаго, красильнаго матеріала, какъ, наприм., желтаго дерева и кверцитрона.

Окраска, даваемая синимъ сандаломъ съ желѣзной и мѣдной протравами, хотя и прочна, но легко измѣняется отъ кислотъ даже слабыхъ, переходя при этомъ въ красноватую; это происходитъ отъ легкой измѣняемости кислотами желѣзныхъ и мѣдныхъ лаковъ гематеина, красящаго вещества, которому синій сандалъ обязанъ своей красящей способностью. Кромѣ того, надо замѣтить, что окраска, получаемая вышеприведенными способами, отъ мыла нѣсколько синѣетъ и линя-

етъ. Когда хотятъ получить болѣе прочную окраску, то желѣзную протраву частію или всю замѣняютъ хромовой протравой; изъ хромовыхъ препаратовъ употребляютъ для этой цѣли чаще всего хромпикъ и иногда хромовые квасцы. Хромпикъ дѣйствуетъ лучше квасцовъ, такъ какъ, кромѣ образованія лака, онъ производитъ окисленіе гематина, содержащагося въ синемъ сандалѣ, въ гематеинъ, который собственно, нуженъ для окрашиванія. Хорошіе результаты получаются, когда берутъ, какъ протравы, хромпикъ и мѣдный купоросъ вмѣстѣ; въ этомъ случаѣ образуется хромовокислая окись мѣди, которая легко разлагается, хромовая кислота окисляетъ гематинъ, превращаясь сама въ окись хрома: продукты окисленія гематина соединяются съ окисью мѣди и образующейся окисью хрома. Окрашиваніе при хромовыхъ протравахъ происходитъ также просто, какъ и при желѣзныхъ протравахъ.

Кромѣ описанныхъ способовъ, черный цвѣтъ на бумажныхъ волокнахъ можно получить и при помощи другихъ матеріаловъ, надо только замѣтить, что употребленіе этихъ другихъ матеріаловъ представляетъ рѣдкіе, исключительные случаи.

Такъ наприм., можно получить весьма прочный черный цвѣтъ, окрашивая бумажныя волокна гарансиномъ, крапомъ или искуственнымъ ализариномъ съ крѣпкой, желѣзной протравой, къ которой прибавлено немного глиноземной протравы, тоже очень крѣпкой. Такимъ способомъ получены, наприм., черныя части узора на образцѣ № 11-й. Такой способъ крашенія въ черный цвѣтъ встрѣчался прежде, при употребленіи крапа и гарансина, но онъ обходится дорого, и густой, совсѣмъ черный цвѣтъ получить весьма трудно.

Затѣмъ можно получить черный цвѣтъ, если, наприм., набивать синюю краску на красномъ фонѣ; такимъ образомъ получаютъ иногда черные узоры на кумачахъ, набивая на нихъ берлинскую лазурь безъ вытравки краснаго, цвѣта, но это встрѣчается весьма рѣдко. Также весьма прочный черный цвѣтъ получается при крашеніи кумача въ кубѣ, т. е., въ индиго, но способъ на столько дорогъ, что едва ли можно гдѣ найти товаръ, окрашенный подобнымъ образомъ.

Вообще, комбинаціи красильныхъ матеріаловъ для полученія чернаго цвѣта могутъ быть весьма разнообразны, но употребляются при бумажныхъ товарахъ исключительно синій сандалъ, одинъ или съ дубильными веществами.

Набиваніемъ черные цвѣта на бумажныхъ тканяхъ получаются исключительно двумя матеріалами—синимъ, кампешевымъ экстрактомъ

и чернымъ анилиномъ. Сравнительно недавно, лѣтъ 6-ть назадъ, черный анилинъ имѣлъ еще весьма небольшое примѣненіе только для мелкихъ узоровъ, и главное употребленіе имѣлъ синій экстрактъ; въ настоящее время дѣло начинаетъ принимать другой оборотъ: кампешевый экстрактъ начинаетъ вытѣсняться изъ употребленія чернымъ анилиномъ, который получаетъ все большее и большее примѣненіе.

Кампешевый экстрактъ употребляется въ набиваніи такъ же, какъ и при крашеніи въ ровные цвѣта, съ желѣзной или хромовой протравой. Набиваніе съ первой протравой обходится дешевле, встрѣчается чаще, но даетъ менѣе прочную краску, которая при мытьѣ въ мылѣ скоро начинаетъ проявлять синеватый оттѣнокъ; съ хромовой протравой получается очень прочный цвѣтъ, не измѣняющійся въ мылѣ.

Рецепты для составленія смѣси для набиванія могутъ быть весьма разнообразны; изъ желѣзныхъ протравъ употребляютъ обыкновенно древесно-уксуснокислую закись желѣза, къ которой прибавляютъ иногда нѣкоторое количество уксуснокислаго глинозема; чтобы задержать образованіе лака до запариванія, въ смѣсь вводится въ значительномъ количествѣ уксусная кислота; для сгущенія служитъ крахмалъ и декстринъ. Вотъ одинъ изъ рецептовъ черной, запарной краски, приготовленной изъ указанныхъ матеріаловъ: $8^1/_2$ ф. синяго экстракта въ 8^0 Б., 2 ф. уксуснокислаго глинозема въ 10^0 Б., $2^1/_4$ ф. уксуснокислой закиси желѣза въ 14^0 Б., 2 ф. уксусной кислоты въ 8^0 Б., $^1/_2$ ф. деревяннаго масла и $2^1/_2$ ф. крахмала; сначала варится экстрактъ съ водой, крахмаломъ, уксусной кислотой и деревяннымъ масломъ, а затѣмъ въ смѣсь вливаются протравы, еще разъ хорошо перемѣшиваютъ, процѣживаютъ сквозь сито и употребляютъ для набиванія. Ткань послѣ набивки и высушиванія запаривается для закрѣпленія краски, затѣмъ моется въ мылѣ и водѣ и идетъ въ отдѣлку. Подобнымъ образомъ полученъ черный цвѣтъ на образцѣ № 45-й.

Иногда краску составляютъ такимъ образомъ, что вводятъ въ нее красную и желтую кровяныя соли съ винной кислотой, которыя при запариваніи образуютъ берлинскую лазурь. Для уничтоженія синеватаго оттѣнка также, какъ и при крашеніи, прибавляютъ желтые экстракты.

На пунцовыхъ товарахъ при разцвѣткѣ ихъ черными узорами употребляютъ обыкновенно черную, сандальную краску, набивая ее на пунцовый фонъ безъ вытравки краснаго цвѣта. Черная краска въ этомъ случаѣ закрѣпляется безъ запариванія однимъ высушиваніемъ

и приготовляется изъ тѣхъ же матеріаловъ, какъ и запарная, но съ той разницей, что передъ употребленіемъ ее нѣкоторое время нагрѣваютъ съ протравой такъ, что образованіе лака въ ней частію уже происходитъ. Вотъ одинъ изъ рецептовъ черной сандальной краски для пунцовыхъ товаровъ: 4 ф. синяго сандала, 2 шт. воды, 2 шт. уксуса, 2 ф. шмака, 1 ф. истолченныхъ орѣшковъ (чернильныхъ), кипятятъ часъ и отваръ сливаютъ въ отдѣльную посуду; на 1 шт. этого отвара берутъ 1 ф. 24 золот. чернаго купороса, нагрѣваютъ до кипѣнія и сгущаютъ жженымъ крахмаломъ, затѣмъ прибавляютъ одинъ стаканъ настоя желѣза съ древесноуксусной кислотой и 18 зол. азотномѣдной соли, хорошо размѣшиваютъ и смѣсь пропускаютъ сквозь сито.

Самый прочный цвѣтъ при набивкѣ синяго экстракта получается съ хромовой протравой, для чего берутъ или, хромпикъ, съ кислотой соляной или уксусной, или хромовые квасцы, или наконецъ уксуснохромовую соль, получаемую обмѣннымъ разложеніемъ хромовыхъ квасцовъ съ свинцовымъ сахаромъ; при употребленіи солей окиси хрома вводятъ въ краску еще окисляющія вещества, напр., хлорноватокислый калій. Рецептъ можно употребить слѣдующій:
$4^3/_4$ ф. синяге экстракта въ 20^0 Б., 1 ф. желтаго экстракта въ 20^0 Б., $5^1/_2$ ф. уксусной кислоты въ 8^0 Б., 3 ф. крахмала; смѣсь варятъ и, когда получится однородная масса, прибавляютъ въ нее $^1/_2$ ф. хромпика, $2^3/_4$ ф. уксусной кислоты въ 8^0 Б., 1 ф. соляной кислоты и, хорошо перемѣшавъ, сгущаютъ еще 2 ф. декстрина. Послѣ набивки ткань запаривается.

Иногда, когда хотятъ получить болѣе прочный цвѣтъ при употребленіи желѣзной протравы, ткань послѣ запариванія пропускается еще черезъ растворъ хромпика; краска при этомъ, дѣйствительно, дѣлается прочнѣе, но подобный способъ можно употребить только тогда, когда съ черной краской не набивается другихъ, которыя измѣняются отъ хромпика.

Въ настоящее время огромное примѣненіе для набивки черныхъ цвѣтовъ на бумажныхъ тканяхъ получилъ *черный анилинъ*. Эта краска, замѣчательная по своей прочности, отличается отъ другихъ анилиновыхъ красокъ тѣмъ, что трудно закрѣпляется на волокнахъ животнаго происхожденія, каковы шерсть и шелкъ, для которыхъ она до сихъ поръ и не употребляется, и, напротивъ, легко и прочно фик-

сируется на бумажныхъ волокнахъ. Кромѣ того, краска эта отличается тѣмъ, что нерастворима во всѣхъ растворителяхъ, которые обыкновенно употребляются при крашеніи и въ общежитіи, какъ-то въ водѣ, разныхъ спиртахъ, слабыхъ кислотахъ и щелочахъ, такъ, что при употребленіи въ крашеніи и набиваніи она обыкновенно приготовляется на самихъ волокнахъ, въ продажѣ же въ готовомъ видѣ ея нѣтъ. Надо замѣтить, впрочемъ, что до сихъ поръ эта краска употребляется исключительно въ набиваніи; для крашенія въ ровные цвѣта ее пробовали употреблять много разъ, но удобныхъ для этого способовъ до сихъ поръ не найдено.

