



М. З. и Г. И.

КАВКАЗСКАЯ ШЕЛКОВОДСТВЕННАЯ СТАНЦІЯ.

КРАШЕНІЕ ШЕЛКА.

Сост. В. П. Ивановъ,

Ассистентъ Кавказской шелководственной станціи.

(Съ 2-мя таблицами рисунковъ).

ТИФЛИСЪ.

Типографія К. П. Козловскаго. Головинскій просп., № 12.

1902.

Напечатано по распоряженію г. Уполномоченнаго Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ на Кавказѣ.

Предисловіе.

Литература по крашенію прядильныхъ волоконъ вообще и шелка въ частности довольно бѣдна и если встрѣчаются болѣе или менѣе полныя и основательныя работы по тому или иному вопросу, касающемуся научной стороны красильнаго дѣла, какъ, напримѣръ, работы о химическомъ составѣ красокъ и красильныхъ матеріаловъ, о теоріяхъ крашенія и т. п., то въ работахъ, касающихся самой техники крашенія, которыя могли бы служить практическимъ руководствомъ къ окраскѣ, чувствуется большой недостатокъ, а имѣющіяся руководства или являются устарѣлыми, или неполными или же, наконецъ, изложены такимъ образомъ, что многое въ нихъ пройдено молчаніемъ и какъ бы подразумевается само собою, что, однако, ставить въ большее затрудненіе лицъ, незнакомыхъ или мало знакомыхъ съ практикой дѣла, и тѣмъ самымъ дѣлаетъ руководство мало пригоднымъ.

Въ виду вышесказаннаго, пользуясь, съ одной стороны, имѣющимися по этому вопросу въ литературѣ данными и рецептами фабрикъ приготовляющихъ искусственныя краски, а съ другой—данными, полученными при своихъ занятіяхъ въ красильныхъ заведеніяхъ у насъ и за границей, а равно и въ лабораторіи Кавказской шелководственной станціи, я счелъ полезнымъ, составить настоящее руководство, касаясь, главнымъ образомъ, практической стороны вопроса и оставивъ на научной и теоретической части крашенія лишь по столько, по сколько это мнѣ казалось необходимымъ какъ для освѣщенія самаго понятія о крашеніи, такъ и для того, чтобы дать возможность лицамъ, которымъ при работахъ окажется возможнымъ пользоваться только настоящимъ руководствомъ, сознательно относиться къ процессамъ окраски, легче ориентироваться въ даваемомъ здѣсь матеріалѣ и самостоятельно работать надъ комбинаціею предложенныхъ способовъ.

Искусство крашенія прядильныхъ волоконъ, доведенное въ последнее время до высокой степени совершенства и продолжающее развиваться чуть ли ни съ каждымъ днемъ, представляетъ изъ себя обширную и весьма сложную отрасль промышленности. Число красильныхъ

материаловъ и способовъ ихъ примѣненія такъ велико и разнообразно, что полное и подробное разсмотрѣнiе ихъ съ одной стороны слишкомъ увеличило бы объемъ настоящаго руководства, а съ другой—сдѣлало бы его менѣе доступнымъ для лицъ начинающихъ, любителей, кустарей и, вообще, не специалистовъ по этому дѣлу, которыхъ оно, главнымъ образомъ, имѣеть въ виду. Поэтому въ предлагаемомъ руководствѣ главное вниманiе будетъ обращено на тѣ красящiя вещества и приемы ихъ примѣненiя, которые наиболѣе распространены и примѣнны, и даютъ наилучшiе результаты.

Хотя изъ всѣхъ прядильныхъ волоконъ шелкъ считается наиболѣе легко поддающимся окраскѣ, все же онъ требуетъ извѣстнаго навыка и умѣнiя въ примѣненiи того или другаго вещества для полученiя хорошихъ результатовъ, которые выражаются въ слѣдующемъ: 1) *красотѣ цвѣта*; 2) *равномѣрности его распредѣленiя*; 3) *сохраненiи* (по возможности) *всѣхъ хорошихъ свойствъ шелка*, какъ-то: *ѣрности*, *эластичности*, *блеска* и *нѣкоторыхъ другихъ и*, наконецъ, 4) *прочности окраски*.

Послѣднiй пунктъ требуетъ нѣкотораго поясненiя. Прочность окраски достигается съ одной стороны выборомъ красильнаго материала, а съ другой—примѣненiемъ надлежащихъ способовъ крашенiя. Первое обстоятельство, т. е. свойство самого красильнаго материала, играетъ важнѣйшую роль, такъ какъ, если взятый материалъ не имѣеть надлежащихъ свойствъ, то какъ бы его ни закрѣпляли на волокнѣ, все же прочной окраски не получится. Но не надо также забывать, что и прочный материалъ, примѣненный неправильно, можетъ дать плохiе результаты.

Надо замѣтить, что прочность окраски есть терминъ весьма условный: въ настоящее время нерѣдко приходится слышать и встрѣчать въ литературѣ самыя разнорѣчивыя мнѣнiя о прочности одной и той-же краски; происходитъ это отъ того, что во первыхъ одна и та-же краска не всегда одинаково прочна на различныхъ волокнахъ, а во вторыхъ вслѣдствiе того, что одни разсматриваютъ прочность окраски по отношенiю къ стиркѣ, другiе по отношенiю къ дѣйствию свѣта воздуха, и т. д., а надо замѣтить, что однѣ краски, выдерживая хорошо дѣйствию однихъ реагентовъ, являются непрочными по отношенiю къ другимъ и наоборотъ.

Окрашенный шелкъ, а равно и другiя волокна, при употребленiи ихъ въ видѣ матерiи или другихъ издѣлiй, могутъ подвергаться влiянiю весьма различныхъ дѣятелей, но главнымъ образомъ дѣйствию свѣ-

та, воздуха и стирки, почему въ настоящее время въ общемъ принято считать прочными тѣ краски, которыя хорошо выдерживаютъ указанные реагенты, хотя многіе по отношенію къ краскамъ на шелку склонны не принимать въ расчетъ стирку, основываясь на томъ, что шелковыя ткани сравнительно рѣдко ей подвергаются.

Такъ какъ шелкъ и издѣлія изъ него могутъ, смотря по назначенію, подвергаться въ одномъ случаѣ—главнымъ образомъ дѣйствию свѣта и воздуха, въ другомъ случаѣ по преимуществу дѣйствию стирки, а иногда дѣйствию всѣхъ указанныхъ реагентовъ вмѣстѣ, то красильщикъ, зная для какого употребленія предназначается окрашиваемый шелкъ, можетъ выбрать краску наиболѣе соотвѣтствующую предъявляемымъ требованіямъ.

Со времени открытія искусственныхъ красокъ, извѣстныхъ раѣе подъ общимъ названіемъ анлиновыхъ, и создавшихъ всѣмъ искусственнымъ краскамъ репутацію непрочныхъ, въ публикѣ укоренилось мнѣніе, которое отчасти держится и по настоящее время, что чуть ли ни всѣ растительныя краски отличаются прочностью, тогда какъ искусственныя—непрочны.

Приведенное мнѣніе далеко не справедливо, такъ какъ съ одной стороны среди растительныхъ красокъ имѣется много непрочныхъ, какъ, напримѣръ, сафлоръ, куркума, фернамбуковое или бразильское дерево и нѣкоторыя другія; а съ другой стороны и между искусственными красками, наряду съ очень непрочными, подчасъ совершенно выдвѣтающимися на солнцѣ въ 1—2 недѣли, имѣется не мало красокъ, которыя по своей прочности не уступаютъ наиболѣе прочнымъ растительнымъ краскамъ, какъ, напримѣръ, ализариновыя; а если не принимать во вниманіе стирки, то и многія изъ остальныхъ искусственныхъ красокъ.

Многія лица, интересующіяся кустарной промышленностью, съязно сѣгуютъ на то, что послѣднее время для окраски шелка, идущаго на кустарныя издѣлія—ткани, ковры, шнуры, вышивальныи шелкъ и т. п., стали примѣнять непрочныя искусственныя краски вмѣсто прочныхъ растительныхъ и ратуютъ за то, чтобы побудить кустарей вернуться къ прежнему положенію вещей. Многіе находятъ, что для этой цѣли необходимо изучитъ сохранившіеся еще мѣстные способы окраски растительными красками, внести въ нихъ возможныя улучшенія, а если возможно, то выработать и новые приемы съ введеніемъ новыхъ растительныхъ красокъ. Изученіе старинныхъ приѣмовъ окраски, примѣнявшихся и примѣняемыхъ еще кустарями, безусловно представляетъ

интересъ, но исключительно историческій и для поднятiя шелковой кустарной промышленности никакого практическаго значенiя не имѣтъ: что дѣйствительно хорошо и практично, то удержится и безъ всякихъ постороннихъ старанiй; если же кустари находятъ нужнымъ переходить къ новымъ краскамъ и приѣмамъ, оставляя старые, то это значить, что послѣднiе только кажутся хорошими, и стремленiе нѣкоторыхъ лицъ удержать отходящiе въ вѣчность приѣмы крашенiя указываетъ лишь на недостаточное ихъ знакомство съ современнымъ положенiемъ красильнаго дѣла и требованiями рынка.

Если кустарю требуются краски прочныя по отношенiю къ стиркѣ, дѣйствию воздуха и свѣта, то его надо научить обрашивать немногими сохранившимися въ фабричной промышленности способами окраски растительными красильными матеріалами, а также, что самое главное, научить окрашивать ализариновыми красками и облегчить возможность приобрѣтенiя соответствующихъ красокъ и матеріаловъ.

Если же нужна прочность краски только въ отношенiи дѣйствiя свѣта и воздуха, то къ вышеупомянутымъ надо присоединить еще и прочныя краски изъ числа всѣхъ искусственныхъ красокъ вообще, причемъ обращать вниманiе не только на названiе краски, а и на ея внутреннiя качества, такъ какъ одна и та же краска можетъ быть различныхъ сортовъ.

Въ настоящемъ руководствѣ, при перечисленiи красокъ я постараюсь отмѣтить, какiя изъ нихъ отличаются прочностью.

Хотя шелкъ можетъ быть окрашенъ и въ видѣ сырца, но все-же наилучшіе результаты получаются при окраскѣ варенаго шелка, въ какомъ видѣ онъ и окрашивается въ громадномъ большинствѣ случаевъ, причемъ, чѣмъ лучше шелкъ освобожденъ отъ своего шелковиннаго клея, тѣмъ лучше получаются результаты. Такимъ образомъ варку шелка можно считать подготовительною операціею, почему въ настоящемъ руководствѣ къ окраскѣ шелка я считаю необходимымъ предпослать его варку и другіе способы подготовленiя шелка къ окраскѣ.

I. Общая часть.

1. Предварительныя примѣчанія. Варка шелка, имѣющая цѣлью удаленіе серицина или шелковиннаго клея и обесцвѣчиваніе желтаго шелка, такъ же, какъ и приготовленіе супля (полуваренаго шелка), являются операціями, подготовляющими шелкъ къ его окраскѣ и тканью матерій. Эти операціи какъ повсюду за границей, такъ и у насъ въ Россіи, производятся обыкновенно въ красильныхъ заведеніяхъ съ тѣмъ, чтобы тотчасъ же послѣ варки или приготовленія супля шелкъ могъ быть подвергнутъ окраскѣ, пока онъ еще не высохъ, хотя это не обязательно и вареный шелкъ можно хранить сколько угодно времени, но передъ самой окраской его надо тщательно смочить.

Очень часто заведенія для варки и окраски шелка находятся при шелкоткацкихъ фабрикахъ, причѣмъ въ нихъ окрашиваніе ведется во всѣ цвѣта, какіе бываютъ нужны для ткацкой мастерской, но нерѣдко красильни существуютъ вполне самостоятельно и окрашенный ими шелкъ продается ткацкимъ мастерскимъ, не имѣющимъ своихъ красильнь, или же онѣ принимаютъ отъ послѣднихъ заказы на шелкъ того или иного цвѣта.

Размѣры красильнь при ткацкихъ фабрикахъ бываютъ обыкновенно рассчитаны на приготовленіе такого количества матеріала, которое потребно для мастерской. Красильни же самостоятельныя бываютъ весьма различныхъ размѣровъ, начиная отъ самыхъ небольшихъ, окрашивающихъ въ день нѣсколько пудовъ шелка, нерѣдко въ одинъ какой либо цвѣтъ, являющійся спеціальностью данной красильни, и кончая заведеніями грандіозныхъ размѣровъ, окрашивающихъ шелкъ во всѣ требуемые ткацкой промышленностью цвѣта.

Такого рода учрежденія состоятъ изъ цѣлаго ряда отдѣльных корпусовъ, причѣмъ въ каждомъ корпусѣ производится окраска лишь въ одинъ какой либо цвѣтъ.

2. Помѣщеніе. Подъ красильню лучше всего отводить или спеціально строить одноэтажное каменное или кирпичное зданіе съ толстыми стѣнами. Полъ долженъ дѣлаться томовый, цементный или, въ крайнемъ случаѣ, асфальтовый. Такъ какъ въ красильнѣ во время работы бываетъ много пара и проливается много воды, то, во избѣжаніе проникновенія въ стѣны сырости, послѣднія, а равно и потолокъ, должны штукатуроваться цементомъ. Въ верхней части стѣнъ дѣлаются вентиляторы для уда-

ления избытка пара, въ лучшихъ же красильныхъ одновременно съ вентиляторами для удаленія пара ставятся нагнетательные вентиляторы для накачиванія сухого грѣтаго воздуха. Паръ въ красильныхъ во время работы бываетъ обыкновенно въ такомъ количествѣ, что въ 4—5 шагахъ уже трудно различаются предметы, что особенно сильно выражается въ холодное время года по утрамъ, пока помещеніе красильни не нагрѣется въ достаточной степени.

3. П о с у д а. Для варки и окраски шелка примѣняются четыреугольные съ отвѣсными стѣнками чаны, деревянные, мѣдные или же цинковые въ деревянной оправѣ. (Табл. 1; чер. 1—а).

Для варки шелка лучше всего пользоваться медленно остывающими чанами—деревянными или металлическими съ деревянной обшивкой. Для крашенія же чаны должны быть металлическіе, лучше всего мѣдные, причемъ деревянная обшивка не обязательна.

Глубина чановъ дѣлается такою, чтобы мотовъ крученаго шелка, повѣшенный на палку, лежащую поперегъ чана на его верхнихъ краяхъ, немного не доходилъ до дна чана. Такъ какъ длина мотка крученаго шелка бываетъ 53—54 сантиметра, то чанъ достаточно дѣлать 60—65 сантиметровъ глубиною, хотя иногда дѣлаютъ и болѣе глубокіе чаны съ такимъ расчетомъ, чтобы въ нихъ можно было красить шелкъ въ видѣ грежи, мотки которой нѣсколько длиннѣе мотковъ крученаго шелка. Вода и мыльный растворъ въ такихъ чанахъ нагрѣваются паромъ, который проводится по трубѣ, пролегающей сначала вдоль одного изъ угловъ чана, а затѣмъ, изогнувшись, идущей зигзагами по дну его; та часть трубы, которая идетъ по дну, снабжается однимъ или двумя рядами мелкихъ отверстій изъ которыхъ и выходитъ паръ, нагрѣвающий содержимое чана. (Табл. 1; чер. 1 и 2—б, 6). Въ чанахъ, предназначенныхъ для окраски, красильные растворы нагрѣваются также паромъ, но проводимымъ по трубамъ нѣсколько иного устройства. Идущая отъ паровника труба изгибается подъ прямымъ угломъ и идетъ внизъ, образуя колѣно. Нижняя часть трубы снабжается раструбомъ, закрытымъ снизу металлическимъ припаяннымъ кругомъ; въ стѣнкахъ раструба сдѣланы отверстія для выхода пара. (Табл. 1; черт. 3). Когда вало нагрѣтъ красильный растворъ, паропроводная труба опускается въ него, паръ пускается и растворъ нагрѣвается до нужной температуры, послѣ чего труба вынимается, въ чанъ кладется окрашиваемый шелкъ. Чтобы трубу можно было легко опускать въ бассейнъ и вынимать изъ него она въ одной изъ своихъ частей дѣлается не металлической, а кожаной, легко сгибающейся. Одной такой трубой можно нагрѣвать нѣсколько чановъ; кромѣ того, при прозеденіи пара вынимающимися трубами, бассейны представляютъ гораздо больше удобствъ для ихъ промывки. Паровое нагрѣваніе удобно въ томъ отношеніи, что при немъ

съ одной стороны очень легко регулировать по желанію температуру бани, а съ другой—если шельъ и будетъ прикасаться къ стѣнкамъ и дну бассейна, онъ все же не можетъ пригорѣть, такъ какъ бассейнъ нагрѣвается лишь температурою воды.

4. В о д а. Качество воды очень важно какъ для варки, такъ и для окраски шелка. Кроме того, что вода должна быть чистая и въ изобиліи, она должна отличаться мягкостью, т. е. не содержать въ значительномъ количествѣ минеральныхъ солей, по преимуществу солей кальція и магнія.

Жесткость и мягкость воды, обыкновенно выражается количествомъ содержащихся въ одномъ литрѣ воды минеральныхъ веществъ, дающихъ съ органическими кислотами нерастворимыя соединенія, или же посредствомъ градусовъ, которые въ различныхъ государствахъ имѣютъ различное значеніе, такъ: французскій градусъ жесткости воды (*degré hydrotimétrique*), соотвѣтствующій содержанію около 0,01 грамма указанныхъ минеральныхъ веществъ, точнѣе хлористаго кальція, на литрѣ воды, равняется 0,56 нѣмецкаго градуса и 0,70—англійскаго. Опредѣленіе градуса жесткости воды основано на томъ, что какъ извѣстно, жесткая вода, на ряду съ другими признаками, плохо вспѣивается мыломъ. Если къ такой водѣ прибавлять понемногу раствореннаго въ спиртѣ мыла, то сначала образуются мелкія бѣловатыя крупинки, но при прибавленіи вода не будетъ образовывать пѣны, и только послѣ того, какъ будетъ прибавлено такое количество мыльнаго раствора, при которомъ все количество находившихся въ водѣ солей кальція и магнія образуетъ съ мыломъ нерастворимыя соединенія, вода получаетъ способность образовывать съ избыткомъ мыла пѣну. По количеству прибавленнаго къ опредѣленному объему воды до момента ея вспѣиванія мыльнаго раствора опредѣленной вѣрности и опредѣляютъ градусъ жесткости воды. На практикѣ это производится такъ:

1) 0,25 грамма безводнаго хлористаго кальція (CaCl^2) растворяютъ въ литрѣ дистиллированной воды.

2) 50 граммовъ бѣлаго марсельскаго мыла растворяютъ въ 800 граммахъ 90 градуснаго алкоголя, фильтруютъ и прибавляютъ 500 гр. дистиллированной воды.

40 куб. сан. перваго раствора ~~наливаютъ~~ наливаютъ въ стеклянный цилиндръ емкостью приблизительно въ 100 куб. сант. и закупоривающійся стеклянною притертою пробкою; а ~~растворъ~~ растворъ № 2 наливаютъ въ бюретку съ такими дѣленіями на стѣнкахъ, что 23-мь дѣленіямъ соотвѣтствуетъ емкость въ 2,4 куб. сант. Ниль ставится на второмъ дѣленіи сверху, а затѣмъ номера идутъ по порядку внизъ. Объемъ мыльнаго раствора, заключающійся между верхнимъ дѣленіемъ и нулевымъ представляетъ изъ себя количество, необходимое для вспѣиванія 40 куб. сант.