Образованіе чернаго, красящаго вещества изъ анилиноваго масла было замѣчено еще весьма давно, до открытія способовъ приготовленія фуксина и другихъ анилиновыхъ красокъ; именно въ 1836 году Рунге описывалъ, что при дѣйствіи хромокислаго калія на анилиновое масло и анилиновыя соли образуются различныя окрашенныя соединенія, и, между прочимъ, зеленое, которое при дѣйствіи щелочей переходитъ въ вещество чернаго цвѣта. Послѣ этого многіе ученые изслѣдовали образованіе и способы приготовленія этого чернаго вещества, но всѣ эти работы не имѣли практическаго примѣненія до 1863 года, когда англійскимъ химикомъ Лайтфутомъ была взята первая привиллегія на способъ набиванія на бумажныхъ тканяхъ чернаго цвѣта, при помощи анилиновыхъ солей. Онъ предложилъ набивать на ткань смѣсь анилиноваго масла, соляной кислоты, хлорноватокаліевой соли, раствора хлористой мѣди уд. в. 1,44, нашатыря и уксусной кислоты; смѣсь сгущалась крахмаломъ или какимъ другимъ сгустителемъ и набивалась на ткань; набитая ткань развѣшивалась въ зрѣльнѣ при 25°—30° Ц., и черезъ 2—3 дня составъ, сначала безцвѣтный, окрашивался въ темнозеленый цвѣтъ; если затѣмъ ткань пропустить черезъ щелочную баню, напримѣръ, черезъ растворъ соды, то цвѣтъ дѣлается чернымъ. Способъ Лайтфута обратилъ на себя общее вниманіе и началъ примѣняться на фабрикахъ, такъ какъ получаемый по этому способу черный цвѣтъ отличался своею прочностью, красотою и обходился дешево. При примѣненіи способа на практикѣ въ немъ оказалось много недостатковъ и весьма существенныхъ, которые въ значительной степени мѣшали его распространенію и заставили отыскивать другіе болѣе удобные способы. Одинъ изъ главныхъ недостатковъ заключался въ томъ, что смѣсь сильно дѣйствовала на самыя волокна, въ значительной степени ослабляла ихъ, и даже, при неточномъ соблюденіи ре-

цепта и всѣхъ условій, набитыя мѣста совсѣмъ проваливались; вслѣдствіе этого обстоятельства по этому способу набивали только мелкіе. узоры, которые не могли замѣтно повліять на прочность всей ткани. Другой существенный недостатокъ смѣси Лайтфута былъ тотъ, что она сильно дѣйствовала на стальныя ракли печатныхъ машинъ; содержащійся въ смѣси кислый растворъ мѣдной соли растворялъ желѣзо ракли, осаждая вмѣсто него мѣдь, лезвее ракли скоро покрывалось мѣдью, она дѣлалась хрупкой, покрывалась быстро зазубринами и переставала хорошо счищать краску съ печатнаго вала; вслѣдствіе этого валъ скоро начиналъ печатать узоръ нечисто, съ полосами, которыя вслѣдствіе прочности краски нельзя уже было потомъ свести съ ткани ни химическими, ни механическими средствами.

Эти недостатки способа Лайтфута сначала повели къ различнымъ измѣненіямъ въ немъ, а затѣмъ къ отысканію многихъ другихъ способовъ, и въ настоящее время ихъ извѣстно множество, изъ которыхъ многіе получили практическое примѣненіе, первоначальный же способъ имѣетъ уже только историческій интересъ.

Первое измѣненіе для устраненія вреднаго дѣйствія мѣдныхъ солей на ракли было предложено Камиломъ Кехлиномъ; онъ устранялъ этотъ недостатокъ такимъ образомъ, что ткань предварительно пропитывается растворомъ мѣднаго купороса, и затѣмъ на нее набивается смѣсь хлористоводороднаго анилина и хлорноватокаліевой соли; этотъ способъ, дѣйствительно, устранилъ порчу ракль, но могъ примѣняться только въ томъ случаѣ, когда черная краска набивалась съ такими другими красками, на которыя мѣдный купоросъ не дѣйствовалъ; кромѣ того, онъ не уничтожалъ перваго недостатка, ослабляющаго дѣйствія смѣси на волокна.

Вскорѣ послѣ этого появился способъ Лаута, который оказался весьма практичнымъ и встрѣчается часто въ употребленіи и въ настоящее время. Онъ ввелъ въ краску вмѣсто растворимой хлористой мѣди сѣрнистую мѣдь, которая во время набиванія еще не измѣняется или измѣняется весьма медленно, на ткани же, находясь въ видѣ тонкаго слоя, при большой поверхности соприкосновенія съ воздухомъ, быстро окисляется, переходя въ сѣрнокислую мѣдь, которая и оказываетъ въ набитой смѣси такое же дѣйствіе, какъ хлористая мѣдь. Сѣрнистую мѣдь для этой цѣли приготовляютъ на ситценабивныхъ фабрикахъ незадолго до употребленія, такъ какъ въ прикосновеніи съ воздухомъ она довольно легко окисляется. Для этого 1 klg.

сѣрнаго цвѣта растворяютъ въ 4 klg. ѣдкаго натра въ 38° Б. при обыкновенной температурѣ и полученную жидкость вливаютъ въ нагрѣтый до 80° Ц. растворъ 5 klg. мѣднаго купороса въ 120 l. воды; получающійся при этомъ черный осадокъ сѣрнистой мѣди собираютъ на фильтръ, промываютъ водой и употребляютъ, не высушивая, въ тѣстообразномъ видѣ.

Рецептъ для составленія краски Лаутъ даетъ слѣдующій: на 10 l. крахмальнаго клейстера 350 грм. хлорноватокислаго калія, 300 грм. сѣрнистой мѣди въ видѣ тѣста, приготовленнаго вышеописаннымъ образомъ, 300 грм. хлористаго аммонія и 800 грм. хлористоводороднаго анилина. Ткань, набитая этой смѣсью, сначала виситъ въ зрѣльнѣ, пока не получится достаточно густой, черный цвѣтъ, затѣмъ моется въ водѣ или пропускается сначала черезъ щелочную баню, если цвѣтъ имѣетъ зеленоватый оттѣнокъ, который отъ дѣйствія щелочи уничтожается.

Хотя употребленіе сѣрнистой мѣди въ значительной степени уменьшило порчу ракль и печатныхъ валовъ, но не устранило ея совсѣмъ, такъ какъ свѣжеприготовленная сѣрнистая мѣдь легко окисляется на воздухѣ, и въ краскѣ черезъ нѣкоторое время уже появляется мѣдный купоросъ, содержаніе котораго будетъ тѣмъ болѣе, чѣмъ старѣе краска и чѣмъ выше температура помѣщенія. Чтобы устранить по возможности образованіе растворимой мѣдной соли, Шпиркъ предлагаетъ прибавлять къ краскѣ передъ самымъ употребленіемъ ея небольшое количество сѣрнистаго аммонія; вся мѣдь, находящаяся въ растворѣ, превратится при этомъ въ нерастворимую сѣрнистую мѣдь, и такъ какъ въ краскѣ вначалѣ будетъ содержаться небольшое количество сѣрнистаго водорода, то онъ и будетъ задерживать переходъ мѣди въ растворъ; если черезъ нѣкоторое время замѣтятъ, что краска начинаетъ дѣйствовать на ракли, то опять прибавляютъ къ ней сѣрнистаго аммонія. Вмѣсто сѣрнистаго аммонія можно брать сѣрнистый калій или сѣрнистый натрій, которые дѣйствуютъ еще лучше, такъ какъ мѣдь въ нихъ совершенно нерастворима, между тѣмъ какъ въ сѣрнистомъ аммоніѣ она нѣсколько растворяется. Практика указываетъ, что прибавленіе сѣрнистаго аммонія къ краскѣ, которая уже давно приготовлена, даетъ плохіе результаты, и Шпиркъ указываетъ, что въ этомъ случаѣ лучше вмѣстѣ съ сѣрнистымъ аммоніемъ прибавлять соотвѣтствующее ему количество вин-

ной кислоты; онъ совѣтуетъ также такую старую краску смѣшивать со свѣжею.

Изъ другихъ способовъ заслуживаетъ вниманіе способъ Кордильо, который замѣняетъ мѣдныя соли желѣзисто- и желѣзосинеродистыми солями калія. Вначалѣ противъ этого способа говорили весьма многое; указывали, что краска стоитъ дороже, очень быстро разлагается, окисленіе краски происходитъ весьма неравномѣрно, и въ обыкновенной зрѣльнѣ трудно поддерживать ту температуру, которая нужна для окисленія, вслѣдствіе чего цвѣтъ выходитъ неровенъ, темнѣе на мѣстахъ, которыя были обращены къ свѣту, и свѣтлѣе на мѣстахъ, бывшихъ въ тѣни.

Этотъ способъ, не смотря на указанныя неудобства, употребляется въ настоящее время для набивки такъ называемаго *запарнаго чернаго анилина*, который фиксируется при запариваніи и употребляется теперь для набивки вмѣстѣ съ искуственнымъ ализариномъ по запарному способу.

Для приготовленія этой краски употребляются желѣзо или желѣзистосинеродистоводородныя соли калія или аммонія, которыя въ смѣси съ хлористоводороднымъ анилиномъ даютъ при обмѣнномъ разложеніи желѣзо и желѣзистосинеродистоводородный анилинъ.

Верлинъ предлагаетъ прямо готовить эти послѣднія соединенія и употреблять ихъ для составленія краски. Для приготовленія желѣзистосинеродистоводородной соли анилина, онъ предлагаетъ осаждать растворъ желтой кровяной соли виннокаменной кислотой такъ, чтобы осадить изъ него возможно большую часть кали; по отдѣленіи осадка получается растворъ желѣзистосинеродистоводородной кислоты, въ которомъ растворяютъ анилинъ въ такомъ количествѣ, чтобы часть кислоты осталась ненасыщенной, наблюдая, чтобы температура при этомъ не повышалась далѣе 50° Ц. При охлажденіи жидкости изъ нея выкристализовывается большая часть желѣзистосинеродистоводороднаго анилина, образовавшагося въ растворѣ. Это бѣлые листочки, которые быстро высушенные при обыкновенной температурѣ, сохраняются безъ измѣненія довольно долго, но черезъ нѣкоторое время чернѣютъ даже при сохраненіи въ плотно закрытыхъ сосудахъ.

Краска, приготовленная съ этой солью, даетъ весьма красивый густой цвѣтъ, просто при запариваніи безъ предварительнаго окисленія въ зрѣльнѣ. Для приготовленія краски смѣшиваютъ растворъ желѣзистосинеродистоводороднаго анилина, сгущенный крахмальнымъ

клейстеромъ, съ нашатыремъ и хлорноватокислымъ каліемъ. Краска хорошо сохраняется въ продолженіи дня, не дѣйствуетъ на ракли и не уменьшаетъ крѣпости волоконъ; особенное преимущество ея передъ краской, приготовляемой съ мѣдными солями, заключается въ томъ, что она не зеленѣетъ на воздухѣ, что замѣчается часто при черномъ анилинѣ, получаемомъ по другимъ способамъ. Для приготовленія краски можно взять смѣсь желѣзистосинеродистоводороднаго и хлорноватокислаго анилина, и результаты получаются также весьма хорошіе.