дистиллированной воды. Изъ этой бюретки, наполненной до верхняго дѣленія, растворъ № 2-й понемногу подливаютъ въ упомянутыя 40 куб. сант. раствора № 1-й и отъ времени до времени взбалтываютъ, предварительно закупоривъ сосудъ пробкою. Мыльный растворъ подливается до тѣхъ поръ, пока, вслѣдствіе взбалтыванія, въ цилиндръ ни образуется пѣна приблизительно въ $\frac{1}{2}$ сантиметра высокою и сохраняющаяся въ теченіе не менѣе 5 минутъ. Когда это произойдетъ, то въ бюреткѣ жидкость должна опуститься на 23 дѣленія, т. е., до 22-го дѣленія. Если же окажется, что жидкости израсходовано менѣе 23-хъ дѣленій, то къ раствору № 2 надо добавить такое количество дистиллированной воды, чтобы на вслѣдствіе 40 куб. сант. раствора № 1 шло именно 23 дѣленія бюретки раствора № 2. Когда мыльный растворъ будетъ такимъ образомъ урегулированъ, то 22 дѣленія бюретки будутъ соответствовать $0,25$ гр. хлорстаго кальція на литръ воды при условной пробѣ въ 40 куб. сант.; а каждое дѣленіе бюретки $-\frac{0,25}{22} = 0,0114$ грамма хлорист. кальція на литръ. Градусъ (французскій) жесткости каковой либо воды опредѣляется числомъ дѣленій бюретки, которыя пришлось израсходовать на вслѣдствіе 40 куб. сант. этой воды, когда бюретка была наполнена указаннымъ мыльнымъ растворомъ.

Знаніе градуса жесткости воды важно съ одной стороны въ томъ отношеніи, что позволяетъ сравнивать ее съ другими водами, градусъ жесткости которыхъ уже извѣстенъ, а съ другой—получается прямое указаніе относительно того, какое количество мыла при водѣ данной жесткости поглощается ея солями на образованіе жирныхъ нерастворимыхъ солей, а именно— $0,1$ грамма на градусъ и литръ воды.

Этотъ приемъ, въ сущности очень простой, сильно распространенъ во всѣхъ странахъ, гдѣ красивая промышленность болѣе или мѣнѣе развита.

Если по отношенію къ окраскѣ шелка вопросъ о степени жесткости наиболѣе подходящей воды является нѣсколько спорнымъ, то по отношенію къ варкѣ и приготовленію супля считается вполне доказаннымъ, что чѣмъ вода мягче, тѣмъ лучшіе результаты она даетъ. Наконецъ, если признать вѣрнымъ мнѣніе нѣкоторыхъ лицъ, что для нѣкоторыхъ цвѣтовъ, главнымъ образомъ чернаго и темныхъ, жесткая вода предпочтительнѣе, то въ общемъ, все же преимущество остается на сторонѣ мягкой воды, такъ какъ если бы при разнообразныхъ работахъ требовалась вода различной жесткости, то гораздо легче изъ мягкой воды получить воду любой жесткости, прибавляя то или иное количество солей магнія и кальція, чѣмъ жесткую воду сдѣлать мягкой.

Этимъ и объясняется почему красивыя заведенія помѣщаются обыкновенно близъ рѣкъ съ мягкой водой.

Степень жесткости воды различныхъ рѣкъ весьма различна и въ

большинствѣ случаевъ превосходить жесткость дождевой и снѣговой воды, считающейся наиболѣе мягкой изъ имѣющихся въ природѣ, хотя въ видѣ исключенія встрѣчаются рѣки съ водой болѣе мягкой, чѣмъ дождевая. Приведемъ для примѣра степень жесткости воды нѣкоторыхъ рѣкъ Франціи, сравнительно съ дождевой, во французскихъ градусахъ жесткости (degré hydrotimétrique).

Вода дождевая	3,5 ^o
› Септь-Эгьева	2 ^o
› Роны	15 ^o
› Сены	15 ^o -23 ^o
› Аркюэйля	40 ^o -53 ^o
› Бельвиля	128 ^o

По степени жесткости вода въ красильной промышленности вообще дѣлится на 3 категоріи: менѣе 30 градусовъ жесткости считается прекрасной; отъ 30^o до 60^o—удовлетворительной; свыше 60^o—непригодной, но въ шелковой красильной промышленности, по мѣрѣ усовершенствованія техники дѣла, требованія къ водѣ становились все болѣе и болѣе строги и въ настоящее время считается что вода, применяемая для варки и окраски шелка должна быть не жестче 15^o.

Такъ какъ въ природѣ такая вода встрѣчается далеко не часто, то нерѣдко красильни приходится устраивать въ такихъ мѣстахъ, гдѣ вода нѣсколько жестче допускаемыхъ 15^o и тогда прибѣгаютъ къ смягченію ея путемъ подбавленія веществъ, дающихъ съ находящимися въ водѣ въ растворѣ солями нерастворимыя соединенія, осаждающіяся въ видѣ мелкаго порошка.

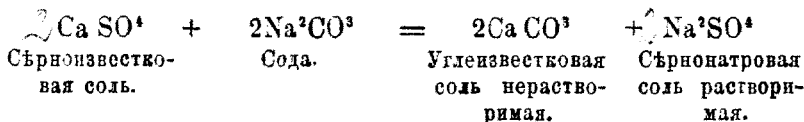
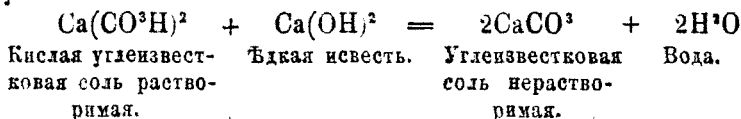
Химическій способъ очистки воды въ настоящее время сильно распространился въ промышленности и благодаря ему многія воды посредственныхъ качествъ дѣлаются прекрасными.

Для смягченія воды химическимъ путемъ было предложено много различныхъ способовъ, но большинство изъ нихъ оказались или дорого стоящими или недостаточно дѣйствительными. Изъ нихъ наиболѣе практичнымъ, а потому и наиболѣе распространеннымъ, является способъ смягченія воды путемъ подбавленія къ ней нѣкотораго количества извести соды.

Въ большинствѣ случаевъ жесткость воды обуславливается присутствіемъ въ ней сѣрноизвестковой и по преимуществу углекислѣвой соли, изъ которыхъ послѣдняя растворяется избыткомъ содержащейся водѣ свободной углекислоты.

Отъ прибавленія къ таковой водѣ извести и соды, первая соединяется съ углекислотой и осѣдаетъ на дно въ видѣ нерастворимаго бѣлаго осадка (углекислѣвая соль), а сѣрноизвестковая соль въ присутствіи соды даетъ также нерастворимую углекислѣвую соль и сѣрнатро-

вую соль, растворенную въ водѣ, присутствіе которой не считается вреднымъ. Описанныя реакціи полнѣе выражаются слѣдующими двумя формулами:



Смягченіе воды описаннымъ способомъ можетъ производиться въ простыхъ резервуарахъ; надо только, чтобы они были достаточно велики, чтобы имѣлась возможность выдержать въ нихъ воду такое время, какое необходимо для того, чтобы реакція закончилась. Но гораздо удобнѣе имѣть спеціальныя аппараты, при которыхъ работа идетъ продуктивнѣе и не требуетъ большихъ помѣщеній для выдержки воды; изъ такихъ аппаратовъ наиболѣе распространеннымъ является аппаратъ системы Галле и Гюе, который при сравнительно ограниченныхъ размѣрахъ можетъ давать въ день 200 кубич. метровъ воды.

Однимъ изъ затрудненій является опредѣленіе количества извести и соды которое должно быть подбавляемо къ водѣ, такъ какъ избытокъ ихъ можетъ повредить качеству воды. Количество извести и соды опредѣляется теоретически на основаніи точнаго химическаго анализа.

Въ томъ случаѣ, когда при красильнѣ смягченіе воды не можетъ быть произведено вышеуказаннымъ способомъ, исправленіе ея можно производить прибавленіемъ къ нагрѣтой до точки кипѣнія водѣ уксусной кислоты до слабо кислой реакціи. Такъ называемое нейтральное крашеніе (основными красками) лучше всего удается при употребленіи воды, очищенной по послѣднему способу. Само собою разумѣется, что этотъ способъ излишенъ при крашеніи кислотными и нафталиновыми красками, потому что при нихъ употребляется красильный растворъ сильно кислой реакціи.

II. Подготовка шелка къ окраскѣ.

1. Варка шелка. Варка, служащая для удаленія шелковинаго клея, производится почти исключительно на мылѣ, состоящемъ изъ натровой соли олеиновой кислоты. Мыло для варки шелка не должно содержать въ себѣ слишкомъ большого количества щелочи. Такимъ мыломъ является такъ называемое марсельское мыло, приготовляемое спеціально для этой цѣли на оливковомъ маслѣ; это мыло можно достать почти въ любомъ аптекарскомъ магазинѣ по цѣнѣ въ 35—40 коп. за

фунтъ. Заводъ И. А. Тассара въ окрестностяхъ Москвы (с. Костино, Дмитровскаго уѣзда) также приготовляетъ мыло вполне пригодное для варки шелка, которое подраздѣляется на 2 сорта: *бѣлое*, цѣною около 6-ти рублей за пудъ, и *желтое*—около 4-хъ рублей.

Въ зависимости отъ цвѣта, для котораго предназначается шелкъ, варка производится двумя способами: 1-й, простѣйшій, для полученія шелка, предназначеннаго для окраски въ темные и средніе цвѣта, и 2-й—для шелка чисто бѣлаго или окрашиваемаго въ свѣтлые и цѣжные цвѣта.

а. *Первый способъ*. Въ деревянный или металлическій съ деревянной обшивкой бассейнъ наливаютъ такое количество воды, чтобы взятый для варки шелкъ могъ быть свободно въ нее погруженъ, что составляетъ 30—40 частей воды на 1 часть шелка. Величину бассейна соразмѣряютъ съ вѣсомъ взятой для варки порціи шелка (или, наоборотъ, количество шелка съ величиной бассейна) такимъ образомъ, чтобы налитая въ надлежащемъ количествѣ вода не доходила до верхнихъ краевъ бассейна вершка на полтора. Налитую воду нагреваютъ до кипѣнія и растворяютъ въ ней мыло, котораго берутъ половинную часть по вѣсу шелка, т. е. 1 ф. мыла на каждые 2 ф. шелка. Чтобы мыло быстрѣе растворялось, его крошатъ на мелкіе куски. Когда мыло совершенно растворится, въ полученную баню погружаютъ мотки или кукты шелка, предварительно надѣтые на рядъ круглыхъ гладкихъ палокъ деревянныхъ, тростниковыхъ (изъ *Agundo donpaх*), или камышевыхъ. Палки должны быть настолько гладки, чтобы шелкъ за нихъ не зацѣплялся.

Надѣтый въ достаточномъ количествѣ на палку шелкъ погружается въ приготовленную мыльную баню, которая отнюдь не должна бурно кипѣть. Мотки опускаются въ мыльный растворъ не сразу, а постепенно: сначала смачиваютъ нижнюю ихъ часть, затѣмъ, приподнявъ, быстро погружаютъ нѣсколько глубже, снова приподнимаютъ и опускаютъ еще глубже и т. д., пока мотки не смокнутъ почти до верхнихъ краевъ. Когда постепеннымъ опусканіемъ и приподниманіемъ большая часть шелка будетъ смочена, вслѣдствіе чего мотки будутъ имѣть въ водѣ болѣе или менѣе отвѣсное направленіе, палка, поддерживающая шелкъ, владется на края бассейна, а рядомъ съ ней помѣщаются такимъ же образомъ вторая, третья и т. д. палки съ остальнымъ шелкомъ. Отъ времени до времени шелкъ на палкахъ поворачиваютъ такъ, чтобы верхній конецъ кукты или мотка опустился внизъ, а нижній поднялся на его мѣсто. Чтобы шелкъ при этомъ не цутался, поступаютъ слѣдующимъ образомъ: палки сдвигаются нѣсколько въ одну сторону бассейна, вслѣдствіе чего съ противоположной стороны образуется свободное пространство, крайняя палка отводится на середину образовавшагося свободного пространства (Табл. I; черт. I—в) и нѣсколько приподнимается одной рукой (если бассейнъ

широкой и пальцы длинные, то операция производится двумя рабочими, стоящими у противоположных концов палок), другой рукой куфта берется у самого верха и поднимается до тех пор, пока нижний бонец ее не коснется палки. При натягивании куфта расправляется, если была несколько спутана, и переворачивается. Таким образом переворачиваются одна за другой все куфты на палке, которая снова кладется на край бассейна и отводится к свободному краю его, чтобы освободить место для переворачивания таким же образом шелка на остальных палках.

Погружение шелка в баню и его переворачивание требуют большой осторожности и некоторого навыка, без чего шелк легко может путаться, а рабочие—обжигать руки.

На фабриках, производящих варку шелка в больших размерах, указавшая операция перьядо производится механически посредством особо приспособленных для этого машин.

В начале варки шелк бывает очень скользок, что особенно чувствуется при сильном надавливании на него пальцами, а затем, по мере растворения клея, это свойство постепенно исчезает, чемь отчасти и руководствуются для распознавания, когда можно варку считать законченной.

Варка шелка длится от 1½ до 2-х часов, причем температура мыльной бани все время поддерживается близкой к кипению.

Для ускорения можно брать мыла несколько больше указанного количества и если взять фунт мыла на фунт шелка, то вся операция может закончиться в ½—¾ часа, но в видах экономии мыла к этому прибывают лишь в каких либо экстренных случаях.

Чемь жестче вода, ниже температура бани, толще шелк и сильнее его крутка, темь процесс растворения клея идет медленнее.

Когда шелк окончательно выварен, его вынимают из мыльной бани, дают несколько стечь жидкости, и тщательно промывают (не снимая с палок) в 2-х, 3-х и более водах, причем воду стараются брать, как и для варки, возможно более мягкую и чистую. В больших заведениях промывку производят при помощи особых машин: шелк вшпается на фарфоровые зубчатые цилиндры, полые внутри, и имеющие по своей длине несколько рядов отверстий. (Табл. II; рис. 1.). При промывке цилиндры, с повешенными на них мотками шелка, приводятся в медленное вращательное движение, а в их полости с силой дагнетается вода, которая, выпрыскиваясь в упомянутые отверстия, промывает шелк. По промывке шелк выжимают посредством скручивания куфт или при помощи особых машин—центрофуг (Табл. II; рис. 2.) [при больших количествах шелка] и сушат в теплом, сухом помещении.

Вываренный шелк дѣлается мягким, блестящим и получает

способность легко и ровно окрашиваться. Если шелкъ имѣлъ природную желтую или зеленую окраску, то онъ ее почти совсѣмъ теряетъ, такъ какъ красящее вещество шелка отлагается только въ клѣѣ, почему и удаляется вмѣстѣ съ нимъ при варкѣ, переходя въ мыльный растворъ и сообщая ему свой цвѣтъ.

На этомъ основаніи не слѣдуетъ варить вмѣстѣ бѣлый и желтый или зеленый шелкъ, такъ какъ окрашенный мыльный растворъ придастъ бѣлому шелку желтоватый или грязноватый оттѣнокъ.

б. *Второй способъ.* Для полученія варенаго шелка, вполне пригоднаго для бѣлыхъ тканей и для окраски въ очень свѣтлые и нѣжные цвѣта, приходится прибѣгать къ нѣсколько болѣе сложному способу варки, который подраздѣляется на двѣ операціи: 1) *отѣленіе клея* (*dégommage*) и 2) *собственно варку* (*cuite*). *Первая операція* производится слѣдующимъ образомъ: готовится мыльная баня такъ же, какъ и для варки шелка 1-ымъ способомъ, съ тою лишь разницею, что мыла берется 30%, по вѣсу шелка, который погружается въ полученный растворъ на палкахъ при температурѣ 90—95° Ц., указанная температура поддерживается во все время операціи, длящейся около 20—25 минутъ. Въ это время клей размягчается и въ значительномъ количествѣ переходитъ въ мыльный растворъ вмѣстѣ съ красящимъ веществомъ шелка, если послѣдній имѣлъ естественную окраску. Мотки шелка отъ времени до времени поворачиваются на палкахъ, какъ было указано выше.

Послѣ этого шелкъ переводится еще на одну или двѣ такія же бани, но съ нѣсколько меньшимъ количествомъ мыла. Вторая и третья бани, по добавленіи въ нихъ небольшого количества мыла могутъ служить для удаленія клея изъ новыхъ порцій шелка, чѣмъ достигается значительная экономія мыла.

Вторая операція заключается въ томъ, что на 100 частей (по вѣсу) шелка берется 3000 частей воды и отъ 25 до 15 частей мыла. Баня доводится до сильнаго кипѣнія и въ нее погружается шелкъ, отжатый послѣ первой операціи и заключенный въ небольшіе плотные холщевые мѣшки. Во все время варки, длящейся 25—30 минутъ вода должна бурно кипѣть. Мѣшки, предохраняющіе шелкъ отъ спутыванія, должны быть совершенно погружены въ мыльный растворъ, что легко достигается помѣщеніемъ на нихъ деревянной рѣшетки.

Во время этой операціи шелкъ лишается послѣднихъ остатковъ серицина и пріобрѣтаетъ большую бѣлизну и блескъ, чѣмъ при первомъ способѣ. Мыльный растворъ, служившій для варки шелка, по добавленіи въ него новаго небольшого количества мыла, можетъ служить 2-ой баней для удаленія клея съ новыхъ порцій шелка. Послѣ варки шелкъ вынимается изъ мѣшечковъ, тщательно промывается и выжи-

мается. Если гарку и промыку шелка производить надистиллированной водѣ, то шелкъ приобретаетъ известное свойство, которое на техническомъ языкѣ называется *скрипомъ* и которое искусственно сообщается ему посредствомъ кислотъ. Послѣ выжиманія мотки шелка направляются посредствомъ растягиванія на рукахъ или 2-мя гладкими палками.

Мыльный растворъ, принявшій въ себя во время варки шелковинный клей, называется подмыльями и часто служитъ матеріаломъ для приготовления красильной бани при окраскѣ шелка искусственными красками.

Во время варки шелкъ теряетъ отъ 15-ти до 28-ми, а иногда и до 30%, своего первоначальнаго вѣса, а равно и объема, причемъ потеря въ вѣсѣ въ зависимости отъ природной окраски шелка, за нѣкоторыми исключеніями, располагается слѣдующимъ образомъ: меньше всего теряетъ бѣлый шелкъ, за нимъ слѣдуетъ зеленый и, наконецъ, желтый.

Указанная выше потеря въ вѣсѣ и объемѣ шелка при варкѣ, значительно удорожаетъ и безъ того не дешевый матеріалъ, а такъ какъ во многихъ тканяхъ часть шелка, идущая поперекъ ткани (утокъ), совершенно бываетъ закрыта другою частью, идущею вдоль матеріи (основа), то для нея часто готовятъ шелкъ особымъ способомъ, дающимъ, такъ называемый *супль* (*souple*), или *полувареный шелкъ*, который почти сохраняетъ объемъ шелка сырца, теряетъ значительно меньше въ вѣсѣ (7—8%), чѣмъ вареный шелкъ, и хотя не обладаетъ такимъ блескомъ и изяществомъ, а равно и прочностью, какъ шелкъ вареный на мылѣ, зато даетъ возможность изготовлять болѣе дешевыя ткани, по наружному виду, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, ничѣмъ не отличающіяся отъ тканей изъ вполне варенаго шелка, такъ какъ весь супль въ уткѣ закрытъ варенымъ шелкомъ въ основѣ. Последнее время во Франціи достигли замѣчательнаго совершенства въ приготовленіи супля, такъ что по блеску онъ очень часто ни только не уступаетъ вареному, но даже превосходитъ его.

2. Приготовление супля. Шелкъ вымачивается въ тепломъ (градусовъ 40 Ц.) водномъ растворѣ мыла (10% мыла по вѣсу шелка) въ теченіе одного или двухъ часовъ, послѣ чего мыльный растворъ замѣняется новымъ такимъ же растворомъ, въ которомъ шелкъ оставляется еще на часъ; затѣмъ онъ отжимается и промывается въ чистой водѣ; бѣлый шелкъ сейчасъ же послѣ этого варится въ слабомъ растворѣ сѣрной кислоты или въ растворѣ какой нибудь кислой соли; шелкъ-же съ природной желтой окраской послѣ смачиванія въ мыльномъ растворѣ предварительно обезцвѣчивается, а затѣмъ уже варится.

а. *Обезцвѣчиваніе шелка посредствомъ обдирки.* Наиболѣе распространенный въ настоящее время способъ обезцвѣчиванія желтаго

шелка заключается въ дѣйстви на него слабого воднаго раствора такъ называемой *обдирки*, которая представляетъ изъ себя сѣрную кислоту, насыщенную газами, получающимися отъ двойного разложенія азотной кислоты и декстрина. Для полученія обдирки поступаютъ слѣдующимъ образомъ: берутъ двѣ стеклянныхъ бутылки, въ одну наливаютъ 30 килограммовъ сѣрной кислоты (купоросное масло), а въ другую 10 килограммовъ азотной кислоты (селитренная кислота, крѣпкая водка) и прибавляютъ 2 килограмма декстрина; сосуды съ указанными веществами соединяютъ между собою посредствомъ изогнутой стеклянной трубки, которая плотно проходитъ черезъ пробки, хорошо пригнанные къ каждой изъ бутылей. Соединенныя такимъ образомъ бутылки оставляютъ въ тепломъ помѣщеніи на недѣлю или болѣе. Газы, образующіеся при взаимодействіи азотной кислоты и декстрина, проходятъ по стеклянной трубкѣ и насыщаютъ сѣрную кислоту.

Для обезцвѣчиванія шелка, обдирку разбавляютъ *) большимъ количествомъ воды, такъ, чтобы получился приблизительно полупроцентный растворъ, который тщательно размѣшиваютъ, и погружаютъ въ него шелкъ минутъ на 8—10, послѣ чего онъ вынимается и тотчасъ же промывается въ 2-хъ, 3-хъ водахъ. Шелкъ различныхъ породъ неодинаково относится къ обдиркѣ, почему, во-первыхъ, никогда не обезцвѣчиваютъ различныя породы одновременно, а во-вторыхъ—въ началѣ берутъ самый слабый растворъ обдирки, и если окажется, что онъ обезцвѣчиваетъ медленно, то, вынимая на время шелкъ, постепенно и понемногу добавляютъ обдирку, каждый разъ тщательно перемѣшивая растворъ. О времени, когда слѣдуетъ прекратить операцію, судятъ по степени ослабленія цвѣта шелка. Послѣ обдирки для болѣе полного обезцвѣчиванія шелкъ окуриваютъ сѣрнистымъ газомъ или отбѣливаютъ окисленной водой. Вмѣсто обдирки многіе пользуются царскою водкой (смѣсь соляной кислоты съ азотной), которую приготавливаютъ слѣдующимъ образомъ: на 5 частей соляной кислоты берутъ 1 часть азотной и, смѣшавши ихъ въ стеклянной или каменной посудѣ, выдерживаютъ около 4-хъ сутокъ при температурѣ около 25° Ц. Эта операція должна производиться въ нежилой комнатѣ, такъ какъ при этомъ выдѣляются газы, вредные какъ для здоровья человѣка, такъ и для различныхъ тканей. Передъ употребленіемъ, царскую водку разбавляютъ водой такъ, чтобы на 1 часть смѣси приходилось 15—20 частей воды. Обезцвѣчиваніе длится отъ 10 минутъ до 1/4 часа при постоянномъ передвиженіи шелка.

*) Если обдиркой, разбавленной въ водѣ, пользуются нѣсколько разъ въ теченіе продолжительнаго времени, то ее держать въ деревянной или глиняной посудѣ.

6. *Обезцвѣчиваніе посредствомъ спирта.* Кромѣ обдирки и царской водки обезцвѣчиваніе шелка можно производить посредствомъ спирта, для чего поступаютъ слѣдующимъ образомъ: шелкъ вымачиваютъ въ 1% растворѣ углекислаго кали (поташъ) въ теченіе 6—7 часовъ при обыкновенной температурѣ или въ теченіе 10—15 минутъ при 30—15° Ц., послѣ чего шелкъ тщательно промываютъ, выжимаютъ и, не просушивая, погружаютъ въ 80—90° спиртъ (древесный, винный, лаковый или, такъ называемый, кофейный). Спирта надо брать около ведра на каждый фунтъ шелка и обезцвѣчивать въ продолженіи 4—5 часовъ при обыкновенной температурѣ. По обезцвѣчиваніи шелкъ выжимается (такъ, чтобы вытекающій изъ него спиртъ не пропалъ) и высушивается.

Спиртъ, принявшій въ себя красящее вещество шелка, можетъ быть очищенъ животнымъ углемъ или же (что еще лучше) порегонкой; послѣ чего дѣлается снова годнымъ для обезцвѣчиванія. Такимъ образомъ на бѣленіе шелка будетъ теряться лишь то небольшое количество спирта, которое остается въ шелкѣ послѣ его отжиманія и удаляется при сушкѣ.

Этотъ способъ можетъ обходиться дешево только въ томъ случаѣ, если сосуды, въ которыхъ вымачивается шелкъ въ спиртѣ, плотно закрываются, чтобы спиртъ не испарялся, и если имѣются приспособленія для его очистки отъ красящаго вещества.

Всѣ вышеуказанные способы обезцвѣчиванія могутъ быть дополнены окуриваніемъ сѣрнистымъ газомъ.

Надо замѣтить, что послѣдній способъ обезцвѣчиванія (посредствомъ спирта) предложенный г. Дюбуа въ 1890 г., повидимому, совершенно не получилъ распространенія въ промышленности.

в. *Окуриваніе шелка* Въ томъ случаѣ, когда требуется еще болѣе отбѣлить шелкъ, его окуриваютъ сѣрнистымъ газомъ. Для этой цѣли шелкъ сейчасъ же по промывкѣ, когда онъ еще влаженъ, развѣшиваютъ на палки и помѣщаютъ въ небольшой комнатѣ, гдѣ сжигается сѣра.

Окуриваніе шелка можно производить въ любомъ нежиломъ помѣщеніи, но обыкновенно это дѣлается въ особо устроенной камерѣ. Приспособленія для болѣе успѣшнаго окуриванія сѣрой заключаются въ томъ, что камера снабжается окномъ для наблюденія снаружи за горѣніемъ сѣры и 2-мя отверстіями, изъ которыхъ одно, устроенное вверху, предназначается для выпуска избытка получаемого при сгараніи сѣры сѣрнистаго газа, а другое, пониже, для введенія въ камеру воздуха съ цѣлью поддержанія горѣнія сѣры.

Въ устроенной такимъ образомъ камерѣ, развѣшивается влажный шелкъ, зажигается сѣра и всѣ отверстія плотно закрываются. Лицо, за-

жигающее сѣру, должно тотчасъ же по заженіи ея удалиться изъ камеры, такъ какъ образующійся сѣрнистый газъ вредно дѣйствуетъ на легкія. Во время горѣнія сѣры надо наблюдать въ окно камеры и какъ только будетъ замѣчено, что горѣніе ослабѣваетъ, должно на нѣкоторое время открыть отверстія, какъ для выпусканія сѣрнистаго газа, такъ и для введенія свѣжаго воздуха, съ цѣлью увеличить въ камерѣ количество кислорода необходимаго для полного сгаранія сѣры. Когда вся сѣра сгоритъ, всѣ отверстія камеры плотно закрываютъ и въ такомъ видѣ помѣщеніе съ шелкомъ оставляютъ на ночь.

Если окуриваніе производится въ помѣщеніи безъ указанныхъ приспособленій, то берутъ сѣры такое количество, чтобы находящагося въ помѣщеніи воздуха было вполне достаточно для полного сгаранія ея; въ противномъ случаѣ сгараніе будетъ неполное, вслѣдствіе чего произойдетъ порча шелка, такъ какъ сѣра будетъ возгоняться въ видѣ мелкаго желтаго порошка и, осаждаясь на шелку, пачкать его.

Для полного сгаранія сѣры необходимо $3\frac{1}{2}$ кубическихъ сажени воздуха на каждыи фунтъ сѣры, которымъ можно отбѣлить полъ-пуда шелка.

Чтобы сѣра лучше горѣла ее толкутъ, превращая въ порошокъ, или же, растопивъ, обмакиваютъ въ нее бумагу или тряпки, погружая послѣднія тотчасъ же послѣ этого въ холодную воду.

Окуриваніе цартіи шелка, смотря по надобности, повторяютъ раза 3—4 въ продолженіе 30—40 часовъ. Послѣ бѣленія шелка его промываютъ въ чистой водѣ для удаленія сѣрнистой кислоты.

Хотя обезцвѣчиваніе шелка идетъ успѣшнѣе при нѣскольکو повышенной температурѣ, но отъ нагрѣванія помѣщенія, въ которомъ производится указанная операція, слѣдуетъ отказаться, если нѣтъ особыхъ приспособленій для регулированія температуры, такъ какъ при значительномъ ея повышеніи шелкъ можетъ пострадать отъ сѣрной кислоты, которая имѣетъ возможность образоваться въ присутствіи воды, смачивающей отбѣливаемый шелкъ.

г. *Придаваніе шелку гибкости (assouplissage)*. Послѣ смачиванія въ горячей мыльной водѣ и обезцвѣчиванія (если шелкъ желтый) приступаютъ къ дальнѣйшей его обработкѣ.

Шелкъ варится или на слабомъ растворѣ сѣрной кислоты (около $\frac{1}{2}\%$) или на такъ называемомъ *огаркѣ* *), котораго берется $\frac{1}{4}$ по вѣсу шелка. Огарокъ кипятятъ въ водѣ, постоянно помѣшивая, до тѣхъ поръ, пока онъ ни растворится окончательно, послѣ чего въ растворъ

*) Огаркомъ называется продуктъ, остающійся отъ добыванія фабричнымъ способомъ азотной кислоты; онъ состоитъ изъ сѣрно-натровой соли съ примѣсью нѣкоторыхъ другихъ веществъ.

погружают шелкъ и варят до того времени, когда нити его разобьются на отдѣльныя шелковинки; этотъ моментъ можно услѣдить, вынимая отъ времени до времени одну изъ мотковъ и отжимая его. Варка длится отъ часа до двухъ, смотря по надобности, для которой предназначается шелкъ, и по качествамъ матеріала. Когда найдутъ, что варка закончена, шелкъ выпимаютъ, выжимаютъ и промываютъ въ чистой водѣ. Обработанный такимъ образомъ шелкъ теряетъ 7—8% своего вѣса, приобретаетъ способность легко окрашиваться и дѣлается мягкимъ и гибкимъ, потому и именуется суплемъ (souple).

Такъ какъ огарокъ является продуктомъ не вполне чистымъ, вслѣдствіе чего нѣсколько загрязняетъ шелкъ, то для блага и свѣтлыхъ цвѣтовъ его часто замѣняютъ виннымъ камнемъ или кремортартаромъ (винно-калиевая соль), котораго берутъ по вѣсу одну часть на 260—280 частей воды.

3. Подготовленіе къ окраскѣ шелка сырца. Иногда, хотя и очень рѣдко, шелкъ окрашиваютъ не въ видѣ варенаго или супля, а въ видѣ сырца; тогда его выдерживаютъ часъ или два въ мыльной банѣ, состоящей изъ 10% мыла по вѣсу шелка, температура которой не превышаетъ 40° Ц., прополаскиваютъ и затѣмъ уже красятъ.

4. Варка тканей въ полотнѣ. Въ послѣднее время стали довольно часто готовить нѣкоторые типы матерій изъ сырого (неваренаго) шелка, съ тѣмъ, чтобы послѣ тканья варить и красить ихъ въ полотнѣ. Такой способъ значительно упрощаетъ изготовленіе тканей и обходится дешевле.

Для того чтобы выварить такую ткань, готовятъ мыльный растворъ въ такомъ количествѣ, чтобы онъ свободно покрывалъ матерію, положенную въ чанъ, предназначенный для варки ткани. Если ткань сдѣлана изъ блага шелка, или изъ желтаго, но ее не требуется особенно отбѣливать, то мыльную баню готовятъ, какъ и для варки шелка первымъ способомъ, такова же бываетъ и продолжительность варки. Если же ткань желательно получить какъ можно болѣе бѣлую и блестящую, то дѣлаютъ нѣсколько бань, точно такихъ же, какъ при второмъ способѣ варки шелка, и варятъ съ такою же продолжительностью. Хотя послѣ варки матерія и подвергается аппретированію, все же необходимо, чтобы при варкѣ она мялась какъ можно менѣе; съ этой цѣлью ее вывариваютъ слѣдующимъ образомъ: поперегъ прямоугольнаго бассейна, внутри, укрѣпляются три гладкія деревянные палки—двѣ палки внизу у противоположныхъ узкихъ стѣнъ бассейна на разстояніи, приблизительно, полутора—двухъ вершковъ отъ указанныхъ стѣнокъ и отъ дна, а третья у верхней части бассейна. Въ большихъ и хорошо обставленныхъ красильняхъ вмѣсто палокъ укрѣпляютъ металлические шпильды свободно вращающіеся на своихъ осяхъ, причѣмъ

верхній цилиндр дѣлается на подставкахъ на нѣкоторой высотѣ. (Черт. 4; табл. I.). Когда мыло въ банѣ совершенно растворилось, одинъ конецъ ткани проодятъ подъ двумя нижними палками или цилиндрами (а, а) и протягиваютъ вверхъ надъ третьей палкой, или цилиндромъ (б) гдѣ его быстро соединяютъ съ другимъ концомъ посредствомъ закалыванія булавами, или сшивая на живую нитку. Такимъ образомъ матерія образуетъ какъ бы кольцо, огибающее всѣ три палки, вокругъ которыхъ ткань постепенно передвигаютъ, причемъ нижнія палки служатъ для погруженія ткани, а верхняя—для поддерживанія части надъ ея растворомъ, чтобы матерію въ этомъ мѣстѣ удобно было брать для передвиганія, не обжигая рукъ. Нерѣдко передвиженіе матеріи производится механически при помощи особаго прибора.

По окончаніи варки ткань вынимаютъ, тщательно вышаскиваютъ, осторожно выжимаютъ, чтобы не растануть слишкомъ сильно нѣкоторыхъ ея частей и подвергаютъ аппрету.

5. Привѣсъ. Требованіе мировымъ рынкомъ все болѣе и болѣе дешевыхъ шелковыхъ тканей заставило шелковую промышленность приноровиться къ этому требованію и въ настоящее время въ продажѣ имѣются столь дешевыя матеріи, что не посвященное въ дѣло лицо нерѣдко приходитъ въ изумленіе и задаетъ себѣ вопросъ, какимъ образомъ изъ такого дорогого матеріала, какъ шелкъ, ухищряются приготовить матеріи стоящія такъ дешево?

Выше мы уже видѣли, что обрабатывая шелкъ не мыльнымъ растворомъ, при которомъ теряется весь шелковинный клей, что составляетъ 25—30% потери общаго вѣса шелка—сырца, а другими препаратами (приготовленіе супля), достигаютъ того, что шелкъ теряетъ 7—8% своего вѣса, причемъ сохраняется большая часть шелковиннаго клея, а вмѣстѣ съ тѣмъ и значительная часть объема шелка.

Такимъ образомъ дѣлается яснымъ, что если изъ одного и того же количества шелка—сырца можно супля получить значительно больше чѣмъ варенаго шелка, какъ по вѣсу, такъ и по объему, то и цѣна его можетъ быть значительно меньше. Но промышленность на этомъ не остановилась и удешевляетъ еще болѣе шелкъ, увеличивая его вѣсъ и объемъ путемъ такъ называемаго привѣса. Подъ привѣсомъ разумѣются различныя вещества, которыя путемъ извѣстной обработки отлагаются въ ткани шелка, увеличивая его вѣсъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и объемъ.

Вещества, употребляемія какъ привѣсъ, весьма различны и многочисленны и нѣкоторыя изъ нихъ кромѣ своего назначенія какъ привѣсъ имѣютъ еще и другое—давать возможность окрашивать шелкъ такими красивыми матеріалами, которыми шелкъ безъ помощи этихъ, такъ сказать, посредниковъ, не окрашивается совсѣмъ, или окрашивается непрочно. Такия вещества носятъ названіе протравы.

Наибольше распространеннымъ привѣсомъ въ особенности для бѣлаго шелка и окрашиваемаго въ свѣтлые цвѣта является хлорное или 4-хъ хлористое олово ($\text{SnCl}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) известное въ продажѣ подъ названіемъ оксиженной соли.

Для привѣса берутъ холодный растворъ этой соли въ водѣ (градусовъ 30 по ареометру Бомэ) и погружаютъ въ него шелкъ (по преимуществу супль) часовъ на 9—10; при этомъ въ ткани шелка отлагается соль. Послѣ этой операции шелкъ промывается сначала въ холодной, а затѣмъ въ теплой водѣ и переводится на слабый водный растворъ жидкаго стекла (силикатъ), чтобы отложившуюся въ шелкъ соль перевести въ нерастворимую и такимъ образомъ закрѣпить ее. Послѣ пребыванія супля въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ въ живомъ стеклѣ его вынимаютъ, промываютъ въ теплой водѣ и переводятъ на нѣсколько минутъ на теплую (градусовъ 40 Ц.) мыльную баню. Послѣ всѣхъ этихъ операций супль пріобрѣтаетъ до 25% привѣса. Если требуется большій привѣсъ, то эту операцію повторяютъ нѣсколько разъ подрядъ.

Описанный привѣсъ употребляется преимущественно для бѣлаго и свѣтлыхъ цвѣтовъ, для болѣе же темныхъ цвѣтовъ предпочитаютъ давать шелку привѣсъ посредствомъ дубильныхъ веществъ, главнымъ образомъ посредствомъ экстракта дубильныхъ орѣшковъ или же сумаха, известнаго въ промышленности подъ названіемъ *шмака*.

Эти два привѣса при умѣренномъ употребленіи не ухудшаютъ качества шелка въ смыслѣ прочности.

При сообщеніи шелку привѣса этими веществами его не варятъ предварительно на соли или кислотѣ, какъ это было при солевомъ привѣсѣ, а послѣ смачиванія на теплое мылѣ, иногда обезцвѣчиванія (если шелкъ съ природной окраской) и по промывкѣ въ теплой водѣ прямо варятъ на экстрактѣ орѣшковъ или сумахѣ. Какъ экстрактъ, такъ и сумахъ берутся въ количествѣ 4-хъ частей по вѣсу шелка, вода же въ такомъ количествѣ, какъ и при варкѣ въ мылѣ или приготовленіи супля. Варка продолжается до тѣхъ поръ, пока шелковая нить не разобьется на составляющія ее шелковинки. Послѣ этого подогрѣваніе прекращаютъ и жидкости даютъ медленно остыть, не вынимая изъ нея шелка.

По окончательномъ охлажденіи жидкости, шелкъ вынимаютъ и промываютъ въ чистой водѣ. Орѣшковый экстрактъ и шмакъ даютъ послѣ этой операціи отъ 30 до 50% привѣса.

Привѣсъ экстрактомъ дубильныхъ орѣшковъ сообщаетъ шелку коричневато-дымчатый цвѣтъ, который, впрочемъ, настолько слабъ, что даетъ возможность окрашивать обработанный въ немъ шелкъ въ довольно не свѣтлые цвѣта. Этотъ привѣсъ обходится довольно дорого.

Шмаковый привѣсъ дешевле, но окрашиваетъ шелкъ въ интенсив-

ный коричневый цвѣтъ, вследствие чего идетъ только для самыхъ темныхъ цвѣтовъ.

Эти два привѣса отчасти удаляются изъ шелка тепло-мыльной баней, почему шелковыя ткани съ такимъ привѣсомъ послѣ стирки теряютъ въ вѣсъ и дѣлаются болѣе жидкими.

Кромѣ указанныхъ, наиболѣе распространенныхъ привѣсовъ, существуетъ много другихъ, изъ которыхъ можно отмѣнить слѣдующіе:

1) *Квасцы*. Смоченный шелкъ опускается на ночь въ растворъ квасцовъ, причемъ гниоземъ ассимилируется, свободная же кислота удаляется при споласкиваніи водой безъ предварительной просушки.

2) *Стрѣно-кислая окись желѣза*. Привѣсъ этой окисью можно повторять до 100 разъ въ продолженіе 14 дней, при чемъ каждый разъ прибавляется до 4% привѣса. Этотъ привѣсъ часто употребляютъ въ перемѣшку съ камешевымъ экстрактомъ.