Желѣзистосинеродистоводородный анилинъ Верлинъ предлагаетъ приготовлять такъ, что къ раствору красной кровяной соли прибавляютъ виннокаменной кислоты, для выдѣленія калія; затѣмъ, по отдѣленіи осадка, въ жидкости растворяютъ анилиновое масло. Изъ раствора, по охлажденіи его, выдѣляются фіолетовочерные листочки, легко растворимые въ водѣ. Эта соль также, какъ и желѣзистосинеродистоводородная, даетъ очень хорошій черный цвѣтъ, который при одинаковой концентраціи краски нѣсколько гуще, чѣмъ при предъидущемъ способѣ, но, по указаніямъ нѣкоторыхъ, менѣе проченъ.

Шлумбергеръ предлагаетъ нѣсколько иной способъ приготовленія желѣзистосинеродистоводороднаго анилина; такъ какъ соль эта довольно трудно растворима въ водѣ, то гораздо проще приготовлять ее прямо обмѣннымъ разложеніемъ въ растворѣ желтой кровяной соли и хлористоводороднаго анилина; при этомъ образующійся желѣзистосинеродистоводородный анилинъ выдѣляется почти вполнѣ изъ раствора, а хлористый калій остается въ растворѣ. Приготовленіе производится такъ: 2 klg. анилина смѣшиваются съ 2 klg. соляной кислоты въ 19° Б., отдѣльно растворяютъ 2,4 klg. желтой кровяной соли въ 4,1 klg. кипящей воды; когда этотъ растворъ остынетъ до 50° Ц., то прибавляютъ къ нему смѣсь анилиноваго масла съ кислотой, хорошо размѣшиваютъ и даютъ смѣси остыть; по охлажденіи изъ нея выдѣляется желѣзистосинеродистоводородный анилинъ, въ видѣ мелкихъ кристалловъ свѣтложелтаго цвѣта. Выдѣлившіеся кристаллы собираютъ на фильтръ, даютъ стечь съ нихъ избытку жидкости и въ такомъ видѣ, не высушивая, употребляютъ. Высушиваніе кристалловъ произвести весьма трудно, такъ какъ при этомъ начинаетъ происходить разложеніе ихъ. Соль въ сыромъ видѣ сохраняется нѣкоторое время безъ измѣненія, въ особенности, если она хорошо защищена отъ дѣйствія свѣта, отъ котораго она скоро окрашивается въ фіолетовый цвѣтъ.

Легкая разлагаемость этой соли не служитъ, впрочемъ, препятствіемъ для ея употребленія въ набиваніи; надо только готовить краску небольшими порціями, не болѣе, какъ для дневнаго употребленія. Для приготовленія краски къ хлорноватоанилиновой соли, сгущенной сгустителемъ, прибавляютъ около 10% по вѣсу ея желѣзистосинеродистоводороднаго анилина въ видѣ сырой массы.

Кильмейеръ предлагаетъ способъ приготовленія чернаго анилина, закрѣпляемаго по запарному способу, при помощи смѣси хлорноватокислаго и желѣзистосинеродистоводороднаго анилиновъ, нѣсколько отличающійся отъ предъидущаго. Одинъ изъ его рецептовъ приготовленія краски состоитъ въ слѣдующемъ: 5 ч. виннокаменной кислоты растворяютъ въ 10 ч. кипящей воды, отдѣльно 4 ч. хлорноватокислаго калія растворяютъ въ 12 ч. кипящей воды; оба раствора горячими смѣшиваютъ вмѣстѣ и прибавляютъ къ нимъ 20 ч. холодной воды и 3 ч. анилиноваго масла; по охлажденіи жидкости выдѣляется осадокъ виннокаменнокаліевой соли, и получается растворъ хлорноватоанилиновой соли въ $6^3/_4{}^0$ Б., который отдѣляется отъ осадка. Растворъ желѣзистосинеродистоводородной кислоты приготовляется такъ, что 3 ч. англійской сѣрной кислоты разбавляютъ 14 ч. воды и по охлажденіи жидкости всыпаютъ въ нее 7 ч. желтой кровяной соли въ крупныхъ кристаллахъ; по прошествіи нѣсколькихъ дней вмѣсто этихъ кристалловъ на днѣ сосуда оказывается осадокъ изъ кристалловъ сѣрнокислаго калія, а жидкость представляетъ растворъ желѣзистосинеродистоводородной кислоты, содержащій небольшое количество сѣрнокислаго калія и желтой кровяной соли. На 100 ч. этого раствора прибавляютъ 128 ч. воды и 20 ч. анилиноваго масла и получаютъ растворъ желѣзистосинеродистоводороднаго анилина, который можетъ нѣкоторое время сохраняться безъ измѣненія. Краску для набивки приготовляютъ по слѣдующему рецепту:

1) 34 ч. раствора хлорноватоанилиновой соли,
   12 ч. раствора желѣзистосинеродистоводороднаго анилина.
2) 34 ч. воды,
   12 ч. трагантоваго раствора (на 1 lt. воды 127 грм. траганта).

Обѣ части смѣшиваются на холоду и даютъ краску, которая по опытамъ сохраняется безъ измѣненія довольно долго такъ, что, напримѣръ, еще черезъ 8 дней послѣ приготовленія годится для набивки и послѣ запариванія даетъ густой и прочный, черный цвѣтъ. Количество сгустителя указано въ рецептѣ для краски, назначаемой

для набивки фона; если хотятъ приготовить краску для узоровъ, то прибавляютъ еще 9 ч. крахмала. Послѣ запариванія ткань промывается и пропускается черезъ баню изъ растворимаго стекла или мыла.

Парафъ предлагаетъ приготовлять черный анилинъ изъ кремнефтористоводороднаго анилина и хлорноватокислаго калія. Способъ описывается имъ слѣдующимъ образомъ: въ водномъ растворѣ кремнефтористоводородной кислоты въ 8° Б. растворяютъ хлористоводородный анилинъ; жидкость сгущаютъ и набиваютъ на ткань, предварительно пропитанную растворомъ хлорноватокислаго калія; набитая ткань при висѣніи въ зрѣльнѣ достаточное время, при надлежащихъ условіяхъ окрашивается на набитыхъ мѣстахъ въ черный цвѣтъ. Предварительная обработка ткани растворомъ хлорноватокаліевой соли не необходима, и предлагается Парафомъ только въ томъ случаѣ, когда хотятъ предохранить подкладку, на которой печатается ткань, отъ окрашиванія чернымъ анилиномъ; если же этой цѣли не имѣютъ въ виду, то гораздо удобнѣе хлорноватокаліевую соль прибавлять прямо въ набиваемую смѣсь. При висѣніи ткани въ зрѣльнѣ при 32°—35° Ц., по теоріи Парафа, происходятъ слѣдующія реакціи: кремнефтористоводородная кислота образуетъ съ кали трудно растворимую соль, выдѣляя свободную хлорноватую кислоту; эта послѣдняя, при дѣйствіи на хлористоводородный анилинъ частію разлагается, давая свободный хлоръ и низшія соединенія его съ кислородомъ, которыя вмѣстѣ съ оставшейся неразложенною хлорноватой кислотой, дѣйствуя на анилинъ, превращаютъ его въ черный анилинъ. Справедливость этого взгляда Парафъ подтверждаетъ слѣдующимъ опытомъ: онъ приготовлялъ растворъ кремнефтористоводороднаго анилина, прибавлялъ къ нему хлорноватокислаго калія и, отдѣляя выдѣляющійся осадокъ кремнефтористаго калія, получалъ растворъ хлорноватоанилиновой сили, этотъ растворъ даже при кипяченіи не показываетъ и слѣдовъ образованія чернаго анилина, но достаточно прибавить къ нему нѣсколько капель соляной кислоты, чтобы тотчасъ же началось образованіе осадка чернаго цвѣта.

Весьма интересны въ теоретическомъ отношеніи изслѣдованія Розенштиля о значеніи, которыя имѣютъ различныя вещества, входящія въ составъ смѣсей для набиванія чернаго анилина, для образованія краски. Вопросъ этотъ между прочимъ возбудился изслѣдованіями, какъ самаго Розенштиля, такъ и другихъ лицъ о необходимости

присутствія мѣдныхъ солей въ набиваемой смѣси для того, чтобы происходило образованіе чернаго анилина. Опыты и изслѣдованія указали, что въ тѣхъ случаяхъ, когда смѣсь не содержитъ мѣдныхъ солей, какъ, напр., при способахъ Кордильо и Парафа, нѣкоторое количество мѣди берется краской изъ мѣдной посуды, въ которой готовится краска, и изъ печатныхъ валовъ такъ, что въ набитой на ткань смѣси всегда находится нѣкоторое количество мѣди, что доказывается анализами золы ея. Съ другой стороны, опыты показали, что, если смѣсь приготовлять, принимая всѣ предосторожности, чтобы въ нее не могло попасть ни малѣйшаго количества мѣди, т. е. варить краску въ фарфоровой посудѣ, набивать ее ручными деревянными формами, то образованіе чернаго анилина идетъ значительно медленнѣе, и не получается такого густаго, чернаго цвѣта, какъ при употребленіи смѣсей, содержащихъ мѣдныя соли. Изслѣдованія Розенштиля, произведенныя для уясненія роли мѣдныхъ солей и хлорноватыхъ соединеній при образованіи чернаго анилина, весьма обширны, и мы можемъ привести изъ нихъ только наиболѣе существенные результаты, которые интересны, какъ разъясняющіе въ значительной степени процессы, происходящіе при образованіи чернаго анилина по способамъ, принятымъ въ настоящее время въ практикѣ.

Одна изъ первыхъ теорій для объясненія дѣйствія мѣдныхъ солей заключалась въ томъ, что онѣ дѣйствуютъ, какъ окислители вслѣдствіе свойства мѣди давать двѣ степени окисленія—высшую и низшую, легко переходящія одна въ другую; входящія въ смѣсь соли окиси мѣди переходятъ сначала въ соли закиси, кислородъ же ихъ, дѣйствуя на анилинъ, производитъ превращеніе его въ черный анилинъ; образовавшаяся закись мѣди въ присутствіи хлорноватыхъ солей переходитъ опять въ окись, дѣйствуетъ опять и т. д. По этой теоріи окись мѣди служитъ какъ бы для передачи кислорода анилину, не принимая сама участія въ образованіи краски.

Розенштиль опытами доказываетъ, что эта теорія не совсѣмъ вѣрна; по его изслѣдованію, соли окиси мѣди не дѣйствуютъ непосредственно на анилинъ.

Если набить смѣсь хлористоводороднаго анилина и соли окиси мѣди, то образованіе чернаго анилина не происходитъ по крайней мѣрѣ при тѣхъ условіяхъ, которыя существуютъ на практикѣ. Для того, чтобы въ такой смѣси началось возстановленіе окиси мѣди въ

закись и образованіе чернаго анилина, ее надо нагрѣть по крайней мѣрѣ до 100°Ц.

Опыты Розенштиля и другихъ показали также, что хлорноватыя соли калія, аммонія и анилина, однѣ также не производятъ превращенія анилина въ черный анилинъ, Основываясь на этихъ фактахъ и на томъ, что смѣсь хлорноватыхъ солей калія, аммонія или анилина съ мѣдными солями, напротивъ, весьма быстро дѣйствуетъ на анилинъ, Розенштиль доказываетъ, что при этомъ происходитъ обмѣнъ, и образуется хлорноватомѣдная соль, которая легко разлагается уже при 35°Ц., т. е. при температурѣ, при которой происходитъ вызрѣваніе чернаго анилина; при разложеніи она выдѣляетъ различныя, низшія степени окисленія хлора, которыя и дѣйствуютъ на анилинъ, превращая его въ черный анилинъ. Онъ подтверждаетъ это мнѣніе рядомъ опытовъ, которые наглядно показываютъ, что превращеніе анилина въ черный анилинъ происходитъ при дѣйствіи хлорноватомѣдной соли вслѣдствіе того, что она, разлагаясь при 30—35°Ц., выдѣляетъ при этомъ хлоръ, хлорноватистую кислоту и друг. продукты окисленія хлора. Такъ онъ бралъ четыре стеклянныхъ баллоновъ, на дно ихъ помѣщалъ хлорноватыя соли аммонія, ванадія и мѣди и смѣсь хлорноватоаммоніевой соли и сѣрнокислой мѣди и подвѣшивалъ въ каждый баллонъ полоску миткаля, пропитанную растворомъ хлористоводороднаго анилина; при обыкновенной температурѣ въ баллонахъ не замѣчалось никакой реакціи, но при нагрѣваніи до 30°Ц. въ баллонѣ, содержащемъ соли ванадія, миткаль начиналъ чернѣть, затѣмъ тоже происходило въ баллонѣ съ хлорноватомѣдною солью и смѣсью хлорноватоаммоніевой соли и сѣрнокислой мѣди; въ баллонѣ, же содержавшемъ одну хлорноватоаммоніевую соль, окрашиваніе миткаля въ черный цвѣтъ не происходило при нагрѣваніи въ водяной банѣ до 100°Ц. Еще болѣе подтвердилъ онъ свой взглядъ, помѣстивъ въ баллоны полоски миткаля, напитанныя хлористоводороднымъ анилиномъ и пропуская въ нихъ хлоръ, хлорноватистую, хлористую кислоты, хлористоватую кислоту и смѣси ихъ; при этомъ образованіе чернаго цвѣта происходило весьма быстро. При этихъ опытахъ можно было наблюдать различныя фазы, черезъ которыя проходитъ образованіе чернаго цвѣта; миткаль сначала окрашивается въ зеленый цвѣтъ, затѣмъ цвѣтъ этотъ постепенно темнѣетъ и переходитъ въ темный, черный, съ синимъ оттѣнкомъ, достигая при этомъ наибольшей интенсивности; этого цвѣта достигаютъ черезъ 8 минутъ отъ начала опыта.

Если дѣйствіе газовъ продолжить долѣе, то цвѣтъ начинаетъ переходить въ фіолетовый и затѣмъ въ красный. Наилучшіе результаты получаются при дѣйствіи хлорноватистой и хлористой кислотъ, хлоръ же и хлористоватая кислота дѣйствуютъ слишкомъ быстро такъ, что дѣйствіе ихъ очень трудно регулировать, и получается цвѣтъ съ фіолетовымъ и краснымъ оттѣнками.

Различныя фазы, черезъ которыя проходитъ образованіе чернаго цвѣта, также не лишены для насъ интереса. Образующееся въ началѣ зеленое вещество постепенно при дѣйствіи хлора и его кислородныхъ соединеній переходитъ въ черное; это превращеніе происходитъ быстрѣе, если пробу, окрасившуюся въ зеленый цвѣтъ, опустить въ водный растворъ газовъ, дѣйствію которыхъ она подвергается; растворы хромпика и хромовой кислоты также значительно ускоряетъ переходъ. Это зеленое вещество, которое назвали *эмеральдиномъ*, можетъ переходить въ черный анилинъ при дѣйствіи кислыхъ веществъ, имѣющихъ свойство отнимать водородъ а также и при дѣйствіи щелочей, какъ показываетъ опытъ. Но образующіяся при этомъ черныя, красящія вещества нельзя считать тожественными, такъ какъ онѣ нѣсколько различаются между собою по свойствамъ; между тѣмъ какъ послѣднее, образующееся при дѣйствіи щелочей, отъ кислотъ измѣняется, переходя опять въ зеленое, первое, получаемое при дѣйствіи кислыхъ веществъ, отъ кислотъ впослѣдствіи не измѣняется. По послѣднимъ сообщеніямъ Цюрхера, эмеральдинъ представляетъ собою низшую степень окисленія, чѣмъ черный анилинъ, и этотъ взглядъ подтверждается опытами Розенштиля.

Черный анилинъ, образующійся на волокнахъ по способамъ, употребляемымъ на практикѣ, обыкновенно имѣетъ зеленый оттѣнокъ, и его надо разсматривать, какъ смѣсь эмеральдина съ собственно чернымъ анилиномъ. Черный анилинъ, образующійся по запарному способу, имѣетъ значительно меньшій зеленый оттѣнокъ, и, по всему вѣроятію, въ немъ заключается гораздо менѣе эмеральдина.

Такимъ образомъ изслѣдованія Розенштиля, разъяснивъ роль, которую играютъ хлорноватыя и мѣдныя соли при образованіи чернаго анилина, вмѣстѣ съ тѣмъ окончательно устранили мнѣніе, что мѣдь входитъ въ составъ самой краски. Это еще болѣе подтверждается работами Гоппельсредера и Кокильона надъ образованіемъ чернаго анилина при дѣйствіи на анилиновыя соли гальваническаго тока.

Гоппельсредеръ, пропуская токъ черезъ подкисленные растворы хлористоводороднаго, сѣрнокислаго или азотнокислаго анилина, получалъ на положительномъ полюсѣ осадокъ, сначала зеленаго цвѣта, который переходилъ постепенно въ фіолетовый, синій и черносиній цвѣтъ. При изслѣдованіи темносиняго осадка въ немъ оказалось значительное количество чернаго анилина, въ смѣси съ голубымъ красящимъ веществомъ. Голубое вещество отдѣляется послѣдовательными обработками водою, спиртомъ, эфиромъ, разжиженными кислотами и щелочами, и въ остаткѣ получается черный анилинъ. Количество остатка измѣняется, смотря потому, какая анилиновая соль была взята для опыта, какой крѣпости былъ растворъ ея, какова была сила тока и при какой температурѣ онъ дѣйствовалъ. По окончательномъ очищеніи получается черное вещество кристаллическаго строенія, не растворимое въ водѣ, спиртѣ, эфирѣ, бензолѣ и его гомологахъ, въ слабыхъ кислотахъ и щелочахъ; оно не измѣняется отъ дѣйствія воздуха, озона, водорода и хлора. Крѣпкая сѣрная кислота растворяетъ его, и, при разбавленіи раствора водой, изъ него осаждается вещество темнозеленаго цвѣта. При нагрѣваніи подъ давленіемъ съ анилиномъ и толуидиномъ оно даетъ различные, окрашенные продукты. Формулу этого вещества Гоппельсредеръ выводитъ изъ своихъ анализовъ $C_{24}H_{21}N_4$.

Подобные же опыты образованія чернаго анилина дѣйствіемъ электрическаго тока были произведены Кокильономъ. Онъ при своихъ опытахъ принималъ всѣ мѣры для того, чтобы ни малѣйшее количество мѣди или какого-либо другаго металла не могло принять участія въ реакціи. Электроды онъ дѣлалъ изъ чистаго угля, обработаннаго нѣсколько разъ хлоромъ при красномъ каленіи и азотной кислотой такъ, чтобы въ немъ не могло остаться слѣдовъ какого-либо металла; въ верхней части электроды обвертывались платиновой проволокой. Пропуская при этихъ условіяхъ токъ черезъ крѣпкій растворъ хлористоводороднаго анилина, онъ получалъ на положительномъ полюсѣ, послѣ непродолжительнаго дѣйствія тока, вещество зеленаго цвѣта; при болѣе продолжительномъ пропусканіи тока получалось вещество чернаго цвѣта, которое по своимъ свойствамъ весьма сходно съ веществомъ, полученнымъ Гоппельсредеромъ. При дѣйствіи тока на азотнокислый анилинъ получается также вещество чернаго цвѣта, которое, по изслѣдованіямъ Кокильона, своими свойствами нѣсколько отличается отъ вещества, даваемаго хлористоводороднымъ анилиномъ.

Интересны работы Кайзера надъ опредѣленіемъ состава чернаго анилина. Онъ приготовлялъ для своихъ анализовъ красящее вещество по различнымъ способамъ. 1) При помощи ванадіевоаммоніевой соли; 20 грм. хлористоводороднаго анилина, 10 гр. хлорноватокислаго калія, 0,02 гр. ванадіевоаммоніевой соли и 240 гр. воды. Получаемое черное вещество очищалось и очищенное при анализѣ дало составъ, соотвѣтствующій формулѣ $C_{12}H_{10}N_2$. Вещество это представляетъ основаніе, соединяющееся съ кислотами; соли его съ соляной и сѣрной кислотами имѣютъ постоянный, опредѣленный составъ.

2) Черный анилинъ, получаемый съ помощію мѣдныхъ солей, далъ тотъ же результатъ.

3) При дѣйствіи на анилиновую соль хлорноватокислаго калія и соляной кислоты, получились тѣ же результаты.

4) При опытахъ употребленія желѣзистосинеродистоводороднаго анилина не удалось получить чистаго вещества для анализа.