3) *Уксусно-кислое желѣзо*. Употребляется для чернаго цвѣта, какъ протрава и даетъ привѣсъ до 400%.

Безъ сомнѣнія такіе большіе привѣсы, дающіе возможность изготовлять дешевыя шелковыя ткани, въ тоже время не могутъ не причинять существеннаго вреда ихъ качеству.

Существуютъ и такіе привѣсы, которые отзываются вредно не только на качество матерій, но и на здоровьи лицъ, пользующихся этими матеріями; въ таковыхъ долженъ быть отнесенъ *уксусно-кислый свинецъ*. Этотъ привѣсъ призванъ настолько вреднымъ для организма человѣка, что въ Германіи, напримѣръ, существуетъ законъ, воспрепятствующій его примѣненію.

Такъ какъ матеріи съ привѣсомъ по наружному виду мало чѣмъ отличаются отъ матерій безъ привѣса, такъ что неопытному въ этомъ дѣлѣ покупателю нѣтъ возможности ориентироваться въ нихъ, то конкуренція добросовѣстныхъ фабрикантовъ съ тѣми: которыя злоупотребляютъ привѣсомъ шелковыхъ матерій и тѣмъ получаютъ возможность пускать ихъ въ продажу по болѣе низкимъ цѣнамъ, является почти невозможною, и только фирмы, пользующіяся извѣстностью и заслужившія полное довѣріе публики, рѣшаются совершенно изгнать привѣсъ изъ употребленія или пользоваться имъ лишь въ той мѣрѣ, которая не вредитъ тканямъ, и ни въ какомъ случаѣ не допускаютъ примѣненія вредныхъ для здоровья человѣка веществъ.

III. Окраска.

1. Теоріи крашенія шелка. Прежде чѣмъ приступить къ изложенію тѣхъ приемовъ, которые въ настоящее время практикуются въ шелководкрасильной промышленности, я считаю не лишнимъ ска-

зять нѣсколько словъ о теоріяхъ крашенія вообще, какъ дающихъ понятіе о характерѣ процессовъ, происходящихъ во время окраски.

Природа и свойства красящихъ веществъ и отношеніе ихъ къ различнымъ волокнамъ, которыя ими окрашиваются, настолько разнообразны, что объяснять всѣ процессы крашенія одинаковымъ образомъ совершенно невозможно и попытки нѣкоторыхъ лицъ подвести ихъ всѣ подъ одну какую либо теорію вызвали массу разногласій: по мнѣнію однихъ, при обрашываніи волоконъ красящими веществами, происходитъ между ними химическое соединеніе, по мнѣнію другихъ окрашиваніе происходитъ безъ образованія химическихъ соединеній и между волокномъ и красящимъ веществомъ существуетъ только механическая связь. Такимъ образомъ до послѣдняго времени для объясненія явленій, происходящихъ при окрашиваніи волоконъ, предлагались двѣ противоположныя одна другой теоріи—химическая и механическая. Въ пользу и противъ той и другой приводилось не мало доказательствъ и опроверженій, вслѣдствіе чего вопросъ вмѣсто выясненія все болѣе затемнялся. Только послѣ того, какъ пришли, наконецъ, къ убѣжденію, что одной какой либо теоріей нѣтъ возможности объяснить сущности всѣхъ процессовъ, происходящихъ при крашеніи, и вопросъ расчленили, дѣло значительно подвинулось впередъ.

При крашеніи волоконъ различаютъ два главные способа окрашиванія, основывающіеся на различныхъ отношеніяхъ красящихъ веществъ къ волокнамъ. Одинъ изъ нихъ, болѣе простой, основывается на томъ, что нѣкоторыя красящія вещества имѣютъ какъ бы способность соединяться съ волокнами и поглощаются ими изъ растворовъ; въ этомъ случаѣ окрашиваніе производится весьма просто: волокна погружаютъ въ растворъ красящаго вещества при той или иной температурѣ, смотря по надобности, и волокно поглощаетъ въ себя красящее вещество, равномерно имъ пропитываясь во всей своей массѣ и получая окраску, болѣе или менѣе близкую къ цвѣту самаго красящаго вещества. Такихъ красящихъ веществъ очень много, въ особенности между искусственными красками; надо только замѣтить, что это свойство соединяться съ волокнами зависитъ не отъ одного только красящаго вещества, но и отъ волокна, такъ какъ одно и тоже красящее вещество имѣетъ способность соединяться съ одними волокнами и не имѣетъ этого свойства по отношенію къ другимъ. По преимуществу животныя волокна—шерсть и шелкъ—имѣютъ свойство непосредственно соединяться съ красящими веществами; напротивъ, волокна растительнаго происхожденія—хлопокъ, ленъ, пенька—имѣютъ эти свойства лишь по отношенію къ немногимъ, сравнительно, красящимъ веществамъ.

Второй способъ окрашиванія примѣняется въ томъ случаѣ, когда красящее вещество и волокно не имѣютъ способности взаимно соеди-

няться другъ съ другомъ; въ этомъ случаѣ, если волокно опустить въ растворъ краски, то окрашиванія не происходитъ, краска остается въ растворѣ и не осаждается на волокнѣ. Чтобы при такомъ случаѣ произвести окрашиваніе, пользуются свойствомъ красящихъ веществъ образовывать нерастворимыя цвѣтныя соединенія съ нѣкоторыми веществами, преимущественно металлическими окислами, какъ, напримѣръ, съ глиноземомъ, окисью желѣза, хрома и другими.

Такия нерастворимыя цвѣтныя соединенія при окрашиваніи получаютъ на волоконнѣ слѣдующимъ образомъ: сначала осаждаютъ на волоконнѣ гидратъ металлическаго окисла или, вѣрнѣе, пропитываютъ имъ волокно; а затѣмъ уже погружаютъ волокно въ растворъ красящаго вещества. Это послѣднее начинаетъ соединяться съ находящимся въ волоконнѣ окисломъ и образуетъ съ нимъ нерастворимое соединеніе; волокно такимъ образомъ окрашивается.

Переходи къ теоріямъ крашенія, остановимся сначала на первомъ, простѣйшемъ, случаѣ, когда красящее вещество имѣетъ способность непосредственно поглощаться волокномъ изъ раствора. Если мы возьмемъ шелкъ и погрузимъ его въ водный растворъ фуксина, то онъ начнетъ довольно быстро поглощать изъ раствора фуксинъ, что происходитъ еще быстрѣе и полнѣе при нагреваніи раствора, и если шелкъ будетъ взятъ въ достаточномъ количествѣ, то можно достигнуть поднаго обезцвѣчиванія раствора, т. е., поднаго поглощенія шелкомъ всего фуксина, бывшаго въ растворѣ. Въ результатъ шелкъ будетъ довольно равномерно окрашенъ во всѣхъ своихъ частяхъ и если опустить его въ чистую воду, то окраска съ него не сойдетъ.

Спрашивается теперь, какая же сила заставила фуксинъ перейти изъ раствора въ шелкъ и что удерживаетъ его на волокнѣ?

Явленіе это наиболѣе удовлетворительно объясняется теоріей *Отто Витта*. Онъ сравниваетъ явленія, происходящія при окрашиваніи волокна, съ явленіями растворенія, а окрашенное волокно рассматриваетъ какъ твердый растворъ красящаго вещества въ веществѣ, изъ котораго состоитъ волокно.

Плагая свою теорію Виттъ, прежде всего обращаетъ вниманіе на то, что химическая теорія не можетъ быть принята, какъ не объясняющая свойствъ окрашеннаго волокна. Кромѣ старыхъ возраженій противъ этой теоріи онъ приводитъ еще нѣкоторыя егскія возраженія. Такъ, для примѣра онъ приводитъ свойства шелка, окрашеннаго фуксиномъ; если такой шелкъ опустить въ безводный спиртъ, то фуксинъ, находящійся на шелкѣ, начинаетъ быстро переходить въ растворъ, это явленіе противорѣчитъ предположенію, что между фуксиномъ и шелкомъ существуетъ химическое соединеніе, такъ какъ самъ алкоголь не имѣетъ химическаго притяженія къ фуксину, а дѣйствуетъ просто какъ

растворитель; въ этомъ особенно легко убѣдиться тѣмъ, что если начать прибавлять къ алкоголю воды, то начнетъ происходить обратное явленіе, т. е. фуксинъ изъ раствора опять начнетъ поглощаться шелкомъ.

Подобное же явленіе происходитъ, если брать водный растворъ одной изъ тѣхъ красокъ, которыя не извлекаются волокномъ вполне изъ ихъ водныхъ растворовъ.

Въ этомъ случаѣ при крашеніи часть красящаго вещества извлекается изъ раствора волокномъ, часть же остается въ растворѣ сколько бы времени ни продолжалось окрашиваніе; но если удалить изъ раствора окрасившіяся волокна и замѣнить ихъ свѣжими, то явленіе повторится, т. е. свѣжія волокна опять извлекутъ нѣкоторую часть красящаго вещества изъ раствора, а нѣкоторая часть его опять останется въ растворѣ; эта операція можетъ быть повторена нѣсколько разъ и каждый разъ будетъ происходить тоже явленіе; понятно, что количество красящаго вещества, остающееся въ растворѣ, будетъ съ каждымъ разомъ уменьшаться, но извлечь его вполне изъ раствора такимъ путемъ нельзя. Химическая теорія объяснить этого явленія не можетъ; сравнивать его съ неполнымъ осажденіемъ, происходящимъ при различныхъ химическихъ реакціяхъ, нельзя, такъ какъ неполныя осажденія являются вслѣдствіе растворимости образующихся осадковъ, между тѣмъ какъ при окрашенныхъ волокнахъ растворяется только красящее вещество, сами же волокна, какъ извѣстно, совершенно нерастворимы въ водѣ.

На основаніи этихъ и многихъ другихъ явленій Вяттъ высказываетъ мнѣніе, что явленія, происходящія при окрашиваніи волоконъ, имѣютъ много сходства съ явленіями *растворенія* и что окрашенные волокна можно разсматривать какъ *твердые растворы* красящаго вещества въ веществѣ, изъ котораго состоитъ волокно. Надо только расширить наши взгляды на процессъ растворенія и признать, что подъ этимъ названіемъ можно разумѣть не одно только раствореніе твердаго тѣла въ жидкости, но что при извѣстныхъ условіяхъ одно твердое тѣло можетъ растворяться въ другомъ твердомъ тѣлѣ. Что это возможно, намъ доказываетъ примѣръ цвѣтныхъ стеколъ, которыя представляютъ собою растворы металлическихъ окисловъ или ихъ силикатовъ, или даже металловъ въ безцвѣтномъ стеклѣ. То обстоятельство, что эти растворы образуются при плаваніи стекла, при высокой температурѣ, не можетъ служить возраженіемъ; если только мы признаемъ возможность образованія твердыхъ растворовъ при однихъ условіяхъ, то уже является вѣроятіе и возможность образованія ихъ и при нѣсколько иныхъ условіяхъ.

Затѣмъ Вяттъ замѣчаетъ, что предлагая разсматривать окрашенные волокна, какъ твердые растворы красящихъ веществъ въ волокнѣ,

онъ далекъ отъ того, чтобы объяснять эти явленія механической теоріей крашенія, такъ какъ въ настоящее время можно считать безспорно доказаннымъ, что всякій процессъ растворенія представляетъ собою химическое явленіе.

Всякій растворъ можно считать за частичныя соединенія въ predeterminedныхъ пропорціяхъ, въ отличіе отъ тѣхъ химическихъ соединеній, при образованіи которыхъ вещества соединяются въ кратныхъ пропорціяхъ. Существенныя отличія своей теоріи растворенія отъ механической теоріи крашенія Виттъ видитъ въ слѣдующемъ: механическая теорія не объясняетъ намъ основы явленія, причины, его вызывающей, энергіи, вслѣдствіе которой происходитъ самое явленіе. Остается также необъясненнымъ, почему окрашенное волокно имѣетъ цвѣтъ раствора, въ которомъ его окрашиваютъ, а не цвѣтъ красящаго вещества въ твердомъ состояніи; такъ, напр., фуксинъ въ твердомъ состояніи имѣетъ зеленый цвѣтъ съ металлическимъ отблнкомъ, между тѣмъ какъ растворъ его и окрашенныя имъ волокна имѣютъ малиново-красный цвѣтъ, то же явленіе мы замѣчаемъ и при многихъ другихъ краскахъ, какъ, напр., голубые анилины, метилъ-фіолетъ и друг. При чисто-механическомъ отложеніи краски на волокнѣ всегда замѣчается, что краска имѣетъ тотъ же цвѣтъ, какъ и красящее вещество въ твердомъ видѣ, примѣромъ можетъ служить кубовая окраска индиго: въ волокнѣ, окрашенномъ индиго въ густой темносиній цвѣтъ, всегда замѣчается мѣднокрасный блескъ, свойственный индиго въ сухомъ состояніи. Кромѣ этого примѣра Виттъ приводитъ и другіе, доказывающіе, что при механическомъ распредѣленіи частицъ красящаго вещества, эти послѣднія сохраняютъ цвѣтъ и нѣкоторые другіе признаки, свойственные имъ въ сухомъ состояніи.

То обстоятельство, что красящія вещества окрашиваютъ одни волокна безъ протравъ, другія же не окрашиваютъ, Виттъ объясняетъ тѣмъ, что они, вообще, имѣютъ различную растворимость въ различныхъ растворителяхъ.

Онъ принимаетъ въ основаніе своей теоріи, что всѣ красящія вещества, растворимыя въ водѣ, растворяются также въ фиброинѣ, кератинѣ и целлюлозѣ, т. е. въ трехъ типичныхъ веществахъ, изъ которыхъ состоятъ шелкъ, шерсть и хлопчатая бумага. Если бы какое либо красящее вещество было совершенно нерастворимо въ одномъ изъ этихъ волоконъ, то, послѣ опусканія волокна въ растворъ этого красящаго вещества, оно смывалось бы съ него водою совершенно такъ же, какъ со стеклянной ваты; между тѣмъ этого не замѣчается даже и въ тѣхъ случаяхъ, когда красящее вещество не имѣетъ способности окрашивать волокно непосредственно, безъ протравъ; такъ, если мы опустимъ хлопчатобумажное волокно въ растворъ фуксина, то оно нѣсколько окра-

сится, и потомъ потребуется продолжительная промывка въ водѣ, чтобы удалить то небольшое количество фуксина, которое было поглощено волокномъ изъ раствора.

Теорія Витта основывается не только на растворимости красящихъ веществъ въ волокнѣ, но и на различной растворимости ихъ въ волокнѣ и въ водѣ; тѣ краски имѣюгъ способность окрашивать данное волокно безъ протравъ, которыя растворяются въ волокнѣ легче, чѣмъ въ водѣ, и вслѣдствіе этого изъ воднаго раствора извлекаются волокномъ. Процессъ окрашиванія Виттъ сравниваетъ съ извлеченіемъ нѣкоторыхъ веществъ изъ водныхъ растворовъ эфиромъ или другими подобными жидкостями не смѣшивающимися съ водой. Такъ, напр., если водный растворъ резорцина взбалтывать съ эфиромъ, то резорцинъ будетъ переходить въ эфиръ, въ которомъ онъ растворяется легче, чѣмъ въ водѣ и такимъ образомъ можно извлечь изъ воднаго раствора весь резорцинъ.

То же происходитъ, если мы внесемъ въ водный растворъ фуксина достаточное количество шелка; фиброинъ извлекаетъ фуксинъ изъ воднаго раствора, такъ какъ фуксинъ легче растворяется въ фиброинѣ, чѣмъ въ водѣ. Если же мы введемъ въ водный растворъ вещество, которое увеличить растворимость фуксина въ водѣ, какъ напр., спиртъ, то мы можемъ достигнуть такого момента, когда растворяющая способность красильной бани будетъ превосходить растворяющую способность фиброина, и тогда фуксинъ не будетъ болѣе поглощаться фиброинномъ; напротивъ, можетъ начаться обратное явленіе, т. е. фуксинъ, уже растворенный фиброинномъ, начнетъ опять переходить въ спиртный растворъ. То же достигается, если мы какимъ либо образомъ уменьшимъ способность шелка растворять фуксинъ; такъ, напр., шелкъ предварительно обработанный растворомъ танина, не окрашивается въ растворѣ фуксина вслѣдствіе того, что его способность растворять фуксинъ при этомъ уничтожается.

Разсматривая такимъ образомъ процессъ крашенія, Виттъ объясняетъ, почему необходимы нѣкоторые приемы, применяемые въ крашевіи; такъ, приведеніе въ движеніе обрабатываемаго матеріала въ красильной банѣ необходимо для того, чтобы дать возможность волокнамъ постоянно вступать въ соприкосновеніе съ новыми количествами красящаго вещества; для той же цѣли необходимо, чтобы между количествомъ окрашиваемаго волокна и количествомъ жидкости въ красильной банѣ существовали извѣстные отношенія.

Явленія, происходящія при окрашиваніи хлопчатобумажныхъ волоконъ въ растворѣ фуксина Виттъ сравниваетъ съ явленіемъ, наблюдаемымъ при взбалтываніи воднаго раствора резорцина съ бензоломъ; при этомъ резорцинъ не переходитъ въ бензолъ, а остается въ водѣ;

это происходит не оттого, что резорцинъ не растворимъ въ бензолѣ, а оттого, что онъ растворяется въ немъ труднѣе, чѣмъ въ водѣ; точно также хлопчатобумажныя волокна потому не окрашиваются въ водномъ растворѣ фуксина, что онъ легче растворяется въ водѣ, чѣмъ въ целлюлозѣ; хотя небольшое количество фуксина при этомъ и поглощается целлюлозой, но при обработкѣ ея водой онъ переходитъ опять въ растворъ.

Явленія, происходящія при крашеніи волоконъ въ растворѣ такихъ красящихъ веществъ, которыя не вполне извлекаются волокнами изъ красильной бани, можно сравнивать съ явленіями, наблюдаемыми при взбалтываніи водныхъ растворовъ резорцина съ нѣкоторыми жидкостями, въ которыхъ резорцинъ почти такъ же растворимъ, какъ въ водѣ. Если, напр., взбалтывать водный растворъ резорцина съ амилловымъ алкоголемъ, то сначала часть резорцина перейдетъ изъ воды въ амилловый алкоголь, но черезъ нѣкоторое время переходъ этотъ преобразуется и наступаетъ равновѣсіе, — часть резорцина остается въ водѣ, часть перейдетъ въ амилловый алкоголь, если теперь слой амиловаго алкоголя отдѣлится отъ воды и налить вмѣсто него свѣжія амилловый алкоголь; то явленіе повторится и опять часть резорцина перейдетъ въ амилловый алкоголь, часть останется въ водѣ; повторяя операцію нѣсколько разъ, постоянно получаютъ тотъ же результатъ.

Аналогія этого явленія съ упомянутымъ выше явленіемъ, происходящимъ при крашеніи волоконъ въ растворахъ нѣкоторыхъ красящихъ веществъ, сама собою бросается въ глаза. Изъ сказаннаго понятно, что химическія свойства вещества, изъ котораго состоитъ волокно, играютъ большую роль, такъ какъ отъ нихъ зависитъ способность волоконъ растворять красящія вещества. Фиброинъ шелка имѣетъ способность легко окрашиваться многими красящими веществами безъ посредства протравъ, потому что фиброинъ растворяетъ эти многія красящія вещества легче, чѣмъ растворяетъ ихъ вода; растворяющая способность кератина меньше; целлюлоза обладаетъ способностью растворять лучше, чѣмъ вода, только очень немногія красящія вещества. Болѣе трудное окрашиваніе льняныхъ волоконъ сравнительно съ хлопчатобумажными Виттъ объясняетъ тѣмъ, что стѣнки льняныхъ волоконъ болѣе толсты и плотны и потому красящія вещества проникаютъ въ нихъ труднѣе. Свою теорію Виттъ прилагаетъ, главнымъ образомъ, для объясненія тѣхъ случаевъ крашенія, когда красящее вещество имѣетъ свойство непосредственно соединяться съ волокномъ, но онъ пробуетъ подобнымъ же образомъ, объяснять и крашеніе при помощи протравъ. Въ этомъ случаѣ, по его мнѣнію, сначала происходитъ раствореніе протравы въ волокнѣ; затѣмъ, при крашеніи, красящее вещество такъ

же растворяется въ волокнѣ и при этомъ вступаетъ въ химическое соединеніе съ протравой, вслѣдствіе чего происходитъ его закрѣпленіе. Для поясненія своего предположенія онъ беретъ примѣръ, уже приводившійся раньше, — взбалтываніе воднаго раствора резорцина съ бензоломъ; какъ говорилось, резорцинъ въ этомъ случаѣ остается въ водѣ; но если мы прибавимъ къ бензолу такихъ веществъ, съ которыми резорцинъ образуетъ химическое соединеніе, напр., искуснаго ангидрида, то тогда резорцинъ начнетъ переходить изъ воды въ бензолъ, соединяясь съ содержащимся въ немъ искуснымъ ангидридомъ; этотъ послѣдній будетъ играть роль протравы, и прибавленіе его къ бензолу можно сравнить съ протравленіемъ волоконъ передъ крашеніемъ.