Такимъ образомъ изъ работъ Кайзера можно вывести такое заключеніе, что черный анилинъ, образующійся на волокнахъ по способамъ, употребляемымъ на практикѣ, представляетъ собою органическое основаніе состава $C_{12}H_{10}N_2$. Это основаніе было названо *нигранилиномъ*, и при употребляемыхъ способахъ на волокнахъ образуется сначала соль нигранилина, которая, вслѣдствіе своей легкой разлагаемости, уже при мытьѣ ткани въ водѣ начинаетъ разлагаться, выдѣляя кислоту такъ, что послѣ мытья на ткани остается смѣсь свободнаго основанія и его соли. Работы Кайзера, заслуживая большого вниманія, не даютъ еще удовлетворительнаго отвѣта на многіе вопросы, возбуждаемые чернымъ анилиномъ. Такъ онѣ не объясняютъ, что представляетъ собою зеленое вещество, образующееся первоначально, и въ чемъ заключается причина зеленѣнія чернаго анилина. Основываясь на его данныхъ, предлагаютъ объяснять это такъ, что зеленое вещество представляетъ соли нигранилина, а черное—свободное основаніе, что при пропусканіи волоконъ, набитыхъ чернымъ анилиномъ, черезъ щелочную баню происходитъ выдѣленіе свободнаго основанія, вслѣдствіе чего исчезаетъ зеленоватый оттѣнокъ, и получается черный цвѣтъ съ синеватымъ оттѣнкомъ, что позеленѣніе впослѣдствіи происходитъ отъ того, что вновь образуются соли нигранилина отъ дѣйствія кислотъ, содержащихся иногда въ воздухѣ (сѣрнистая кислота), или отъ окисленія нѣкоторыхъ составныхъ частей набитой смѣси, которыя не были совершенно удалены. Эти объ-

ясненія не примѣнимы для объясненія перехода зеленаго цвѣта въ черный отъ дѣйствія кислыхъ окисляющихъ веществъ, какъ хромовая кислота и другія, онѣ также противорѣчатъ съ тѣмъ фактомъ, что по способу съ желѣзистосинеродистоводородными соединеніями получается черный анилинъ, впослѣдствіи не зеленѣющій. Многія другія работы надъ чернымъ анилиномъ, не имѣя спеціальныхъ, теоретическихъ цѣлей объяснить процессы, происходящіе при его образованіи, заслуживаютъ вниманіе, какъ указывающія вещества наиболѣе удобныя для приготовленія самой краски при различныхъ условіяхъ, при которыхъ приходится приготовлять ее на практикѣ.

Такъ, напримѣръ, Шлумбергеръ, въ виду трудной сравнительно растворимости бертолетовой соли, предлагаетъ замѣнять ее хлорноватокальціевой или хлорноватобаріевой солями, которыя значительно легче растворимы въ водѣ. Для приготовленія этихъ солей можно пользоваться хлорноватоглиноземною солью, приготовляемою сравительно дешево по способу Шлумбергера; изъ этой соли можно получить соли всѣхъ основаній, которыя выдѣляютъ глиноземъ изъ его солей. Такъ если къ хлорноватоглиноземной соли прибавить ѣдкаго барита или извести, то выдѣляется глиноземъ, и образуется хлорноватая соль барита или извести. Этимъ же способомъ можно приготовлять хлорноватоанилиновую соль и употреблять ее вмѣсто виннокаменноанилиновой соли, которая стоитъ сравнительно дороже. Какъ уже говорилось, что хотя и возможно получать черный анилинъ безъ помощи металлическихъ солей, но на практикѣ эти способы оказываются не совсѣмъ удобными. Вслѣдствіе этого было обращено особое вниманіе, на дѣйствіе солей различныхъ, тяжелыхъ металловъ на хлорноватоанилиновую соль. Изслѣдованія въ этомъ направленіи указали, что, кромѣ мѣдныхъ солей, для образованія чернаго анилина могутъ служить соли окиси желѣза, окиси марганца, церія и ванадія. Весьма хорошая краска по цвѣту, прочности, безвредности для волоконъ и быстротѣ образованія получается при употребленіи кислой сѣрноцеріевой соли, которой достаточно взять $^1/_4$—$^1/_3$ ч. противъ количества сѣрнистой мѣди, указываемаго въ рецептѣ Лаута.

Въ послѣднее время обращено особое вниманіе на примѣненіе солей ванадія, пригодность которыхъ для образованія чернаго анилина была указана еще самимъ Лайтфутомъ и затѣмъ Розенштилемъ. Изъ изслѣдованій по этому вопросу болѣе выдѣляются работы Гюйарда и Витца. По Гюйарду, если къ нормальной смѣси для образованія чернаго

анилина изъ 8 ч. хлористоводороднаго анилина, $3^1/_2$—4 ч. хлорноватокаліевой соли и 100 куб. сент. воды прибавить 0,01 грм. хлористаго ванадія или ванадіевоамміачной соли, то черезъ нѣсколько минутъ жидкость темнѣетъ, и въ ней начинаетъ образоваться черный осадокъ, а черезъ двое сутокъ жидкость густѣетъ, и въ ней образуется уже все количество чернаго анилина, которое можетъ произойти при этой реакціи. Это на столько чувствительная реакція, что 1 ч. хлористаго ванадія въ состояніи превратить 1000 ч. хлористоводороднаго анилина въ черную, анилиновую краску, а на практикѣ достаточно на 500 ч. анилиновой соли, 1 ч. ванадіевой. Интересныя данныя по этому вопросу сообщаетъ Витцъ. Онъ пришелъ къ заключенію, что количество ванадіевой соли можетъ быть уменьшено еще болѣе, и имъ были произведены опыты для опредѣленія наименьшаго количества ванадіевой соли, которое можетъ быть употреблено, при набивкѣ чернаго анилина на бумажныя волокна. Его опыты указываютъ, что достаточно 1 ч. ванадіевой соли на 135000 ч. хлористоводороднаго анилина, чтобы произвести черный цвѣтъ впродолженіи нѣсколькихъ дней, при температурѣ въ 25° Ц., и что быстрота образованія цвѣта находится въ зависимости отъ количества ванадіевой соли. Въ рецептѣ, который онъ предлагаетъ для набивки, на 80 грм. хлористоводороднаго анилина, онъ беретъ 0,0013 грм. ванадіевой соли, и при такой гомеопатической дозѣ черный цвѣтъ образуется черезъ три дня, если температура зрѣльни будетъ въ 25°. По прежнему способу на 1 klg. анилиноваго масла расходуется около 550 грм. сѣрнистой мѣди, что соотвѣтствуетъ 100 грм. металлической мѣди, стоимостью въ 14 пфенинговъ; это количество мѣди замѣняется 0,055 грм. ванадіевоамміачной соли, которое при цѣнѣ этой соли въ 80 пф. за 1 грм. будетъ стоить на 4 пф. дешевле сѣрнистой мѣди. Что касается до выбора наиболѣе удобной ванадіевой соли, то Витцъ остановился сначала на хлористомъ ванадіѣ. Эта соль въ безводномъ состояніи представляетъ дымящуюся жидкость темнокраснаго цвѣта, съ жадностью поглощающую влажность и содержащую 29% ванадія или 1 грм. ванадія въ 3,45 грм. соли. Средняя ванадіевоамміачная соль содержитъ 43,6% ванадія, что соотвѣтствуетъ 1 грм. металла въ 2,3 грм. соли. Кислая ванадіевоамміачная соль содержитъ 49% ванадія, т. е. 1 грм. металла въ 2,04 грм. соли; эта послѣдняя соль поступаетъ въ продажу въ краснооранжевыхъ кристалликахъ, не измѣняющихся на воздухѣ, и заслуживаетъ вниманіе потому, что легко получается въ чистомъ состояніи и легко сохраняется. Вана-

діевоамміачныя соли трудно растворимы въ водѣ, и потому при употребленіи ихъ растворяютъ сначала въ соляной кислотѣ, а затѣмъ возстановляющими веществами переводятъ въ низшую степень окисленія. Такъ, напримѣръ, на 3 ч. средней ванадіевоамміачной соли берутъ 12—15 ч. соляной кислоты уд. в. 1,1691, предварительно разбавляютъ ее равнымъ объемомъ воды; приготовивъ растворъ, прибавляютъ къ нему для возстановленія смѣсь 2 ч. воды и 1 ч. глицерина (уд. в. 1,239); получаемый голубаго цвѣта растворъ разбавляютъ такимъ количествомъ воды, чтобы въ 1 lt. жидкости содержалось 10 грм. ванадія. Быстрота вызрѣванія краски, какъ упоминалось, зависитъ отъ количества ванадіевой соли; если, напримѣръ, на 20 lt. краски взять 3 куб. ctm. ванадіеваго раствора вышеуказанной крѣпости, то краска вызрѣваетъ въ 1 день при температурѣ въ 25° Ц., если взять 2,5 к. с., то краска будетъ чернѣть—въ 2 дня, при 2 к. с.—въ 3 дня. Вызрѣваніе можно ускорить, не измѣняя состава краски, но повышая температуру зрѣльни. Относительно приготовленія краски Витцъ дѣлаетъ слѣдующія указанія: ванадіевую соль надо прибавлять, когда всѣ остальныя составныя части смѣшаны съ сгустителемъ, и когда смѣсь совершенно остыла; весьма важно равномѣрное распредѣленіе ванадіевой соли въ смѣси, такъ какъ иначе краска будетъ неравномѣрно вызрѣвать; для подцвѣтки смѣси можно брать фіолетовый анилинъ въ количествѣ 0,3 грм. на 1 lt. краски, который вмѣстѣ съ тѣмъ указываетъ, если краска очень кисла, такъ какъ въ этомъ случаѣ получается только блѣдноголубая окраска; въ этомъ случаѣ нейтрализуютъ краску, прибавляя или анилиновое масло, или амміакъ, пока не получится фіолетовый цвѣтъ; прибавленіе амміака увеличиваетъ содержаніе въ смѣси хлористаго аммонія, но это нисколько не вредитъ, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже оказываетъ пользу.

Способъ этотъ, по мнѣнію Витца, примѣнимъ во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, какъ и способъ съ сѣрнистою мѣдью; краска послѣ вызрѣванія выдерживаетъ хорошо запариваніе, не зеленѣетъ, не разъѣдаетъ печатныхъ валовъ и ракли, не дѣйствуетъ разрушительно на ткань, довольно хорошо сохраняется и обходится не дороже, чѣмъ при употребленіи сѣрнистой мѣди.