Вопросъ о процессахъ, происходящихъ при крашеніи съ протравами болѣе подробно разработалъ Гвассомъ и Виньономъ. Не входя въ подробности произведенныхъ ими опытовъ отмѣтимъ лишь слѣдующее: Гвассъ, въ той части, гдѣ онъ разсматриваетъ явленія пропитыванія волоконъ протравами, хотя и не называетъ ихъ раствореніемъ, но въ сущности подтверждаетъ взглядъ Витта, выражаясь лишь иными словами. Нѣкоторая формальная разница между ихъ взглядами заключается лишь въ томъ, что Гвассъ отрицаетъ участіе при этихъ процессахъ химическихъ силъ, между тѣмъ какъ Виттъ, на основаніи изслѣдованій послѣднихъ лѣтъ надъ растворами и процессами растворенія, относить эти явленія къ числу такихъ, при которыхъ происходитъ химическое взаимодействіе веществъ другъ на друга.

Что касается второй части окрашиванія (послѣ протравленія), то какъ Гвассъ, такъ и Виттъ, а равно и громадное большинство другихъ лицъ, занимавшихся разработкою этого рода вопросовъ, приходятъ къ заключенію, что тутъ происходитъ химическое соединеніе красящаго вещества съ протравой и съ протравленнымъ волокномъ.

Кромѣ упомянутыхъ лицъ, многія другія занимались вопросомъ о теоріи крашеніяхъ, способствовали выясненію сущности того или другаго явленія, происходящаго при крашеніи и предлагали свои теоріи для отдѣльныхъ случаевъ крашенія.

Нѣтъ спора, что предложенныя теоріи нельзя считать вполне разработанными и законченными, напротивъ, они требуютъ еще многихъ и многихъ работъ, для дополненія, разъясненія и исправленія, но и въ томъ видѣ, въ какомъ находятся теперь, онѣ въ достаточной мѣрѣ объясняютъ сущность процессовъ, происходящихъ при огромномъ большинствѣ случаевъ крашенія и немало помогаютъ техникѣ красильнаго дѣла.

2. Теорія и практика составленія цвѣтовъ. Несмотря на огромное количество цвѣтовъ и оттѣнковъ, которые можно,

получить при помощи существующихъ искусственныхъ и естественныхъ красокъ, не прибѣгая къ ихъ смѣшенію, современная красильная промышленность не довольствуется этимъ и доводитъ варіаціи цвѣтовъ и оттѣнковъ до безконечности при помощи смѣшенія двухъ, трехъ и болѣе красокъ. Полученіе цвѣтовъ при помощи смѣшенія нѣсколькихъ красокъ носитъ названіе *комбинаціоннаго* крашенія, а составленный цвѣтъ называется *композиціей*. Составить желаемый цвѣтъ, а тѣмъ болѣе подогнать точь въ точь подъ цвѣтъ уже окрашеннаго шелка далеко не легко и требуетъ большого навыка, который дается только временемъ, причемъ теорія составленія цвѣтовъ служитъ путеводной нитью и въ значительной степени облегчаетъ приобрѣтеніе упомянутого навыка. Не всѣ лица обладаютъ одинаковой способностью различать цвѣта и оттѣнки, а нѣкоторые, какъ извѣстно, не могутъ отличать даже такъ сильно разнящихся между собою цвѣтовъ, какъ, на примѣръ, красный отъ зеленаго (дальтонизмъ); очевидно, чѣмъ большей способностью къ различенію оттѣнковъ обладаетъ извѣстное лицо, тѣмъ скорѣе оно приобрѣтетъ навыкъ въ составленіи надлежащихъ композицій, увеличивая путемъ практики свою способность къ распознаванію оттѣнковъ, совершенно такъ же, какъ при надлежащемъ упражненіи лицо, одаренное музыкальнымъ слухомъ, научается распознавать изъ какихъ нотъ состоитъ тотъ или другой аккордъ. Лицу, страдающему дальтонизмомъ такъ же трудно научиться подбирать для окраски надлежащія цвѣта, какъ лишенному музыкальнаго слуха научиться правильно пѣть или играть по слуху на какомъ либо музыкальномъ инструментѣ. Подобно тому, какъ музыкальный слухъ не имѣетъ ничего общаго съ остротою или тонкостью слуха, — способность къ различенію цвѣтовъ и оттѣнковъ не имѣетъ ничего общаго съ остротою зрѣнія. При комбинаціонномъ печатаніи надо различать два момента: 1) распознаваніе изъ какихъ цвѣтовъ состоитъ искомая окраска даннаго образца — *анализъ цвѣтовъ* и 2) составленіе изъ найденныхъ цвѣтовъ искомой окраски — *синтезъ цвѣтовъ*. Умѣніе производить правильный анализъ и синтезъ цвѣтовъ достигается практикой, азбукой же при практическихъ работахъ является теорія составленія цвѣтовъ.

Бѣлый или обыкновенный солнечный свѣтъ, какъ впервые замѣтилъ Ньютонъ, является не однороднымъ, а составнымъ и состоитъ изъ слѣдующихъ *простыхъ* или *основныхъ* цвѣтовъ, видимыхъ нормальнымъ глазомъ человѣка: 1) фіолетоваго, 2) индиго, 3) голубого или синяго, 4) зеленаго, 5) желтаго, 6) оранжеваго и 7) краснаго, съ массою переходныхъ отъ одного цвѣта къ другому оттѣнковъ. Въ красильной же практикѣ принято различать не 7 основныхъ цвѣтовъ, а 6 — красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой и фіолетовый, при чемъ ихъ под-

раздѣляютъ на двѣ группы—цвѣта простые и составные; къ первой группѣ (цвѣта простые) относятся—красный, желтый и голубой, а ко второй (цвѣта составные)—оранжевый, зеленый и фиолетовый.

Схематически порядокъ расположенія цвѣтовъ изображаютъ слѣдующимъ образомъ: окружность дѣлятъ на 6 равныхъ частей тремя діаметрами и у концовъ ихъ отмѣчаютъ цвѣта въ порядкѣ ихъ расположенія въ спектрѣ солнечнаго свѣта (опуская индигу), т. е. красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой и фиолетовый. (Табл. 1, черт. 5).

Такимъ образомъ всѣ простые цвѣта отдѣлены другъ отъ друга своими промежуточными составными и, наоборотъ, составные цвѣта отдѣлены другъ отъ друга промежуточными простыми. 2 цвѣта, находящіяся на концахъ одного діаметра, называются дополнительными по отношенію другъ къ другу; такимъ образомъ красный будетъ дополнительнымъ зеленого и наоборотъ, зеленый—дополнительнымъ красного, оранжевый—дополнительнымъ голубого и наоборотъ и желтый—дополнительнымъ фиолетоваго.

Установивъ термины перейдемъ къ результатамъ получаемымъ отъ комбинаціи основныхъ цвѣтовъ.

1. Два простыхъ цвѣта, соединенныхъ между собою въ равной пропорціи, всегда даютъ въ результатѣ промежуточный составной, такъ: красный съ желтымъ даютъ оранжевый; желтый съ голубымъ—зеленый и голубой съ краснымъ—фиолетовый.

2. Два составныхъ, соединенныхъ между собою, даютъ промежуточный простой, но не чистый, а какъ бы затененный чернымъ и неопредѣленными оттѣнками, вѣрнѣе даже не промежуточный простой цвѣтъ, а неопредѣленный, больше всего его напоминающій (*couleurs rabattues*), такъ: оранжевый съ фиолетовымъ дадутъ цвѣтъ близкій къ красному, который ближе всего будетъ подходить кирпичному или красно-коричневому; оранжевый съ зеленымъ дадутъ цвѣтъ, близкій къ желтому; а зеленый съ фиолетовымъ—цвѣтъ, близкій къ голубому.

3. При смѣшеніи трехъ простыхъ цвѣтовъ получается сѣрый цвѣтъ съ неопредѣленными оттѣнками, напоминающими тотъ изъ простыхъ цвѣтовъ, который по количеству преобладаетъ въ смѣси. Тотъ же результатъ получается при смѣшеніи между собою двухъ дополнительныхъ цвѣтовъ, что вполне понятно, такъ какъ смѣсь между двумя цвѣтами дополняющими другъ друга, можно разсматривать какъ смѣсь трехъ простыхъ цвѣтовъ, напримѣръ: при смѣшеніи голубого съ оранжевымъ, послѣдній цвѣтъ, на основаніи пункта 1-го, можно съ полнымъ правомъ считать за смѣсь красного съ желтымъ, что съ присоединеніемъ синяго и дастъ смѣсь всѣхъ трехъ простыхъ цвѣтовъ.

4. При смѣшеніи трехъ составныхъ цвѣтовъ получается черный

или темносѣрый цвѣтъ съ отгѣнкомъ преобладающаго по количеству изъ вошедшихъ въ смѣшеніе цвѣта.

Кромѣ приведенныхъ данныхъ надо еще остановиться на специальныхъ терминахъ, относящихся къ видоизмѣненіямъ цвѣтовъ. Къ сожалѣнію существующіе въ русскомъ языкѣ термины, касающіеся этого отдѣла, установлены очень шатко, понимаются не всѣми одинаково, а для нѣкоторыхъ понятій совершенно отсутствуютъ, почему придется прибѣгнуть къ нѣсколькимъ не вполне синонимическимъ словамъ, для выясненія даннаго понятія, смотря по тому, какъ оно выражается различными лицами.

Въ окраскѣ надо различать:

а) *цвѣтъ*, напр.: красный, зеленый и т. д.;

б) *чистоту* или опредѣленность цвѣта, т. е., данный цвѣтъ является ли чисто голубымъ, чисто зеленымъ, и т. д.—яркіе цвѣта (*couleurs franches*), или же онъ затемненъ чернымъ или смѣсью цвѣтовъ—мурые цвѣта (*couleurs rabattues*);

в) *оттѣнокъ*, т. е. переходъ доминирующаго основного цвѣта въ другой съ нимъ смежный напримѣръ: зеленовато-синій или синій съ зеленымъ оттенкомъ, зеленый съ желтымъ оттенкомъ и т. д.

г) *силу*, интенсивность или густоту цвѣта, т. е., является ли данный цвѣтъ слабымъ, блѣднымъ, свѣтлымъ или же, наоборотъ, сильнымъ, интенсивнымъ, густымъ, напримѣръ: свѣтло-зеленый, блѣдно-голубой, интенсивно-красный, темно-зеленый, густо-черный и т. д. Правильнѣе было бы терминами «свѣтло» и «темно» пользоваться для опредѣленія не силы цвѣта, а его чистоты, но въ публикѣ эти два термина такъ привились для опредѣленія силы цвѣта, что съ этимъ приходится примириться, чтобы не произвести путаницы въ понятіяхъ, оставивъ для выраженія различныхъ степеней чистоты цвѣта термины яркій, мутный а иногда и грязный, напр., грязно-желтый, грязно-зеленый и т. д.

Специальныя названія различныхъ модныхъ цвѣтовъ, какъ, напримѣръ, сомонъ (*saumon*), мордоре (*mordeorée*) бордо, сиреневый и т. д., заключаютъ въ себѣ сразу нѣсколько изъ перечисленныхъ понятій, такъ, напримѣръ, названіе сомонъ заключаетъ въ себѣ понятіе о цвѣтѣ, оттѣнкѣ, чистотѣ и силѣ, а именно: красный, съ такимъ желтымъ оттѣнкомъ, чтобы не переходилъ въ сранжевый, чистый или едва затемненный коричневымъ и слабой интенсивности.

Кромѣ вышесказаннаго въ красивой промышленности особаго вниманія заслуживаютъ такъ называемые *ночные цвѣта* (*couleurs lumineuses* или *couleurs de nuit*). Подъ этимъ терминомъ разумѣются такіе цвѣта, которые ночью, при искусственномъ освѣщеніи, сохраняютъ тотъ же цвѣтъ, который они имѣютъ днемъ, что присуще далеко не

всѣмъ цвѣтамъ. Имѣть въ виду, что нѣкоторые цвѣта измѣняются при искусственномъ освѣщеніи очень важно, въ особенности при матеріяхъ съ разноцвѣтнымъ узоромъ, такъ какъ будучи очень красивыми днемъ они могутъ сдѣлаться некрасивыми и даже безобразными, ночью, вслѣдствіе того, что при искусственномъ освѣщеніи нѣкоторые цвѣта измѣняются, вслѣдствіе чего нарушится ихъ гармонія.

Причина измѣненія нѣкоторыхъ цвѣтовъ кроется въ томъ, что они освѣщаются не бѣлымъ цвѣтомъ, а по преимуществу желтымъ или даже красноватымъ, присущимъ искусственному свѣту— лампы, свѣчи газа и даже отчасти электрическому (при не особенно сильномъ накаливаніи). Вообще цвѣта очень чистые, близкіе къ цвѣтамъ солнечнаго спектра, какъ, напримѣръ, получаемые отъ нѣкоторыхъ искусственныхъ красокъ— чисто-голубые, чисто-зеленые— являются ночными цвѣтами; что касается другихъ, то они очень часто мѣняютъ свой цвѣтъ при искусственномъ освѣщеніи.

Въ виду вышесказаннаго, при окраскѣ шелка или ткани въ цвѣтъ по данному образцу всегда надо производить сравненіе какъ при дневномъ, такъ и при искусственномъ освѣщеніи, для каковой цѣли въ красильныхъ устрадавахъ темныя комнаты, освѣщаемыя обыкновенно лампами (*cabinets noirs*), а въ богатыхъ модныхъ магазинахъ отводятся для этой цѣли комнаты значительно большей величины, такъ называемыя *salons de lumière*. Въ заключеніе остается еще сказать, какимъ образомъ красильщикъ долженъ производить сравненіе окрашиваемаго шелка съ образцомъ, подъ цвѣтъ котораго онъ долженъ подогнать окраску.

Прежде всего никогда не слѣдуетъ сравнивать образецъ ни въ сухомъ ни въ мокромъ видѣ съ мокрымъ шелкомъ, окраска котораго не закончена. Въ виду этого поступаютъ слѣдующимъ образомъ: изъ окрашиваемаго шелка берутъ одинъ мотокъ, отдѣляютъ отъ него осторожно, чтобы не спутать и не порвать нитей, небольшую прядь, выжимаютъ ее, промываютъ, если нужно прополаскиваютъ въ растворѣ кислоты, такомъ, же каковой будетъ примѣненъ для всей партіи, снова отжимаютъ, просушиваютъ до суха и тогда уже эту прядь сравниваютъ при дневномъ и искусственномъ свѣтѣ съ даннымъ образцомъ. Если окраска заканчивается мыльной баней, какъ, напримѣръ, при нѣкоторыхъ черныхъ цвѣтахъ, сравненіе производится нѣсколько иначе: отъ мотка отдѣляется прядь, сильно выжимается, чтобы удалить влагу красильной бани, затѣмъ эта прядь на машинкѣ для скручиванія обращается въ туго скрученный жгутъ и сравнивается въ соприкосновеніи съ образцомъ, приведеннымъ въ такой же жгутъ.

Если сравниваемые образцы по цвѣту вполне подходятъ другъ къ другу, то окрашиваніе считается достаточнымъ и его заканчиваютъ;

если же замѣчается разница, то при искусственныхъ краскахъ въ красильную баню подбавляютъ понемногу одну или нѣсколько изъ тѣхъ красокъ, въ какихъ по мнѣнію красильщика, является недостатокъ, чтобы получить вполне тождественный оттѣнокъ, что дѣлается до тѣхъ поръ, пока ни будетъ полученъ удовлетворительный результатъ; при естественныхъ же краскахъ вопросъ значительно осложняется и надо быть очень хорошимъ практикомъ, чтобы узнать, какія вещества должны быть добавлены въ красильную баню, для полученія надлежащаго результата такъ какъ цвѣтъ окраски, являющейся результатомъ соединенія красильнаго вещества съ съ програвой подчасъ не имѣетъ ничего общаго съ цвѣтомъ какъ самаго красящаго вещества, такъ и его экстракта. Ознакомившись съ общими положеніями красильнаго дѣла, перейдемъ къ разсмотрѣнію красокъ, красящихъ веществъ и къ способамъ ихъ примѣненія.

3. Подраздѣленіе красящихъ веществъ. Всѣ красящія вещества, примѣняемая въ красильной промышленности, могутъ быть подраздѣлены на слѣдующія категоріи: 1) *искусственные краски*; 2) *растительныя* красящія вещества; 3) красящія вещества *животнаго происхожденія* и 4) *минеральныя* красящія вещества.

Не вдаваясь въ излишнія для практическаго руководства подробности приготовленія и химическаго состава искусственныхъ красокъ я считаю излишнимъ попытаться дать самое общее понятіе о ихъ происхожденіи, при классификаціи же ихъ придерживусь нестрогаго того порядка, который требовался бы ихъ составомъ; а того, который является наиболѣе практичнымъ, группируя краски главнымъ образомъ по способамъ ихъ примѣненія, что отчасти соотвѣтствуетъ и составу ихъ.

Каменный уголь при накаливаніи безъ доступа воздуха въ большихъ ретортахъ при 1100° цельсія въ результатъ даетъ два продукта: твердое вещество — коксъ (углеродъ съ примѣсью землистыхъ частей) и и смѣсь газовъ. Эта смѣсь газовъ состоитъ изъ свѣтильнаго газа и получаемаго по охлажденіи *каменно-угольнаго бегтя*.

Изъ послѣдняго при помощи фракціонной перегонки и получаютъ тѣ нейтральныя тѣла, которыя служатъ для приготовленія красокъ, а именно:

- | | |
|----------------------------------|----------------|
| 1. Бензинъ или близоль | C_5H_8 |
| 2. Толуоль или толуэнъ | C_7H_8 |
| 3. Ксилоль | C_8H_{10} |
| 4. Нафталинъ | $C_{10}H_8$ |
| и 5. Антраценъ | $C_{14}H_{10}$ |

Бензинъ съ близкимъ къ нему толуолемъ, путемъ обработкн азотною кислотою и другихъ манипуляцій обращаются въ красочную базу

анилинъ. Эти же вещества, а равно ксилоль и нафталинъ даютъ другія красочныя базы, какъ, напр., диметиль, — анилинъ, нафтиламинъ, нафтоль, трифелильметанъ и другія. Изъ красочныхъ базъ или основаній путемъ большаго или меньшаго ихъ обогащенія азотомъ получаются *азо-краски*.

Изъ антрацена путемъ окисленія получаютъ *антрахинонъ*, который при помощи дымящейся сѣрной кислоты и ѣдкаго натра переводится въ *ализаринъ* или, върѣше, въ слѣдующія красильныя вещества: *ализаринъ* (dioxanthrachinon), *антрапурпуринъ* (trioxanthrachinon) и *флавопурпуринъ* (trioxanthrachinon другого строения).