Интересны опыты Гартмана надъ опредѣленіемъ состава анилиноваго масла, наиболѣе пригоднаго для чернаго анилина. Сорта продажнаго анилиноваго масла, поступающаго на ситценабивныя фабрики, бываютъ различнаго состава, что между прочимъ выражается ихъ

разнымъ удѣл. вѣсомъ и температурой кипѣнія. По большей части эти масла содержатъ 60 — 65% продукта, перегоняющагося между 180°—185° Ц., который можно разсматривать, какъ почти чистый анилинъ, 18—22% продукта, кипящаго между 185°—192° Ц., представляющаго смѣсь анилина и толуидина, 8% продукта, перегоняющагося между 192°—198° Ц., содержащаго главнымъ образомъ толуидинъ, и отъ 4 до 6% другихъ продуктовъ, какъ-то ксилидина, кумидина и друг. Для опредѣленія, какіе именно изъ этихъ продуктовъ служатъ собственно для образованія чернаго анилина, Гартманъ выбралъ три продажныхъ сорта разнаго уд. вѣса и разной температуры кипѣнія, которые всѣ давали черный анилинъ хорошаго качества, и подвергнулъ ихъ дробной перегонкѣ. Выбранные имъ сорта имѣли слѣдующій уд. вѣсъ: № 1-й—2°Б., № 2-й—3°Б., № 3-й—2,25°Б.

При перегонкѣ получились слѣдующіе результаты:

№ 1-й.

	Точка кипѣнія.	Уд. вѣсъ.
6 проц. при	180° Ц.	—
62 » »	180—185° Ц.	2,75° Б.
20 » »	185—192 »	1,6° Б.
10 » »	192—198 »	0,6° Б.
2 »	Смѣси разныхъ продуктовъ.	

№ 2-й.

12 проц. при	180° Ц.	—
50 » »	180—185° Ц.	3,4° Б.
24 » »	185—192 »	2,1 »
6 » »	192—198 »	1,0 »
8 » »	198—215 »	0,5 »

№ 3-й.

8 проц. при	180° Ц.	—
54 » »	180—185° Ц.	3° Б.
22 » »	185—192 »	1,8° Б.
10 » »	192—198 »	0,9 »
6 » »	198—215 »	0,5 »

Кромѣ этихъ сортовъ, Гартманъ употреблялъ для опытовъ продукты перегонки анилиноваго масла съ одной фабрики:

Кипящій при	180—184° Ц.	Уд. в.	3,5° Б.
»	» 184—190 »	» »	3,18° Б.
»	» 190—205 »	» »	1,5° Б.
»	» 200—230 »	» »	2,5° Б.
	Чистый анилинъ Купье		3,5° Б.
	Продажный толуидинъ		0,88° Б.
	Псевдотолуидинъ		0,5° Б.

Изъ этихъ различныхъ сортовъ Гартманъ приготовлялъ краску для набиванія по слѣдующему рецепту:

7 lt. сгустителя,
500 грм. хлорноватокаліевой соли,
500 » нашатыря,
500 » сѣрнистой мѣди (въ тѣстообразномъ видѣ),
650 » одного изъ продуктовъ перегонки,
750 » виннокаменной кислоты.

Набитые смѣсью образцы помѣщались въ зрѣльнѣ на 48 час. при 35—40° Ц., затѣмъ промывались въ содѣ и водѣ.

Опыты эти дали слѣдующіе результаты: анилинъ Купье и продукты перегоняющіеся между 180—185° Ц. давали красивый, густой, черный цвѣтъ. Псевдотолуидинъ и продукты, перегоняющіеся между 185—192° Ц. давали черный цвѣтъ съ сильно синеватымъ оттѣнкомъ. Толуидинъ Купье и продукты, перегоняющіеся при 192—198° Ц. давали некрасивый, темнокоричневый цвѣтъ. Остальные продукты давали неопредѣленные цвѣта. Изъ этихъ опытовъ видно, что для полученія чернаго цвѣта наиболѣе пригодны сорта анилиноваго масла, богатые содержаніемъ анилина, и что всѣ продукты, кипящіе выше 192° Ц. для этой цѣли безполезны.

Основываясь на этихъ опытахъ, Гартманъ предлагаетъ слѣдующія правила для опредѣленія пригодности для чернаго анилина продажнаго анилиноваго масла:

1) Для быстрой пробы пользоваться ареометромъ, принимая годными сорта анилиноваго масла, имѣющіе уд. вѣсъ между 2—3½° Б. Сорта, имѣющіе меньшій или большій уд. вѣсъ, считать непригодными для чернаго анилина.

2) Болѣе точныя пробы производить перегонкой, опредѣляя въ этомъ случаѣ достоинство масла количествомъ продукта, переходящаго между 180°—190° Ц.

По способамъ, употребляемымъ въ настоящее время при набиваніи чернаго анилина, различаютъ три сорта этой краски: 1) черный анилинъ, медленно зрѣющій, 2) черный анилинъ, быстро зрѣющій, и 3) черный анилинъ запарной.

Два первые сорта краски готовятся обыкновенно съ сѣрнистою мѣдью, и разница при приготовленіи краски будетъ заключаться въ количествѣ сѣрнистой мѣди, входящей въ смѣсь, что видно изъ прилагаемыхъ рецептовъ.

1) Черный анилинъ медленно зрѣющій.

56 фун. крахмала, 48 шт. воды, 24 шт. декстриновой воды (1 lt. воды, 2 ф. декстрина), 24 шт. траганта (1 lt. воды, 60 грм. траганта), 3500 грм. анилиноваго масла; когда все хорошо сварится, прибавляютъ 4320 грм. нашатыря и 5184 грм. бертолетовой соли. На 18 шт. такой смѣси берутъ 1800 грм. анилиновой соли и 900 грм. сѣрнистой мѣди въ видѣ сыраго осадка.

Анилиновая соль приготовляется изъ равныхъ количествъ анилиноваго масла и соляной кислоты.

2) Черный анилинъ, скоро зрѣющій.

60 ф. крахмала, 60 ф. люстрина, 132 lt. воды, 9000 грм. нашатыря, 6000 грм. бертолетовой соли; на 30 lt. такой смѣси берутъ 3000 грм. анилиноваго масла, 3000 грм. соляной кислоты и затѣмъ 1100 грм. осадка сѣрнистой мѣди.

Черный анилинъ для запарнаго способа можно готовить по слѣдующему рецепту:

1) Приготовленіе хлорноватоаллюминіевой соли:

15 lt. воды.
6000 грм. бертолетовой соли
$10^3/_4$ lt. воды.
21000 грм. сѣрнокислаго глинозема.

} Оба раствора смѣшиваются, когда растворъ бертолетовой соли будетъ имѣть 30° Ц., а растворъ сѣрнокислаго глинозема 80° Ц.; затѣмъ даютъ выкристаллизоваться сѣрнокислому калію.

2) Приготовленіе хлорноватоанилиновой соли.

20 lt. раствора хлорноватоалюминіевой соли.
20 lt. кипящей воды.
5000 грм. анилиноваго масла.

} Анилиновое масло прибавляютъ, когда растворъ глиноземной соли остынетъ до 60° Ц.; затѣмъ даютъ стоять 10 мин. и процѣживаютъ черезъ полотно.

3) Приготовленіе желѣзистосинеродистоводороднаго анилина.

I. 4000 грм. анилиноваго масла. 4000 грм. соляной кислоты въ 19° Б.

II. 4800 грм. желтой кровяной соли. $8^1/_2$ lt. кипящей воды.

Первый растворъ вливаютъ во второй при 51° Ц., хорошо перемѣшиваютъ и выставляютъ на морозъ или охлаждаютъ льдомъ; выдѣляющіеся кристаллы собираютъ на фильтръ.

4) Черная краска № 1-й.

5200 грм. крахмала, 30000 грм. раствора хлорноватоанилиновой соли, 2400 гр. развареннаго люстрина (2 ф. люстрина, 1 lt. воды), 2400 грм. трагантоваго раствора, 600 гр. деревяннаго масла, 40 гр. фуксина для подцвѣтки; смѣсь варятъ до тѣхъ поръ пока, она не сдѣлается совершенно однородною, и болѣе жидкою.

5) Загустка для черной.

1300 грм. крахмала, 10 lt. воды, 600 грм. разваренаго люстрина, 600 грм. трагантоваго раствора.

6) Черная № 2-й.

10000 грм. черной № 1-й, 1000 грм. желѣзистосинеродистоводороднаго анилина, 300 грм. анилиновой соли, хорошо размѣшать и процѣдить черезъ сито.

7) *Въ печатную машину отпускается слѣдующая смѣсь:*

4 lt. черной № 2-й.

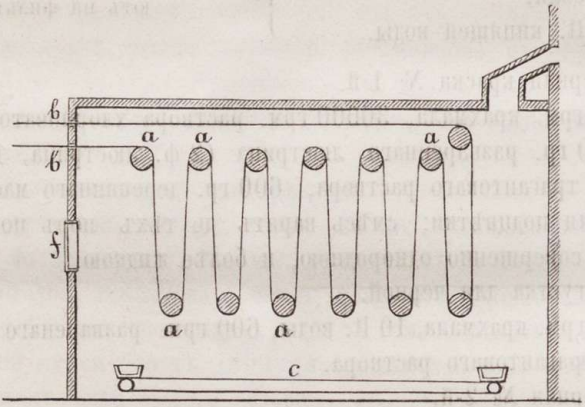
1 lt. загустки для черной.

Впрочемъ, отношеніе, смотря по рисунку, измѣняется; при узорахъ изъ мелкихъ фигуръ можно брать 5 lt. черной № 2-й и 1 lt. загустки, для крупныхъ узоровъ 3 lt. краски и 1 lt. загустки.

Запариваніе чернаго анилина производится иногда въ припаркахъ особаго устройства, которые ставятся теперь на многихъ ситценабивныхъ фабрикахъ. Это небольшая, продолговатая камера, склепаная изъ котельнаго желѣза (рис. 100) и, для предупрежденія охлажденія, покрытая сверху составомъ Леруа или обшитая деревомъ. Въ камерѣ расположены въ два ряда валики *aa*, одинъ вверху, а другой внизу, въ нѣкоторомъ разстояніи отъ дна камеры; съ боку, съ узкой стороны, вверху, двѣ щели *bb*; черезъ одну входитъ ткань и, обойдя валики зигзагами, выходитъ черезъ другую щель. По дну камеры проложены паровыя трубы *c* съ отверстіями на поверхности, вводящія паръ, и на нихъ, въ двухъ мѣстахъ, желѣзныя, открытыя коробки,

которыя своимъ дномъ лежатъ на паровыхъ трубахъ; эти коробки служатъ для собиранія сгущающейся воды, которая изъ нихъ выводится наружу. Въ одной изъ стѣнокъ камеры сдѣлано окошечко со стекломъ, въ которомъ изнутри помѣщается градусникъ. Скорость хода ткани расчитывается такъ, чтобы по проходѣ товаромъ камеры

Рис. 100.



образованіе чернаго анилина кончалось. Температуру держатъ около 70° Ц., и при этомъ образованіе краски кончается въ нѣсколько минутъ, смотря по узору.

Такое быстрое запариваніе употребляется для чернаго анилина, приготовленнаго съ сѣрнистою мѣдью и бертолетовою солью. Черный анилинъ, приготовленный съ желѣзистосинеродистоводородными соединеніями, требуетъ болѣе продолжительное запариваніе, которое производится въ припаркахъ контею обыкновеннаго устройства, гдѣ запариваютъ и другіе товары.

Въ образцахъ товаровъ имѣются два съ чернымъ анилиномъ, подъ № 12-мъ и № 46-мъ. Первый представляетъ черный анилинъ запарной, на пунцовомъ ализариновомъ фонѣ; второй—черный анилинъ, медленно зрѣющій, приготовленный съ сѣрнистою мѣдью.

Сѣрые цвѣта на бумажныхъ волокнахъ. Сѣрые цвѣта на бумажныхъ волокнахъ, при крашеніи ихъ въ ровные цвѣта въ красильныхъ баняхъ, получаются главнымъ образомъ при помощи дубильныхъ матеріаловъ съ желѣзными протравами; различные оттѣнки придаются при помощи другихъ разнообразныхъ, красильныхъ матеріаловъ. Изъ

дубильныхъ матеріаловъ употребляютъ преимущественно сумахъ и чернильные орѣшки, а самое окрашиваніе можно производить такъ же, какъ было описано при черныхъ цвѣтахъ.

Сѣрый цвѣтъ, даваемый одними дубильными матеріалами, не красивъ, и, кромѣ того, при свѣтлыхъ, сѣрыхъ цвѣтахъ требуютъ по большей части различные оттѣнки его, какъ, напр., синеватый, зеленоватый, красноватый и др. Эти оттѣнки достигаются подкраской другими красильными матеріалами, которые прибавляются въ нужномъ количествѣ въ красильную баню или подкраску которыми производятъ въ отдѣльной красильной банѣ; послѣдній способъ удобнѣе, если желаютъ придать цвѣту строго опредѣленный оттѣнокъ. Для подкраски изъ желтыхъ матеріаловъ можно употреблять грушку; кверцитронъ и желтое дерево будутъ въ этомъ случаѣ неудобны, такъ какъ содержатъ дубильныя вещества, которыя съ желѣзной протравой, находящейся на волокнахъ, усилятъ сѣрый цвѣтъ, въ который онѣ уже окрашены. Чтобы получить прочную подкраску грушкой, слѣдуетъ протравить ткань передъ подкраской глиноземной протравой.

Серебристосѣрые и синеватосѣрые цвѣта получаются лучше всего, прибавляя къ сумаху или орѣшкамъ небольшое количество синяго сандала. Чистый, серебристосѣрый цвѣтъ можно получить также при помощи каши съ желѣзнымъ купоросомъ.

Зеленоватую подкраску можно производить различно, наприм., можно волокна, окрашенныя уже въ сѣрый цвѣтъ, протравить глиноземной протравой и затѣмъ окрасить смѣсью отваровъ изъ грушки и синяго сандала.

Вообще, оттѣнки и способы подкраски могутъ быть на столько разнообразны, что перечислять ихъ всѣ было бы весьма затруднительно, и каждый, зная полученіе основныхъ цвѣтовъ, можетъ придумать самъ различные способы подкраски.

При набиваніи сѣрые цвѣта на бумажныхъ тканяхъ можно получать подобными же способами, какъ и при крашеніи въ ровные цвѣта. Такъ весьма разнообразные оттѣнки сѣраго цвѣта можно получать, набивая катеху съ мѣдной и желѣзной протравами и затѣмъ, закрѣпивъ протраву, окрашивая въ банѣ изъ гарансина. По запарному способу можно получать сѣрый цвѣтъ, набивая синій экстрактъ съ желѣзными, мѣдными или хромовыми протравами; различные оттѣнки можно придавать, прибавляя къ синему экстракту другіе красильные матеріалы. Весьма разнообразные рецепты такихъ способовъ

полученія сѣрыхъ цвѣтовъ помѣщено въ собраніи рецептовъ Шпирка.

Самый же простой и дешевый способъ для набиванія сѣрыхъ цвѣтовъ на ситцахъ состоитъ въ закрѣпленіи на нихъ помощію альбумина смѣси въ различныхъ количествахъ ультрамарина и сажи. Для этого употребляютъ самый лучшій, мелкій сортъ голландской сажи, которая предварительно обработывается еще крѣпкой сѣрной кислотой, затѣмъ промывается водой и, совершенно отмытая отъ кислоты, въ сыромъ видѣ употребляется. Весьма важно, чтобы вся кислота была отмыта, такъ какъ иначе она будетъ разрушать ультрамаринъ. Вредно дѣйствуютъ различныя, смолистыя и дегтярныя частицы, которыя обыкновенно содержатся въ сажѣ; онѣ мѣшаютъ сажѣ хорошо смѣшиваться со сгустителемъ и другими красками; такъ какъ кислота не удаляетъ совершенно этихъ веществъ, то полезно послѣ обработки кислотой промыть сажу еще крѣпкимъ растворомъ ѣдкаго натра и затѣмъ уже окончательно промыть водой.

Для полученія сѣраго цвѣта сажу смѣшиваютъ съ ультрамариномъ въ различныхъ пропорціяхъ, смотря по оттѣнку цвѣта, который желаютъ получить.

Такъ, наприм., можно составить краску изъ 2 ч. сажи и 3 ч. ультрамарина, смѣшать ихъ съ альбуминнымъ растворомъ и трагантомъ, затѣмъ послѣ набивки ткань запаривается. Что касается до количества альбумина и до рецептовъ, то къ этому случаю прилагается все то, что было сказано при описаніи набивки ультрамарина.

Въ образцахъ ситцевъ, №№ 47-й и 48-й набиты *ультрамариномъ* съ сажей.

Общія понятія о модныхъ цвѣтахъ. Модными цвѣтами, какъ въ крашеніи, такъ и въ набиваніи называютъ различнаго рода неопредѣленные цвѣта, которые трудно отнести къ какому-нибудь опредѣленному цвѣту. Они могутъ быть весьма разнообразныхъ оттѣнковъ— голубоватаго, зеленоватаго, желтоватаго, красноватаго и друг., и получаются при помощи самыхъ разнообразныхъ матеріаловъ; можно сказать, что всѣ красильные матеріалы, смѣшиваемые другъ съ другомъ въ различныхъ пропорціяхъ, могутъ дать какой-нибудь цвѣтъ, который трудно будетъ отнести къ какой-нибудь опредѣленной категоріи цвѣтовъ и можно будетъ назвать модными. Классификацію этихъ цвѣтовъ сдѣлать весьма трудно; можно только сказать, что по большей части это свѣтлые цвѣта.

Такъ, наприм., сѣрые цвѣта съ различными оттѣнками можно отнести къ модным цвѣтамъ. Изъ сѣрыхъ цвѣтовъ можно выдѣлить группу перловыхъ цвѣтовъ, при полученіи которыхъ главную роль будетъ играть синій сандалъ съ квасцами и подкраской фіолетовымъ анилиномъ, фуксиномъ, индиго-карминомъ, кошенилью, куркумой и друг.

Затѣмъ можно отдѣлить цѣлую группу цвѣтовъ—маисовые, верблюжьи, цвѣтъ кожи, древесные, лососинные и друг., которые довольно близки другъ къ другу и въ основаніи имѣютъ желтый цвѣтъ съ различными оттѣнками. При этихъ цвѣтахъ главнымъ матеріаломъ будетъ служить желтое дерево или кверцитронъ, для подкрасокъ будутъ служить синій сандалъ, сумахъ, кошениль, гарансинъ и друг.

Названія этимъ цвѣтамъ придаютъ самые разнообразныя, не соотвѣтствующія иногда самому цвѣту, и выкрасить въ подобный цвѣтъ по образцу бываетъ иногда весьма трудно тѣмъ болѣе, что это по большей части свѣтлые цвѣта, и при полученіи ихъ надо брать чистые матеріалы такъ, чтобы примѣси не могли оказать вліянія на оттѣнокъ.

На ситценабивныхъ фабрикахъ подобные цвѣта часто называютъ *дичью* и получаютъ, смѣшивая по двѣ и по три краски вмѣстѣ. Такъ, напримѣръ, употребляется нерѣдко дичь изъ смѣси свинцовой оранжевой краски съ ультрамариномъ или метиловой зеленью, иногда мѣшаютъ всѣ три вмѣстѣ или прибавляютъ къ нимъ еще сажу. Часто для этого собираютъ остатки различныхъ красокъ, уже нѣсколько загрязнившихся, и, смѣшивая ихъ, получаютъ какой-либо неопредѣленный цвѣтъ, называя его дичью. На ситцахъ подобные цвѣта встрѣчаются сравнительно рѣдко, и обыкновенно ими дѣлаютъ какія-нибудь мелкія части узора, хотя иногда встрѣчаются весьма удачныя дичи, составить которыя, не зная рецепта, бываетъ весьма трудно.

Оглавленіе.

Часть I.

Стр.

Глава I.

Общія понятія объ окрашиваніи волоконъ. 1

Глава II.

Изготовленіе плоскихъ, набивныхъ формъ. Ручное набиваніе, приспособленія для него. Машины для набиванія плоскими, рельефными формами 18

Глава III.

Ситценечатные валы; изготовленіе на нихъ узора выдавливаніемъ малетами и вытравкой кислотой; устройство пантографовъ 45

Глава IV.

Устройство ситценабивныхъ машинъ съ печатными валами; приспособленія къ ней. Устройство сушиленъ при печатныхъ машинахъ. 66

Глава V.

Устройство зрѣльни и красильни. Устройство запарныхъ аппаратовъ. 96

Глава VI.

Мытье товаровъ въ мылѣ и водѣ. Отжимныя машины. Сушильные барабаны. Спиртованіе, крахмаленіе и подсиниваніе товаровъ. Ширильныя машины. Каландры. Складываніе и прессованіе товаровъ. Подготовка миткаля къ набивкѣ. Машины для опаливанія товаровъ 117

Часть II.

Стр.

Глава I.

О содержаніи 2-й части 153

Глава II.