Эти три вещества каждое въ отдѣльности и въ соединеніи между собою въ различныхъ пропорціяхъ образуютъ краски извѣстныя въ продажѣ подъ названіемъ *ализориновыхъ*, подъ каковымъ названіемъ, впрочемъ, значатся и нѣкоторыя краски иного происхожденія, но сходныя съ ализориновыми по способамъ окраски и прочности, какъ, напр., антраценовыя, галлеинъ, церулеинъ и нѣкоторыя другія.

Число искусственныхъ красокъ очень велико и продолжаетъ довольно быстро возрастать, въ теоріи же существуетъ около 100 милліоновъ химическихъ комбинацій. Искусственныя краски, въ зависимости отъ ихъ свойствъ, реакцій и методовъ окраски могутъ быть подраздѣлены на слѣдующія 4 группы.

А. Основныя краски. Хлорные гидраты и двойныя соединенія цинка съ основаніями красильныхъ веществъ. Со включеніемъ сафраниновъ, индулиновъ и нѣкоторыхъ соединеній амидъ-нафталина.

Эти краски изъ воднаго раствора осаждаются таниномъ. Шелкъ и шерсть обрабатываются ими непосредственно, хлопчатая бумага — съ протравой таниномъ.

Б. Резорциновыя краски. Натровыя и калиевыя соли соединеній брома и іода съ флуоресцеиномъ. Онѣ осаждаются изъ воднаго раствора при помощи минеральныхъ кислотъ и могутъ быть извлечены взбалтываніемъ съ эфиромъ. Шелкъ и шерсть окрашиваются ими непосредственно.

В. Кислотныя краски. Щелочныя соли моно-, ди- и три-сульфокислотъ основныхъ красильныхъ веществъ. Таниномъ не осаждаются. эфиромъ изъ кислыхъ водныхъ растворовъ не извлекаются и кипяченіемъ съ цинковымъ порошкомъ и соляной кислотой не разрушаются. Шелкъ и шерсть окрашиваются ими непосредственно на кислой банѣ.

Г. Нитро и Азо-краски. Натровыя соли сульфокислотъ нитро- и азо-красильныхъ веществъ. Таниномъ не осаждаются, эфиромъ изъ кислыхъ водныхъ растворовъ не извлекаются, но разрушаются кипяче-

нѣмъ съ цинковымъ порошкомъ и соляной кислотой. Шелкъ и шерсть окрашиваются ими непосредственно на кислой банѣ.

и Д. Ализариновыя краски, которыя окрашиваютъ шелкъ и шерсть только съ протравами (металлическими).

4. Подготовительныя операціи и различныя способы окраски шелка искусственными красками.

1) *Раствореніе красокъ.* Растворимыя въ водѣ краски лучше всего растворять въ дистиллированной водѣ или, за неимѣніемъ послѣдней, въ водѣ, очищенной по вышеуказанному способу уксусной кислотой. Резорциновыя краски вполне растворяются только въ мягкой водѣ. Если же располагаютъ только жесткой водой, то ее надо прокипятить нѣсколько времени съ содой, дать осѣсть образовавшемуся осадку и этой слабощелочной жидкостью пользоваться для растворенія.

Лучше всего готовить всегда свѣжіе растворы въ горячей водѣ, которые потомъ процеживаются черезъ волосяное сито въ красильную баню.

Для растворенія *основныхъ красокъ* требуется 200—250 частей горячей воды, для резорциновыхъ, кислотныхъ и нитро- и азо-красокъ—только 20—30 частей, а для анилиновыхъ 10—20 частей.

2) *Способы окраски.* Изъ сказаннаго ранѣе видно, что большая часть искусственныхъ красокъ окрашиваетъ шелкъ непосредственно и если бы рѣчь шла только лишь о придачѣ шелковымъ волокнамъ того или иного цвѣта, то для этого достаточно было бы опустить ихъ въ водный растворъ краски. Но такъ какъ при окраскѣ въ высшей степени важнымъ является съ одной стороны вполне сохранить природныя свойства окрашиваемаго матеріала, т. е., его блескъ и шелковистость, а съ другой—получить вполне равномерную и желаемой интенсивности окраску, то приходится сообразно со свойствами красокъ примѣнять тотъ или иной способъ, дающій наилучшіе результаты.

Всѣхъ способовъ окраски шелка искусственными красками насчитывается шесть, при чемъ почти во всѣхъ изъ нихъ употребляются подмылья или марсельское мыло. Какъ подмылья, состоящія, какъ извѣстно, изъ воднаго раствора марсельскаго мыла, въ которомъ растворенъ шелковинный клей, такъ и чистое марсельское мыло, служатъ во время окраски какъ бы регуляторами.

Упомянутые способы окраски подраздѣляются такъ:

а. Окрашиваніе на нейтральной (или же слабощелочной или слабо кислой) банѣ изъ подмыльевъ.

б. Окрашиваніе на подмыльяхъ съ уксусной кислотой.

в. Окрашиваніе на подмыльяхъ съ сѣрной кислотой.

г. Окрашиваніе на мыльной банѣ съ послѣдующимъ подкисливаніемъ.

д. Окрашивание на подмыльяхъ или мыльной банѣ съ предварительнымъ протравленіемъ шелка или съ прибавленіемъ протравы прямо въ красильную баню.

и е. Окрашивание на банѣ изъ бензола.

Послѣ окраски на одной изъ вышеприведенныхъ банъ шелкъ прополаскивается въ слабомъ растворѣ сѣрной, виннокаменной или уксусной кислоты. Последняя операція называется „оживленіемъ“ и служитъ главнымъ образомъ для увеличенія блеска и придачи шелку такъ называемаго „скрипа“.

а. Нейтральная баня изъ подмыльевъ. На этой банѣ шелкъ окрашивается основными красками. Процессъ окрашивания ускоряется при повышеніи температуры бани и при слабо щелочной ея реакціи; при слабо-кислой же, наоборотъ, замедляется. Сильныя кислоты, особенно минеральныя, препятствуютъ проникновенію красокъ въ волокна. Нейтральная баня для основныхъ красокъ готовится слѣдующимъ образомъ: берется смѣсь изъ $\frac{1}{2}$ подмыльевъ и $\frac{2}{3}$ воды, къ которой прибавляется столько уксусной кислоты, чтобы щелочная реакція почти или совершенно исчезла, послѣ чего въ нее вливаютъ извѣстное количество тщательно приготовленнаго и процеженнаго раствора краски старательно размѣшивая. Шелкъ погружаютъ въ баню при 30—40° Ц., затѣмъ, постоянно переворачивая шелкъ, доводятъ температуру бани до кипѣнія и заканчиваютъ окраску при 80—90° Ц. Такъ какъ избытокъ кислоты замедляетъ, а недостатокъ ускоряетъ процессъ окраски, то является полная возможность измѣнять время окраски смотря по надобности. При интензивномъ окрашиваніи надо стараться держать баню по возможности нейтральною, чтобы вполне использовать красильный матеріалъ, такъ какъ при наличности въ банѣ достаточнаго количества краски можно не опасаться неравномѣрнаго ея отложенія.

При свѣтлой и нѣжной окраскѣ, наоборотъ, надо пользоваться баней съ избыткомъ кислоты, чтобы замедлить окрашивание и тѣмъ самымъ дать возможность всѣмъ частямъ волоконъ окраситься равномерно.

Основные краски въ большинствѣ случаевъ трудно растворимы, а свободныя ихъ красильныя основанія часто представляютъ нерастворимые дегтярные сгустки, вслѣдствіе чего ихъ раствореніе надо производить съ особеннымъ стараніемъ и передъ прибавленіемъ въ красильную баню непременно процеживать во избѣжаніе образованія на крашеннѣ пятенъ, которыя тѣмъ болѣе нежелательны, что, разъ образовавшись, могутъ быть удалены лишь съ большимъ трудомъ.

Какъ сказано выше, основные краски надо растворять въ горячей дистиллированной водѣ. Жесткая вода совсѣмъ не годится, такъ какъ

ведетъ къ потерѣ части красильнаго матеріала и увеличиваетъ способность къ образованію пятенъ. Очень хорошей и полный растворъ основныхъ красокъ можно получить слѣдующимъ образомъ: краску взбалтываютъ въ смѣси изъ 1 части воды, 1 части чистаго глицерина и 4 частей спирта до тѣхъ поръ, пока ни получится сиропообразная масса, которую затѣмъ разбавляютъ водой.

Основные краски могутъ быть какъ угодно между собою смѣшиваемы для комбинаціонной окраски, но съ красками другихъ группъ отнюдь не должны смѣшиваться въ одной и той же банѣ, такъ какъ образуя съ ними нерастворимыя соединения ведутъ къ образованію на товарѣ пятенъ, марающей окраски и другихъ недостатковъ. Поэтому при комбинаціонномъ окрашиваніи основными красками пользуются какъ загрузочкой въ отдѣльныхъ баняхъ.

Для оживленія при основныхъ краскахъ пользуются только уксусной и виннокаменной кислотами, такъ какъ сѣрная кислота сильно измѣняетъ ихъ цвѣтъ.

б. Баня изъ подмыльевъ съ уксусной кислотой. Эта баня применяется при резорциновыхъ краскахъ. Такъ какъ соли этихъ красокъ не очень прочны и особенно легко разлагаются подъ вліяніемъ сѣрной кислоты, то при окраскѣ ими пользуются уксусной кислотой, которая оказывается достаточно сильной для того, чтобы содѣйствовать переходу краски изъ раствора въ мыльной банѣ въ шелкъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ недостаточно сильна для того, чтобы произвести разложеніе краски.

Баня готовится такъ же, какъ и вышеописанная, съ тою лишь разницею, что уксусной кислоты подбавляется значительно больше, такъ, чтобы лакмусовая бумажка обнаруживала ясно кислую реакцію. Къ такой банѣ прибавляютъ растворенную въ горячей водѣ краску, тщательно размѣшиваютъ и погружаютъ въ нее шелкъ при температурѣ въ 30—40° Ц. При постоянномъ поворачиваніи товара температуру бани доводятъ до кипѣнія и продолжаютъ окраску при той же температурѣ. Резорциновыя краски отличаются замѣчательной чистотой тона и характерной для нихъ флюоресценціей.

в. Баня изъ подмыльевъ съ сѣрной кислотой. На этой банѣ красится шелкъ всѣми кислотными и азо-красками. Сѣрная кислота способствуетъ переходу краски изъ раствора въ волокно шелка, подмылья же замедляютъ этотъ переходъ и способствуютъ болѣе равномерному окрашиванію. Температура бани также имѣетъ большое значеніе и чѣмъ она выше, тѣмъ быстрее происходитъ процессъ окрашиванія. Такимъ образомъ въ рукахъ красильщика имѣется полная возможность регулировать крашеніе по своему желанію, прибавляя большее

или меньшее количество кислоты, беря то или иное количество подмыльевъ и, наконецъ, понижая или повышая температуру бани.

Процессъ окрашиванія происходитъ уже при обыкновенной температурѣ, хотя и не такъ быстро, какъ при высокой, но зато съ большей равномерностью. Въ виду этого лучше всего начинать крашение при обыкновенной температурѣ и когда шелкъ въ достаточной мѣрѣ окрасится, повышать постепенно температуру до кипѣнія и поддерживать эту температуру (не доводя, впрочемъ, до бурнаго кипѣнія) до конца окрашиванія.

Ради дешевизны оживленіе шелка, окрашеннаго кислотными красками, можно производить слабымъ растворомъ сѣрной кислоты, но все же среди кислотныхъ красокъ попадаются чувствительныя къ сѣрной кислотѣ и при нихъ оживленіе должно производиться растворомъ уксусной кислоты, равно какъ и при комбинаціонномъ печатаніи.

г. Б а н я и з ъ м а р с е л ь с к а г о м ы л а с ъ п о с л ѣ д у ю щ е й к и с л о т ы б а н е й. Этимъ способомъ окрашивается шелкъ голубыми щелочными красками. Стремленіе этихъ красокъ окрашивать шелкъ такъ велико, не только на кислой банѣ, но даже и на нейтральной, и процессъ окрашиванія идетъ такъ быстро, что волокна не успѣваютъ окраситься равномерно.

На щелочной же банѣ окраска идетъ далеко не такъ быстро и энергично, что и даетъ возможность шелковымъ волокнамъ окраситься вполне равномерно. Однако изъ такой бани шелкъ выходитъ блѣднаго матово-голубого цвѣта и только черезъ погруженіе его въ растворъ сѣрной, соляной или, вообще, какой либо сильной кислоты развивается чудный синій цвѣтъ.

Окрашиваніе производится слѣдующимъ образомъ: къ надлежащему количеству воды (около 40 частей по вѣсу шелка) прибавляется марсельскаго мыла 10—15% для свѣтлыхъ тоновъ и 20—30 % для темныхъ; баня нагревается до кипѣнія и когда мыло совершенно растворится подбавляется растворенная въ дистиллированной водѣ краска и тщательно размѣшивается. Товаръ погружается въ кипящую баню, при каковой температурѣ и ведется окрашиваніе до конца. Краска извлекается изъ бани только отчасти, почему баня не уничтожается, а служитъ для окраски новыхъ порцій шелка.

Окрашенный шелкъ вынимается, отжимается и послѣ тщательной промывки переводится на теплую кислую баню. Тщательная промывка очень важна, такъ какъ неудаленная промывкой не фиксированная краска при подкисливаніи даетъ на шелкѣ пачкающую окраску. Промывка должна производиться мягкой водой, иначе можетъ на шелкѣ образоваться известковое мыло, которое, въ свою очередь, заключая въ себѣ часть нефиксированной краски можетъ повести къ тому, что

окрашенный товаръ будетъ пачкать. Подкисливаніе по большей части производится при помощи сѣрной кислоты, но въ тѣхъ случаяхъ, когда требуется полученіе болѣе прочной краски, пользуются металлическими солями и кислотами, по большей части оловянной солью и соляной кислотой.

д. Обрашиваніе на мыльной банѣ съ предварительнымъ протравленіемъ. Этимъ способомъ окрашивается шелкъ ализариновыми красками, которыя сами по себѣ не представляютъ красокъ и обнаруживаютъ свою способность къ окрашиванію лишь въ соединеніи съ металлическими окислами. Шелкъ имѣетъ свойство при погруженіи въ растворы нѣкоторыхъ солей соединяться съ ихъ металлическими окислами или основными солями, причемъ образуетъ съ ними настолько прочныя соединенія, что даже самая энергичная промывка не можетъ ихъ извлечь.

Если такимъ образомъ подготовленный шелкъ погрузить въ баню, въ которой находится ализариновая краска, то ея красильная кислота вступитъ въ соединеніе съ находящейся въ шелкѣ частью протравы и образуетъ нерастворимый прочный цвѣтной лакъ.

При ализариновыхъ краскахъ наиболѣе примѣнны слѣдующія протравы:

1) Азотно-уксусный глиноземъ въ 10° по Боме́.

2) Азотно-уксусный глиноземъ въ 10° по Боме́ съ 5 гр. оловянной соли на литръ.

3) 2,5 килограмма квасцовъ (свободныхъ отъ желѣза) на 19 литровъ воды; постепенно прибавлять при размѣшиваніи растворъ 250 граммовъ кристаллической соды въ 1-омъ литрѣ воды. Смѣсь должна показывать 10° по ареометру Боме́.

4. 60 граммовъ квасцовъ (свободныхъ отъ желѣза) на литръ воды съ постепеннымъ подбавленіемъ 6-ти граммовъ соды (кристаллической) растворенной въ небольшомъ количествѣ воды. Образующійся осадокъ растворяется подогрѣваніемъ.

5) Хлористый хромъ— $\text{Cr}^3 \text{Cl}^1 (\text{OH})^4$ въ 20° по Боме́.

6) Специальная хромовая протрава GIII, фирмы Фабверке, бывш. Мейстеръ, Луциусъ и Брюнингъ.

7) Растворъ азотно-кислаго желѣза въ 20° по Боме́.

и 8) Растворъ желѣзнаго купороса въ 20° по Боме́.

Глиноземныя протравы примѣняются въ томъ случаѣ, когда надо получить окраску свѣтлаго тона, хромовыя—для средняго и темнаго и желѣзныя—для темнаго тона.

Шелкъ тщательно смачивается въ одной изъ протравъ и оставляется въ ней для протравленія въ теченіе 4—12 часовъ, обыкновенно

на ночь (въ хромовыхъ протравахъ достаточно выдерживать въ теченіе 2—4 часовъ), послѣ чего отжимается и въ нѣсколькихъ водахъ тщательно промывается съ цѣлю удаленія съ одной стороны вредно дѣйствующихъ при крашеніи кислотъ, а съ другой—всей не фиксированной протравы, способствующей образованію пачкающей краски.

Баденская, Анилиновая и садовая фабрика для своихъ ализариновыхъ красокъ рекомендуетъ послѣ протравленія шелка квасцами и хромовой протравой, перевести его на $\frac{1}{4}$ часа для закрѣпленія протравы на слабый водный рѣстворъ жидкаго стекла ($\frac{1}{2}^{\circ}$ по ареометру Бомѣ) послѣ чего тщательно промываютъ шелкъ и красятъ безъ просушки.

Послѣ глиноземныхъ и желѣзныхъ протравъ полезно бываетъ, прежде чѣмъ приступить къ самой окраскѣ, промыть шелкъ въ горячей банѣ (60—100° Ц.) изъ 10—20% мыла по вѣсу шелка въ продолженіе 10—15 минутъ.

Такъ какъ ализариновые краски очень быстро и энергично принимаются протравленнымъ шелкомъ, то для полученія ровной окраски надо пользоваться баней съ большимъ количествомъ подмыльевъ и начинать окраску при возможно низкой температурѣ.

Баня для ализариновыхъ красокъ готовится обыкновенно изъ равныхъ частей воды и подмыльевъ съ прибавленіемъ отъ 2 до 20% по вѣсу шелка ализариновой краски, смотря по тому, какой интенсивности желаютъ получить окраску (для полныхъ оттѣнковъ требуется 50—60% по вѣсу шелка гѣста, содержащаго 20% ализарина). Разведенную въ водѣ ализариновую краску вливаютъ въ холодную баню и тщательно размѣшиваютъ.

Шелкъ погружаютъ въ холодную баню, переворачиваютъ въ теченіе полчаса, затѣмъ въ теченіе часа доводятъ температуру до кипѣнія (не бурнаго) и при этой температурѣ держатъ, при постоянномъ поворачиваніи, еще около часа.

При полныхъ оттѣнкахъ, когда вслѣдствіе большого количества краски въ красильнѣ нѣтъ основанія опасаться неравномѣрнаго окрашиванія, для лучшаго использованія красильной бани къ ней можно прибавлять небольшое количество уксусной кислоты, усиливающей энергію соединенія красильнаго вещества съ находящейся въ шелкѣ протравой. При свѣтлыхъ же краскахъ и неполныхъ оттѣнкахъ добавленіе кислоты къ красильной банѣ не можетъ быть допускаемо.

Послѣ окраски шелкъ выжимается, промывается, переводится на крѣпкую кипящую мыльную баню, еще разъ тщательно промывается и въ заключеніе оживляется на виннокаменной или сѣрной кислотѣ.

е) Окрашивание на банѣ изъ бензола. Этотъ способъ примѣняется при некоторыхъ основныхъ и растворимыхъ въ бензолѣ азо-краскахъ, такъ же, какъ и при такъ называемыхъ жирныхъ краскахъ.

Красильная баня состоитъ изъ бензола, къ которому прибавляется растворенная въ спиртѣ краска. Темные цвѣта не достигаются и примѣнимо лишь окрашивание въ свѣтлые тона. Этотъ способъ практикуется по преимуществу при перекраскѣ старыхъ матерій, такъ какъ одновременно съ окраской происходитъ и очистка ткани.

5. Перечень наиболее распространенныхъ искусственныхъ красокъ, примѣнимыхъ въ шелковой промышленности, ихъ раствореніе и способъ окраски.

А. Основные краски.

Наименованіе краски.	Раствореніе.	Способъ окраски.	Примѣчаніе.
Аураминъ — Auramin (conc., O, I, II patentirt).	Поливается уксусной кислотой и затѣмъ растворяется въ водѣ при 80° Ц. (не кипящей).	На нейтральной банѣ изъ подмыльевой при 60—70°Ц. Краска въ растворѣ подливается постепенно нѣсколько разъ во время окраски. Оживленіе съ небольшимъ количествомъ уксусной кислоты.	На шелкѣ—главнымъ образомъ для придачи различныхъ очень живыхъ желтыхъ тоновъ.
Фосфинъ — Phosphin (P, superfein, extra, neu). Коричневая — Braun (A).	Поливаются уксусной кислотой и растворяются въ кипящей водѣ. Передъ употребленіемъ филь труднорастворимые сорта могутъ быть растворяемы въ спирту.	На нейтральной или слабо-кислой (уксусн. кисл.) банѣ изъ подмыльевой. Оживленіе уксусной или виннокаменной кислотой.	На шелкѣ рѣдко примѣнимы.
Везувинъ — Vesuvium (O, 2RV, 2R, conc., 3R superfein, B, 2B, 3BM, 4GB conc., extragelb).	Поливаются уксусной кислотой, растворяются въ кипящей водѣ; передъ употребленіемъ фильтруются.	На слабо-кислой (уксусн. кисл.) банѣ изъ подмыльевой. Оживленіе уксусной или виннокаменной кислотой.	На шелкѣ рѣдко примѣнимы.

Наименованіе краскы.	Раствореніе.	Способъ окраскы.	Примѣчаніе.
<p>Нашу-коричневая Cachoubraun (D, G). Темнокоричневая — Dunkelbraun (M, MB). Хризоидинъ—Chry- soïdin.</p>	Какъ предыдущія.	Какъ предыдущія.	На шелкѣ до- вольно часто при- мѣнны.
<p>Сафранинъ — Sa- franin (O, conc., AN extra, 2GS). Ациншарлаховая— Azinscharlach (GO. G conc.,) patentirt.</p>	Какъ предыдущія.	Какъ предыдущія.	На шелкѣ до- вольно часто при- мѣнны.
<p>Фуксинъ—Fuchsin (разныхъ марокъ). Вишневая—Cerise. Гренадинъ — Gre- nadin. Наштановая—Mar- гон. Кардиналь — Kar- dinal. Сюда же относятся красныя марки Ме- тилвиолета — Methyl- violet (5R, 4R, 3R, 2R; R).</p>	<p>Въ водѣ довольно трудно растворимы; изъ раствора выкри- сталлизуются. По- ливаются уксусной кислотой, растворя- ются въ кипящей во- дѣ. Хорошо также при- водить въ сиропообраз- ный видъ водой съ двойнымъ количе- ствомъ глицерина и четвернымъ количе- ствомъ алкоголя. За- тѣмъ разбавлять го- рячей водой. Передъ употребленіемъ проце- живаются. Остывшіе растворы должны сно- ва подогреваться.</p>	<p>На слабо-кислой (ук- сусн. кисл.) банѣ изъ подмыльевъ. Оживле- ніе уксусной или вин- нокислоты съ другими (отнюдь не сѣрной). Можно также обраши- вать на водной банѣ холодной или 30° Ц., подкисленной уксус- ной кислотой.</p>	<p>На шелкѣ очень примѣнны и какъ самостоятельныя краски и въ смѣси съ другими для от- тѣнокъ.</p>
<p>Гримула — Primula (R, B). Гераніумъ—Gera- nium. Русская красная— Russischroth.</p>	<p>Гораздо легче рас- творимы, чѣмъ обык- новенный и не имѣ- ютъ обременительнаго свойства быстро вы- кристаллизовываться изъ раствора.</p>	Какъ фуксинъ.	На шелкѣ очень примѣнны.
<p>Родаминъ—Rhoda- min. (O, extra, B, B extra patentirt).</p>	<p>Довольно легко рас- творимъ въ кипящей водѣ. При жесткой во- дѣ облегчаютъ его ра- створимость прибавле-</p>	<p>На совсемъ слабо- щелочной или ней- тральной банѣ изъ подмыльевъ при тем- пературѣ кипѣнія.</p>	<p>На шелкѣ очень примѣнны и даютъ розово-карминныя и пунсовые цвѣта зна- чительной прочности.</p>

Наименование краски	Растворение.	Способъ окраски.	Примѣчаніе.
	нѣмъ уксусной кислоты.	Оживленіе виннокаменной или уксусной кислотой.	
Метиленъ-фіолетъ Methylenviolet (3RA extra, 2RA, BN).	Поливаются уксусной кислотой и растворяются въ кипящей водѣ. Передъ употребленіемъ процеживаются.	На слабо-подкисленной уксусной кислотой водной банѣ или въ банѣ изъ подмыльевой прибавленіемъ (уксусной кислоты до слабо кислой реакціи).	Довольно часто примѣнны на шелкѣ.
Розоланъ — Rosolan. (O, I, R Teig, B Teig).	Поливаются уксусной кислотой и растворяются въ кипящей водѣ. Передъ употребленіемъ процеживаются.	Банъ предыдущія. При обработкѣ таниномъ дѣлаются прочтѣльнѣе по отношенію къ дѣйствію воды.	На шелкѣ примѣнны для самостоятельныхъ цвѣтовъ, въ смѣси съ другими красками и какъ грунтовка для чернаго цвѣта.
Метилъфіолетъ — Methylviolet. (B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B chem. rein, superfein, extra).	Поливаются уксусной кислотой и растворяются въ кипящей водѣ или же приводятся въ сиропообразное состояніе при помощи глицерина и спирта и разбавляются горячей водой. Передъ употребленіемъ процеживаются.	Банъ предыдущія. При обработкѣ таниномъ дѣлаются прочтѣльнѣе по отношенію къ дѣйствію воды.	На шелкѣ примѣнны для самостоятельныхъ цвѣтовъ, въ смѣси съ другими красками и какъ грунтовка для чернаго цвѣта.
Кристаллическая фіолетовая — Krystallviolet (O).	Поливаются уксусной кислотой и растворяются въ горячей водѣ.	На слабо-кислой (уксусн. кисл.) банѣ изъ подмыльевой. Оживленіе на уксусной или виннокаменной кислотѣ.	На шелку примѣнны по большей части какъ грунтовка для чернаго цвѣта.
Метиленовая голубая — Methylenblau Kryst. chem. rein. 2B, 2B extra, 2B conc, B, B conc, RB, R.R conc, 2R, 3R, 5R, 6R, D2B D2B extra D2B extra conc., DB, DR, ID) patentirt.	Поливается уксусной кислотой и растворяется въ горячей водѣ.	На слабо-кислой (уксусн. кисл.) банѣ изъ подмыльевой. Оживленіе на уксусной или виннокаменной кислотѣ.	На шелку примѣнны по большей части какъ грунтовка для чернаго цвѣта.
Морская голубая — Marineblau. (D2RX, BI, RI) patentirt.			
Метиленовая темно-голубая — Methylen dunkelblau. (RBN, 3BN) patentirt.			
Индиго-метиленовая — Methylen-indigo. (O, SS) patent.			

Наименованіе краски.	Раствореніе.	Способъ окраски.	Примѣчаніе.
Тіониновая голубая — Thioninblau. (GO) patentirt.			
Метиленовая зеленъ — Methylengrün. (O, G, 2G. extragelb, concentr.).	Поливается уксусной кислотой и растворяется въ кипящей водѣ.	На слабо подкисленной уксусной кислотой банѣ изъ подмыльевъ.	На шелкѣ исключительно какъ за-грунтовка для чернаго цвѣта.
Бриллиантовая зеленъ — Brillantgrün. (Kryst. extra, Krist extra N. Pulver superfein, Ia, N 12).	Поливаются уксусной кислотой и растворяются въ кипящей водѣ. Передъ употребленіемъ процѣживаются.	На слабо-щелочной или нейтральной, но кислой банѣ изъ подмыльевъ при температурѣ въ 70—80° Ц. Оживленіе уксусной кислотой.	На шелкѣ примѣняются какъ самостоятельныя цвѣта, такъ и въ разнообразныхъ комбинаціяхъ съ другими красками.
Малахитовая зеленъ — Malachitgrün. (Kryst. extra, Pulver B. 2 B, 4 B superfein, Ia, N12).	Хорошо такъ же обращать въ растворъ при помощи глицерина и спирта.		

Б. Резорциновые краски.

Наименованіе краски.	Раствореніе.	Способъ окраски.	Примѣчаніе.
Эозинъ — Eosin. (extra, extragelb, gelbl., extra conc., extra 2B, 3B, BA, A conc., 2A, AG, ABG, S, etc.) extrasprittlöslich.	Въ горячей водѣ. Кислоты ни въ какомъ случаѣ не допустимы. Растворимы въ спирту марки растворяются въ послѣднемъ. Бромфлуоресценъ растворяется въ водѣ съ прибавленіемъ 20% соды.	На банѣ изъ подмыльевъ съ добавленіемъ такого количества уксусной или виннокислоты, чтобы зашѣлчалась ясно кислая реакція, при температурѣ близкой къ кипящей. Оживленіе уксусной или виннокислотой.	На шелкѣ очень распространены какъ самостоятельныя блестящіе и флуоресцирующіе цвѣта.
Эритрозинъ — Eri-throsin. (A, AG, baul, gelbl., extra, etc.).			
Флоксинъ — Phloxin (O. G. B, 2B, 3B, B A extra, etc.).			
Бенгальская розовая — Rose Bengale. (3 B conc., B, G, etc.)			

Наименованіе краски	Раствореніе.	Способъ окраски.	Примѣчаніе.
Цианозинъ — Cyanosin. (spritloslich).			
Бромфлуоресценъ — Bromofluorescein. (Krystalle, B).			
Розелинъ — Roseind. (B, G, R).	Порошкообразныя марки растворяются въ мягкой горячей водѣ; тѣстообразныя — разбавляются.	На банѣ изъ подмыльевъ съ добавленіемъ уксусной кислоты до ясно закѣпной кислотной реакціи; ка при температурѣ близкой къ кипѣнію. Оживленіе уксусной или виннокаменной кислотой.	Главнымъ образомъ для шелка, какъ довольно прочная самотоятельная красная краска.
Уранинъ — Uranin. (O).	Въ горячей водѣ. Кислоты недопустимы.	На банѣ изъ подмыльевъ, съ добавленіемъ уксусной или виннокаменной кислоты до ясно кислотной реакціи. Оживленіе уксусной или виннокаменной кислотой.	Для окраски шелка применяется рѣдкимъ.

В. Кислотныя краски.

Наименованіе краски.	Раствореніе.	Способъ окраски.	Примѣчаніе.
Фунсинъ кислотный — Säurefuchsin. (O, B, D, G, 2 G, 3B extra, extra B).	Въ кипящей водѣ.	На кислотной банѣ изъ подмыльевъ, близкой къ температурѣ кипѣнія. Оживленіе сѣрной кислотой.	Примѣняются при полушелковыхъ тканяхъ.
Вишневая кислотная — Säure-serise. (O, II).			
Наштановая кислотная — Säure-margop. (O).			
Наштановая — Margop. (S).			

Наименованіе краски.	Раствореніе.	Способъ окраски.	Примѣчаніе.
<p>Орсейлинъ— Orse- illin. (R, B).</p>			
<p>Фиолетовая нис- лотная— Säureviolet. (4RS, 3 RS, 3RA, I I, R conc).</p>			
<p>Фиолетовая нис- лотная— Säureviolet. (N, 5BF, 5BF I, 6BF, 6BIN, 7BN).</p>	<p>Въ кипящей водѣ, отнюдь не подкислен- ной.</p>	<p>Какъ предыдущія.</p>	<p>Примѣнима для шелка, шелковыхъ и полушелковыхъ тка- ней.</p>
<p>Чисто-голубая— Re- inblau. O, conc, dorr conc).</p>	<p>Хорошо растворима въ кипящей водѣ. Кислотъ избѣгать.</p>	<p>Въ кислой банѣ изъ подмыльевъ. Начинать окраску при низкой грунтовой подѣ температурѣ и посте- пенно повышать до голубыми оттѣнками.</p>	<p>На шелкѣ преи- мущественно для за- тѣта съ различными оттѣнками.</p>
<p>Китайская голу- бая— Chinablau. (R, № 1, 2).</p>			
<p>Водяная голубая— Wasserblau.</p>			
<p>(3R, 2R, R, SV).</p>			
<p>Лионская голубая— Bleu de Lyon.</p>			
<p>(R, 2R, O).</p>			
<p>Опалово-голубая— Opalblau</p>			
<p>(röthl, bläul., grünl.).</p>			
<p>Пурпурно-голубая — Purpurblau. (O).</p>			
<p>Глубоко-голубая— Tiefblau. (O).</p>			
<p>Морская-голубая— Marineblau. (V).</p>			
<p>Голубая—Blau. (röthl., bläul.).</p>			
<p>Свѣто-голубая — Lichtblau.</p>			
<p>(superf., wasserlos).</p>			
<p>Голубая для шел- ка— Seidenblau.</p>			
<p>(T, grünl. T conc., KR).</p>			
<p>Метиллово-голубая для шелка Methyl- blau für seide.</p>			
<p>(MLB).</p>			

Наименованіе краски.	Раствореніе.	Способъ окраски.	Примѣчаніе.
<p>Голубая щелочная—Alkaliblau. (N 7, 6. 5, 4, 3. 2, 2 göthlich, I, R, R conc). Фиолетовая щелочная—Alkaliviolet. (O). Метилово-голубая щелочная—Methylalkaliblau. (MLB).</p>	<p>Хорошо растворима въ кипящей водѣ. Кислоты недопустимы.</p>	<p>На водяной банѣ съ 6% марсельскаго мыла, при температурѣ близкой къ кипѣнію. После промывки цвѣтъ усиливается на водной банѣ съ сѣрной кислотой. Оживляется сѣрной кислотой.</p>	<p>На шелкѣ принимаютъ какъ самостоятельныя краски, но чаще всего какъ загрунтовка подъ черный и синево-черный цвѣтъ.</p>
<p>Зеленая кислотная—Säuregrün. (O, D, G, M, conc., conc. D, conc. G, conc. M, II, 5 fach conc.).</p>	<p>Въ кипящей водѣ.</p>	<p>На кислой банѣ изъ подмыльевъ, при температурѣ близкой къ кипѣнію. Оживление сѣрной кислотой.</p>	<p>На шелкѣ главнымъ образомъ въ смѣси съ другими кислотными красками.</p>
<p>Зеленая патентованная—Patentgrün. (O, V). Голубая патентованная—Patentblau. (2VS, VG).</p>	<p>Въ кипящей водѣ.</p>	<p>На кислой банѣ изъ подмыльевъ при температурѣ близкой къ кипѣнію. Оживление уксусной кислотой.</p>	<p>На шелкѣ малопримѣнимы.</p>
<p>Голубая кетонная—Ketonblau. (G, B, 4BN Lösung).</p>	<p>Можно прямо наносить въ красильную баню.</p>	<p>На кислой банѣ изъ подмыльевъ при температурѣ близкой къ кипѣнію. Оживление сѣрной кислотой.</p>	<p>На шелкѣ какъ самостоятельная краска, такъ и въ смѣси съ другими кислотными.</p>
<p>Голубая патентованная—Patentblau. (V, superfinein, N, G' conc.). Цианинъ—Cyanin. (B).</p>	<p>Въ кипящей водѣ.</p>	<p>На кислой банѣ изъ подмыльевъ, близкой къ температурѣ кипѣнія. Оживление уксусной или виннокаменной кислотой.</p>	<p>На шелкѣ болѣе примѣнима марка „superfein“ какъ блестящая самостоятельная краска.</p>
<p>Голубая патентованная—Patentblau. (B, J, J2, J3, J0, JOO). Индиго замѣняющая—Indigoersatz. (B, BS).</p>	<p>Въ кипящей водѣ. Растворъ процеживаютъ черезъ сито переть прибавленіемъ въ банѣ.</p>	<p>Какъ предыдущія.</p>	<p>Примѣненіе на шелкѣ очень ограниченное.</p>
<p>Прочная голубая—Echtblau. (O, R, 2R,</p>	<p>Въ кипящей водѣ.</p>	<p>На кислой банѣ изъ подмыльевъ при тем-</p>	<p>Въ большожъ употребленіи на шелкѣ</p>

Наименованіе краски	Раствореніе.	Способъ окраски.	Примѣчаніе.
<p>3R extra, 5R extra, 5R № 60, D, G extra, 5B, grünl. extra grünl., RD, 2RD, RAD).</p>			<p>температуръ близкой къ кипѣнію. Оживленіе стройной кислотой. какъ самостоятельныя краски различныхъ оттѣнковъ.</p>
<p>Индупинъ — Indulin. (2N, 2N grünl.). Прочная голубовато-черная — Echtblauschwarz (O). Черная — Tiefschwarz. (O). Голубая Нупье — Bleu Coupier Нигрозинъ — Nigrosin. (Graublau) (№ I, II, III, IV).</p>			
<p>Прочная голубая кислотная — Echtsäureblau. (R, A conc.).</p>	Въ кипящей водѣ.	Какъ предыдущія.	На шелкѣ для прочно-голубого цвѣта, но главнымъ образомъ для шелка съ оловяннымъ привѣсомъ.
<p>Виоламинъ — Violamin. (3B).</p>			
<p>Прочная фіолетовая кислотная — Echtsäuer violet. (A2R, R, B).</p>	Въ кипящей водѣ	Какъ предыдущія.	На шелкѣ какъ очень прочныя самостоятельныя краски и въ смѣси съ другими. Считаются также очень прочными по отношенію къ свѣту на шелкѣ ст оловянной протравой.
<p>Виоламинъ — Violamin. (G, A2R, R, B).</p>			
<p>Розаминъ кислотный — Säurerosamin (A).</p>			
<p>Прочная красная кислотная — Echtsäureroth. (A).</p>			
<p>Прочная зеленая — Solidgrün. (4 B).</p>	Въ кипящей водѣ	На кипящей банѣ изъ подмыльевъ съ уксусной кислотой до кислой реакціи. Оживленіе виннокислотной кислотой.	На шелкѣ малопримѣнимы.
<p>Коричневая манчестръ. — Manchesterbraun.</p>			
<p>Коричневая — Nussbraun.</p>			
<p>Анилиновая страя — Anilingrau.</p>	Въ кипящей водѣ.	На кислой банѣ изъ подмыльевъ до кипѣнія. Оживленіе виннокислотной кислотой.	На шелкѣ малопримѣнимы.
<p>Коричневая кислотная — Säurebraun.</p>			

Г. Нитро- и Азо- краски.

Наименование краски.	Растворение.	Способъ окраски.	Примѣчаніе.
Нафтолевая желтая — Naphтолgelb. (S, SE).	Въ кипящей водѣ.	На кислой банѣ изъ подмыльевъ. Оживле- ніе сѣрной кислотой.	На шелкѣ въ большомъ примѣне- ніи.
Азо-желтая—Azo- gelb. (соеп. O, R).	Въ кипящей водѣ.	На кислой банѣ изъ подмыльевъ. Оживле- ніе на сѣрной или ук- усусной кислотѣ.	На шелкѣ въ боль- шомъ примѣненіи какъ прочная само- стоятельная краска и въ смѣси съ дру- гими.
Желтая викторія— Victoriagelb. (O, dopp., соеп.). Оранжевая— Ora- nge. N 4, 4LL). Желтая кислот- ная—Säuregelb. (Kryst).	Въ кипящей водѣ.	На кислой банѣ изъ подмыльевъ. Оживле- ніе уксусной или не- большимъ количе- ствомъ сѣрной кисло- ты.	На шелкѣ въ боль- шомъ примѣненіи.
Оранжевая— Ora- nge. (G, №2, O, №1, R, 2R, N64). Оранжевая бле- стящая — Brillant- orange. (G, O, R).	Въ кипящей водѣ.	На кипящей кислой банѣ изъ подмыльевъ. Оживле- ніе сѣрной или ук- усусной кисло- той.	На шелкѣ въ боль- шомъ ходу для са- мостоятельныхъ цвѣ- товъ и въ смѣси.
Пунсовая — Pon- seau (2G, G, GL, G V, GRH, R, R VL, RL, 2R, 3R, 3RL, 4R).	Въ кипящей водѣ;	На кислой банѣ изъ подмыльевъ. Начинать въ тѣстообразное состояние съ неболь- шимъ количествомъ воды и затѣмъ уже- ной кислотой.	На шелкѣ по пре- шеству какъ са- мостоятельная крас- ка.
Блестящая пунсо- вая— Brillantackrop- seau. (G, R, 2R).	долить большимъ ко- личествомъ кипящей воды при постоянномъ помѣшиваніи.		
Нейнокцинъ— Neu- coccin. (O). Викторія-шарлахъ — Victoriascharlach. (G, R, 2R, 3R, 4R, 5 R, 6 R). Пунсовая кристал- лическая — Krystall- ponceau (6R). Пунсовая — Pon- seau. (6R).	Въ кипящей водѣ.	Какъ предыдущія.	На шелкѣ рѣдко примѣнимы.