Протравы, употребляемыя въ крашеніи и набиваніи; минеральныя соли, кислоты и щелочи; дубильныя вещества; масляныя протравы. 159

Глава III.

Пассиръ. Сгустители. Матеріалы, употребляемые для механическаго закрѣпленія красокъ на поверхности волоконъ. Аппараты служащіе для приготовленія составовъ для набиванія. . 180

Глава IV.

Крашеніе пунцовыхъ товаровъ крапомъ, гарансиномъ и искуственнымъ ализариномъ. Разцвѣтка пунцовыхъ товаровъ . . 197

Глава V.

Крашеніе гарансиномъ и ализариномъ узорчатыхъ товаровъ по заварному способу. Набивка крапъ-экстрактами и ализариномъ розовыхъ, красныхъ и оранжевыхъ цвѣтовъ по запарному способу. Употребленіе для красныхъ и розовыхъ цвѣтовъ краснаго дерева, кошенили, фуксина и эозина 219

Глава VI.

Употребленіе индиго для полученія на бумажныхъ товарахъ синихъ цвѣтовъ. 248

Глава VII.

Употребленіе для синихъ цвѣтовъ синяго сандала, синяго экстракта и индиго субститута. Синій ализаринъ. Берлинская лазурь. Ультрамаринъ. Голубые анилины. 270

Глава VIII.

Употребленіе для фіолетовыхъ цвѣтовъ ализарина, фіолетоваго анилина и синяго сандала. Полученіе желтыхъ и оранжевыхъ цвѣтовъ растительными, краспльными матеріалами. Употребленіе хромовосвинцовыхъ соединеній, сѣрнистаго кадмія, оранжеваго ализарина, орлеана. Употребленіе окиси желѣза. Полученіе зеленыхъ цвѣтовъ: хромовая зелень, метиловая зелень, смѣшанные зеленые цвѣта, церулеинъ. Полученіе коричневыхъ цвѣтовъ: каша, перекись марганца, смѣшанные коричневые цвѣта. 284

Глава IX.

Полученіе черныхъ цвѣтовъ. Употребленіе для этой цѣли синяго сандала и дубильныхъ матеріаловъ. Набивка черной сандальной краски. О черномъ анилинѣ. Сѣрые цвѣта. Общія понятія о модныхъ цвѣтахъ. 306

№ 1.



Кумачь послѣ крашенія не подвергавшійся дальнѣйшимъ операціямъ.

№ 2.



Кумачь готовый.

№ 3.



Миткаль протравленный для окрашиванія ализариномъ въ пунцовый цвѣтъ и набитый розой.

№ 4.



Пунцовый товаръ съ розой и бѣлью.

№ 5.



Пунцовый товаръ съ розой и голубой.

№ 6.



Пунцовый товаръ съ розой и желтой.

№ 7.



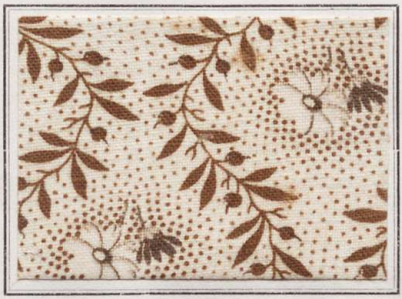
Пунцовый товаръ съ розой и зеленой.

№ 8.



Миткаль набитый глиноземной и желѣзной протравами для окрашиванія въ гарансинѣ.

№ 9.



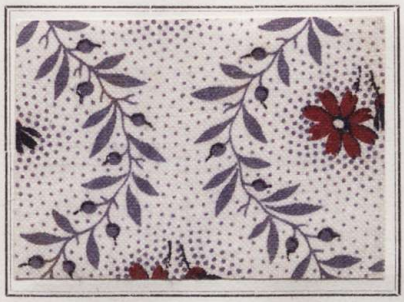
№ 8-й послѣ зрѣльни и пассира.

№ 10.



№ 9-й послѣ крашенія и мытья въ мылѣ.

№ 11.



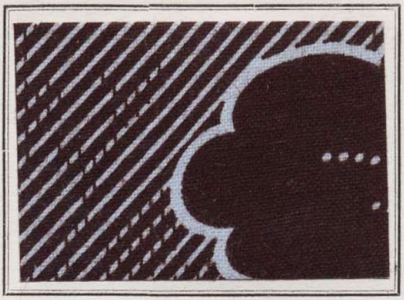
№ 10-й отдѣланный.

№ 12.



Крашеный пунцовый ализариновый товаръ съ чернымъ анилиномъ.

№ 13.



Коричневый гарансинный товаръ (по заварному способу).

№ 14.



Миткаль набитый красной ализариновой и вапой, еще не запаренный.

№ 15.



№ 14-й покрытый розовой сѣткой, еще не запаренный.

№ 16.



№ 15-й запаренный.

№ 17.



№ 16-й послѣ мытья въ мылѣ.

№ 18.



№ 17-й отдѣланный.

№ 19.



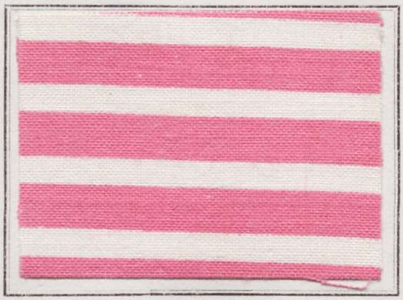
Фіолетъ съ красной, запарной.

№ 20.



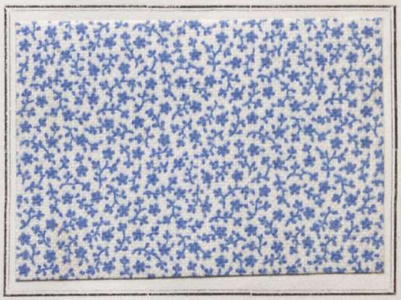
Пунцовый товаръ запарной.

№ 21.



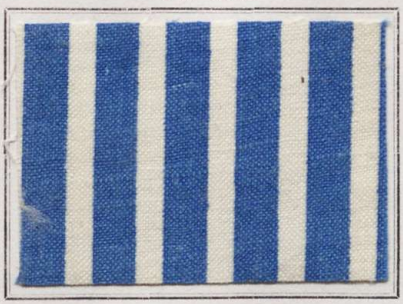
Эозинъ.

№ 22.



Ультрамаринъ.

№ 23.



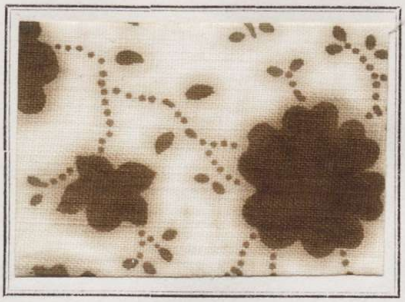
Голубой анилинъ щелочной (4B).

№ 24.



Голубой анилинъ метиленовый.

№ 25.



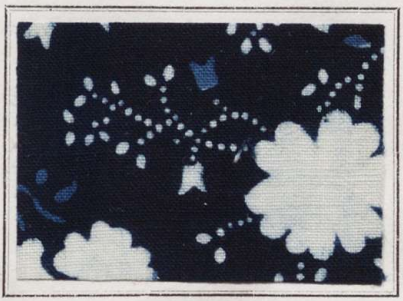
Миткаль набитъ вапой для окрашиванія въ кубѣ.

№ 26.



№ 25 послѣ окрашиванія въ кубѣ.

№ 27.



№ 26 послѣ втораго окрашиванія въ кубѣ для полученія голубаго узора.

№ 28.



№ 27 набитъ красной и розовой ализариновой.

№ 29.



№ 28 набитъ желтой для полученія желтыхъ и зеленыхъ узоровъ.

№ 30.



Индиго-субститутъ.

№ 31.



Берлинская лазурь.

№ 32.



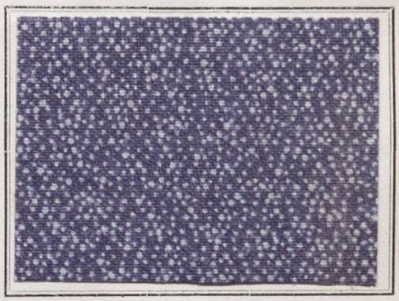
Синій ализаринъ.

№ 33.



Фіолетовый анилинъ.

№ 34.



Фіолетъ ализариновый.

№ 35.



Окись желѣза осажденная изъ желѣзной соли.

№ 36.



Охра закрѣпленная альбуминомъ.

№ 37.



Желтая грушковая.

№ 38.



Желтая хромовосвинцовая.

№ 39.



Вергинье.

№ 40.



Метиловая зелень.

№ 41.



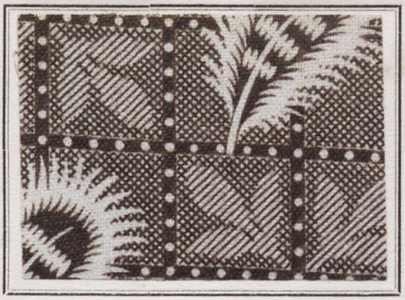
Зелень изъ грушки и берлинской лазури.

№ 42.



Церулеинъ.

№ 43.



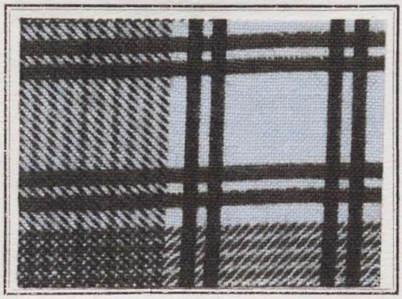
Каша́.

№ 44.



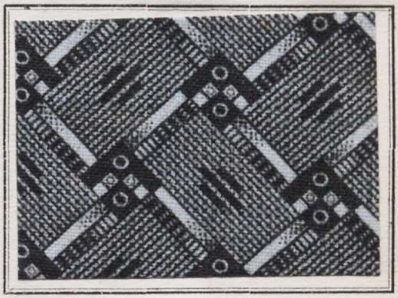
Каша́ съ фуксиномъ.

№ 45.



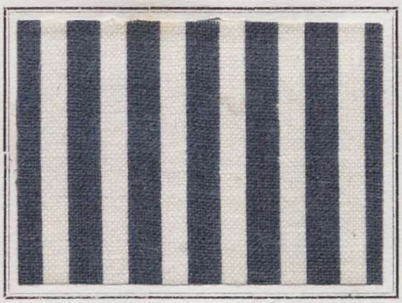
Черная сандальная.

№ 46.



Черный анилинъ.

№ 47.



Ультрамаринъ съ сажей.

№ 48.



Ультрамаринъ съ сажей.