Наименованіе краски.	Раствореніе.	Способъ окраски.	Примѣчаніе.
<p>Красная прочная. — <i>Echthroth.</i> (O, S). Ронцелинь—<i>Roscellin.</i> (N).</p>	<p>Въ кипящей водѣ. Остывшіе растворы передъ употребленіемъ надо подогревать.</p>	<p>Какъ предыдущія.</p>	<p>На шелкѣ въ большомъ употребленіи.</p>
<p>Амарантъ — <i>Amaranth.</i> (O, E). Рубиновая—<i>Victoriarubin.</i> (O, G). Красная нафтолелая—<i>Naphtholroth</i>(O) Блестящая кармазиновая — <i>Brillantsarmoisín.</i> (O, B). Блестящая рубиновая — <i>Brillatrubin.</i> (O).</p>	<p>Въ кипящей водѣ.</p>	<p>Какъ предыдущія.</p>	<p>На шелкѣ въ ограниченномъ примѣненіи.</p>
<p>Бордо—<i>Bordeaux</i> (G, R, B, 3B, G, R, B extra, O, S).</p>	<p>Въ кипящей водѣ. Отнюдь не на кислой банѣ.</p>	<p>Какъ предыдущія.</p>	<p>На шелкѣ въ довольно большомъ примѣненіи.</p>
<p>Пунсовая — <i>Ponceau.</i> (Vextra, 5 R). Бриллиантроцелинь—<i>Brillantsceün</i> (gelbl., blaubl., R, B, 2B, 3B, 5 B). Красная—<i>Roth.</i> (Y, YB, YG, Y 2G).</p>	<p>Въ кипящей водѣ.</p>	<p>На кислой банѣ изъ подмыльевъ. Начинать при 50—60° Ц.; довести до кипѣнія и внести до окраски при температурѣ близкой къ кипѣнію. Оживленіе сѣрной кислотой.</p>	<p>На шелкѣ въ большомъ примѣненіи по отнесенію къ дѣйствию свѣта.</p>
<p>Бордо прочная—<i>Echtbordeaux</i> (O).</p>	<p>Въ кипящей водѣ.</p>	<p>На кислой банѣ изъ подмыльевъ. Начинать окраску при 50° Ц. и доводить до кипѣнія. Оживленіе сѣрной кислотой.</p>	<p>На шелкѣ мало примѣнима.</p>
<p>Коричневая прочная—<i>Echtbraun</i> (O, gelbl., L, NT). Азо-коричневая—<i>Azobraun.</i> (V).</p>	<p>Въ кипящей водѣ.</p>	<p>На кислой банѣ изъ подмыльевъ. Начинать окраску при 50° Ц., довести до кипѣнія и докрасивать при температурѣ близкой къ кипѣнію. Оживленіе сѣрной кислотой.</p>	<p>На шелкѣ въ большомъ примѣненіи какъ самостоятельная краска, въ смѣсѣ съ другими и для загрунтовки.</p>

Наименованіе краски.	Раствореніе.	Способъ окраски.	Примѣчаніе.
Азо-черная—Azoschwarz (O). Нафтолевая черная—Naphtolschwarz (D).	кипящей водѣ.	На кислой банѣ изъ подмыльевъ. Начинать окраску при 30—40° Ц., довести до кипѣнія и окрашивать при этой температурѣ около часа.	На шелкѣ малопримѣнны.
Индійская желтая—Indischgelb. Тропеолинъ—Tropaeolin.	Въ кипящей водѣ.	На кислой банѣ при температурѣ кипѣнія. Оживленіе виннокислой кислотой.	На шелкѣ довольно примѣнны.

Д. Ализариновые краски.

Наименованіе краски.	Раствореніе.	Способъ окраски.	Примѣчаніе.
Желтая—Alizarin-gelb (2G, R, 2GW, RW тѣсто, 2GW и RW порошокъ). Желтая—Weizen-gelb (O).	Тѣсто разбавляется по возможности мягкой водой и процеживается въ баню черезъ сито. Порошокъ растворяется въ кипящей дистиллированной водѣ.	Протравляется въ течение ночи, тщательно промывается и красится начиная съ холодной бани и доводя до кипѣнія. Оживленіе виннокислой или уксусной кислотой.	На шелкѣ примѣнны какъ прочныя по отношенію къ стиркѣ краски.
Оранжевая—Alizarinorange (N, G тѣсто и порошокъ).	Какъ предыдущія.	Протравляется, тщательно промывается, окрашивается на банѣ изъ подмыльевъ, начиная при низкой температурѣ и доводя до кипѣнія; переводится на мыльную баню и оживляется.	На шелкѣ и супленѣ съ оловяннымъ привѣсомъ какъ самая прочная по отношенію къ водѣ, стиркѣ и дѣйствію свѣта краска, а также и въ смѣси съ другими ализариновыми красками.
Красная—Alizarin-rotъ (№1В neu, №1, 2Abibl., 2A, 2AW, 2BW, 1W, R X, 2W, 3W, 3GW, 4FW, SDG, 2G F.).	Тѣсто разбавляется водой и процеживается черезъ сито въ красильную баню; порошокъ растворяется въ растворѣ соды и буры.	Какъ предыдущая.	На шелкѣ какъ прочная по отношенію къ водѣ стиркѣ и свѣту краска самая прочная и въ смѣси съ другими.

Наименованіе краски.	Раствореніе.	Способъ окраски.	Примѣчаніе.
Коричневая—Alizarinbraun (тѣсто, Р тѣсто, G тѣсто, B порошокъ, R въ порошокъ).	Тѣсто разбавляется мягкой водой и процеживается черезъ сито въ красильную баню; порошокъ растворяется въ кипящей мягкой водѣ.	Какъ предыдущая.	На шелкѣ и сундѣ съ оловяннымъ привѣсомъ какъ прочная по отношенію къ водѣ, стиркѣ и свѣту самостоятельная краска и для модныхъ оттѣнковъ.
Голубая—Alizarinblau (DN, DNW, DNX, F, A, R, 2R) тѣсто.	Разбавляется мягкой водой и процеживается въ красильную баню сквозь сито.	Какъ предыдущая.	Какъ предыдущая
Темно-голубая—Alizarindunkelblau (S) тѣсто.			
Черная—Alizarinschwarz (P, S) тѣсто.	Какъ предыдущая.	Какъ предыдущая.	На шелкѣ, какъ самостоятельная, краска прочная по отношенію къ дѣйствію воды стирки и свѣта.
Зеленая—Alizarin grün (S) тѣсто.	Въ мягкой теплой водѣ.	Какъ предыдущая.	На шелкѣ малопримѣнима.
Церулеинъ—Cerulein (соед. A, тѣсто SW).	Тѣсто разбавляется водой и процеживается въ баню черезъ сита; марки S растворяются въ мягкой водѣ.	Какъ предыдущая.	На шелкѣ и сундѣ съ оловяннымъ привѣсомъ, какъ прочная по отношенію къ дѣйствію воды, стирки и свѣта, зеленая краска, и для модныхъ оттѣнковъ.
Галлеинъ—Gallein (соед. W порошокъ тѣсто A, тѣсто R).	Разбавляется или растворяется въ мягкой водѣ. Растворяется также съ прибавленіемъ соды или фосфорно-кислаго натра.	Какъ предыдущая.	На шелкѣ, какъ прочная по отношенію къ дѣйствію воды, стирки и свѣта, самостоятельная краска, и въ смѣсѣ съ другими.
Гранатовая—Alizingranat (R тѣсто).	Разбавляется мягкой водой и проце-	Какъ предыдущая.	На шелкѣ, какъ прочная самостоя-

Наименованіе краски.	Раствореніе.	Способъ окраски.	Примѣчаніе.
Азаринъ—Azarin (S, R).	Живается въ красильную баню черезъ сито.	Послѣ протравленія и промывки красится на водяной банѣ; переводится на мыльную баню. Оживленіе вишневой кислотой.	Тельная краска и въ соединеніи съ аллизариновой краской.
Прочная зеленая—Solidgrün (O 50%).	Разбавляется водой и процѣживается въ красильную баню черезъ сито.	Какъ предыдущая.	На шелкѣ примѣняется рѣдко.
Бордо—Alizarin-bordeaux (2 G B). Ализаринъ—Цианинъ—Alizarin - Cyanin (R, 3Rdopp. G extra, 2G). Антраценовая желтая—Anthracen-Gelb. Антраценовая коричневая — Anthracen-braun (W, G).	Тѣсто разбавляется мягкой водой и процѣживается въ красильную баню черезъ сито; порошокъ растворяется въ кипящей мягкой водѣ и также процѣживается.	Послѣ протравленія тщательно промывается и окрашивается на красильной банѣ въ холодную, потомъ кипятится. Выжимается, переводится на крѣпкую кипящую мыльную баню и оживляется на вишневой кислотѣ.	На шелкѣ какъ прочные самостоятельные и смѣшанные цвета.

6. Ализариновые краски Баденской анилиновой и содовой фабрики. При работѣ съ красками означенной фабрики надо имѣть въ виду, что нѣкоторыя краски слѣдуетъ растворять только въ холодной водѣ; эти краски слѣдующія:

Ализариновая голубая	S (тѣсто).
" "	SW "
" "	S (порошокъ).
" "	SW "
" "	SR (тѣсто).
" "	SRW "
" "	SRW (порошокъ).
" темноголубая	SW (тѣсто).
" "	SW (порошокъ).

Ализариновая индиговоголубая	S (тѣсто).
" "	SW "
" "	SMW "
" зеленая	S "
" "	SW "
Церулеинъ	S "
"	SW "
"	S (порошокъ).
"	SW "
Ализариновая черная	S (тѣсто).
" "	SR "
" "	SRA "
" "	SW "
" "	SW (порошокъ).
" "	SRW (тѣсто).
" "	SRW (порошокъ).

Всѣ же остальные краски можно растворять какъ въ холодной, такъ и въ горячей водѣ.

Что касается способовъ протравленія и окраски, то хотя къ нимъ вполне примѣнимы приемы, которые были указаны выше для ализариновыхъ красокъ вообще, но фабрика рекомендуетъ свои нѣсколько измененные, которые я считаю не лишнимъ привести, такъ какъ они примѣнимы для ализариновыхъ красокъ и другихъ фабрикъ.

а) *Протравленіе*. Глиноземная протрава составляется изъ 60 граммовъ квасцовъ (свободныхъ отъ желѣза) на 1 литръ воды. Къ этому раствору постепенно подбавляютъ растворъ 6 граммовъ кристаллической соды въ небольшомъ количествѣ воды. Образующійся вначалѣ осадокъ растворяютъ подогрѣваніемъ. Хромовая протрава состоитъ изъ хлористаго хрома 20° Боме.

Шелкъ погружаютъ въ ту или иную протраву, тщательно смачиваютъ, переворачивая шелкъ въ теченіе $\frac{1}{4}$ часа, послѣ чего оставляютъ въ протравѣ 12 часовъ, причемъ шелкъ долженъ быть совершенно покрытъ протравой.

Послѣ этого шелкъ вынимается отжимается, и переводится на фиксирную баню при глиноземной протравѣ безъ промывки, а при хромовой—послѣ тщательной промывки. Фиксирная баня состоитъ изъ воднаго раствора жидкаго стекла въ $\frac{1}{2}^{\circ}$ по Боме, каждый разъ свѣжеприготовленнаго. Фиксированіе производится въ теченіе $\frac{1}{4}$ часа, послѣ чего шелкъ промываютъ отжимаютъ и красятъ безъ просушки.

б) *Крашеніе*. Красильная баня составляется изъ 80 частей воды на 20 частей подмыльцевъ, которыя должны быть не очень стары и,

лучше всего, взятые отъ второй варки шелка. Послѣ этого баня слегка подкисливается уксусной кислотой. Въ эту баню подливаютъ черезъ мелкое сито краску, растворенную въ 10 частяхъ воды и тщательно размѣшиваютъ. Баня должна содержать около 30 частей воды на одну часть окрашиваемаго шелка. При глиноземной протравѣ и ализариновой красной краскѣ вода должна быть известковая; къ мягкой водѣ надо прибавлять уксусно-известковой соли—Ca (C²H³O²)².

Крашеніе начинаютъ при 30° Ц.; переворачиваютъ шелкъ въ теченіе 1/4 часа, затѣмъ въ теченіе 3/4 часа доводятъ температуру бани до кипѣнія и окрашиваютъ при этой температурѣ еще 1 часъ, послѣ чего шелкъ тщательно промывается.

Послѣ окрашиванія шелкъ погружается въ кипящую баню изъ 2 частей мыла на тысячу частей воды, переворачивается въ теченіе 1/4 часа промывается и переводится на 1/4 часа на баню, состоящую изъ 20—25 частей уксусной кислоты (30% или 6° Боме) на 1000 частей воды при температурѣ въ 50° Ц.; послѣ этого шелкъ отжимается и сушится безъ промывки.

Для придачи оттѣнковъ при помощи другой краски, послѣднюю по вынутіи шелка можно подбавлять въ красильную баню безъ ея охлажденія. Приведенный способъ окраски при хромовой протравѣ годенъ для всѣхъ ализариновыхъ красокъ за исключеніемъ ализариновой желтой А и С и ализариновой черной S (тѣсто), SR (тѣсто) и SRA (тѣсто); при глиноземной же протравѣ онъ годенъ для слѣдующихъ красокъ: ализариновой красной (тѣсто), ализариновой оранжевой, ализариновой каштановой, антраценовой коричневой, галлеина и церулеина.

Въ свѣтлые оттѣнки можно окрашивать безъ предварительной протравы, а съ прибавленіемъ ея прямо въ красильную баню.

Въ этомъ случаѣ въ красильную баню подбавляютъ:

3% квасцовъ
2% щавелевой кислоты } какъ глиноземная протрава,

или

3% уксусно-кислаго хрома 20° Боме }
1,5% щавелевой кислоты } какъ хромовая протрава;

затѣмъ черезъ сито подливаютъ растворенную въ 10 частяхъ воды краску и начинаютъ окрашиваніе при 30° Ц.

Дальнѣйшія операціи производятся такъ же, какъ и съ предварительной протравой.

При окраскѣ ализариновой черной WR, SW и SRW, шелкъ протравляется хромовой протравой, какъ указано для другихъ красокъ, а равно и всѣ остальные операціи производятся такимъ же образомъ, разница же заключается лишь въ томъ, что красильная баня содержитъ 7 частей краски на 100 частей воды; подмылья же сорѣмъ не подливаются.

Для голубого оттенка часть черной краски замѣняютъ ализариновой голубой, антраценовой голубой, ализариновой индигоголубой; для глубоко черныхъ—галлофлавиномъ, церулеиномъ, карбазожелтой W и другими. Этимъ же способомъ можно получать очень темные цвѣта при помощи другихъ ализариновыхъ красокъ.

Для получения черной краски съ большимъ привѣсомъ можно рекомендовать слѣдующій способъ:

а. Протравленіе. Шелкъ погружается на 2 часа въ 30-ти градусный (по Бомé) растворъ 4-хъ хлористаго олова, послѣ чего выжимается, тщательно промывается и переводится на 2 часа на баню въ 35° Ц., состоящую изъ

60% кристаллической соды } по вѣсу шелка,
5% мыла

послѣ чего снова промывается. Затѣмъ шелкъ помѣщается въ 30-ти градусный (Бомé) растворъ азотно-кислаго желѣза (основная сѣрно-кислая окись желѣза) въ которомъ переворачивается около $\frac{1}{4}$ часа, выжимается, промывается и переводится на 1 часъ на кипящій 15% (по вѣсу шелка) растворъ мыла и снова тщательно промывается.

Послѣ этого шелкъ кладутъ на $\frac{1}{2}$ часа въ 60-ти градусный (по Цельсію) растворъ

10% желтой кровяной соли } по вѣсу шелка,
12% соляной кислоты (20° Бомé)

стжимаютъ и промываютъ. При этомъ шелкъ принимаетъ синій цвѣтъ (берлинская лазурь).

Въ заключеніе шелкъ переводится на кипящій растворъ катеху (50% по вѣсу шелка) въ которомъ и оставляется на два часа при постепенномъ охлажденіи.

При указанныхъ операціяхъ кромѣ загрузки и протравленія получается значительный привѣсъ, который можетъ быть сильно увеличенъ повтореніемъ нѣсколько разъ означенныхъ операцій.

Растворы 4-хъ хлористаго олова, азотнокислаго желѣза и катеху могутъ послѣ нѣкотораго усиленія снова быть употреблены въ дѣло, растворъ же кровяной соли долженъ каждый разъ приготовляться свѣжій.

б) Окраска. Красильная баня должна быть около 60° Ц. и состоитъ изъ

5% мыла (по вѣсу шелка)
3 литровъ уксусной кислоты (30-ти процентной)

1000 литровъ воды.

При жесткой водѣ уксусной кислоты надо брать нѣсколько больше.

Краску, разбавленную 10-тью частями воды, подливаютъ въ эту баню черезъ сито и начинаютъ окрашивать приблизительно при 30° Ц.

Послѣ получасоваго переворачиванія шелка баню нагрѣвають до кипѣнія и крашеніе продолжаютъ еще 1½ часа.

Дальнѣйшія операціи—переводъ на мыльную баню и подкисливаніе, производятся такъ же, какъ при описанныхъ ранѣе способахъ, съ тою лишь разницею, что кипящая мыльная баня берется значительно крѣпче, а именно: 1 часть мыла на 100 частей воды.

Этотъ способъ примѣнимъ главнымъ образомъ для ализариновой черной WR, SW, SRW (тѣсто), но также можетъ примѣняться и для ализариновой голубовато-черной SW и W (тѣсто). Для придачи оттѣнковъ можно пользоваться ализариновой голубой, ализариновой красной, гаглофлавиномъ и другими.

7. Окраска растительными красящими веществами. До того времени, пока искусственныя краски не были открыты и доведены до значительной степени совершенства, крашеніе растительными красками было наиболѣе распространеннымъ; теперь же оно все болѣе вытѣсняется, оставшись для большей части цвѣтовъ достояніемъ кустарной промышленности мало-культурныхъ странъ; въ шелково фабричной же промышленности окраска растительными красками сохранилась лишь для черныхъ и темныхъ тоновъ. Вытѣсненіе растительныхъ красокъ на шелку искусственными объясняется слѣдующими причинами: 1) значительнымъ пониженіемъ блеска шелка и отсутствіемъ скрипа при ихъ примѣненіи; 2) сложностью манипуляцій при окраскѣ; 3) неопредѣленностью тона; 4) трудностью, а подчасъ и невозможностью, подогнать тонъ въ тонъ при одновременномъ крашеніи двухъ партій шелка и нѣкоторыми другими. Что касается преимуществъ растительныхъ красокъ въ смыслѣ прочности, то, во первыхъ, далеко не всѣ изъ нихъ отличаются этой прочностью, а во вторыхъ, въ настоящее время и среди искусственныхъ красокъ имѣется много по прочности не уступающихъ имъ и подчасъ даже превосходящихъ. Наконецъ современныя требованія мирового рынка таковы, что большая прочность подчасъ ни только не требуется, но даже избѣгается: въ нѣкоторыхъ заграничныхъ и московскихъ красильняхъ мнѣ пришлось видѣть, что при помощи основныхъ, резорциновыхъ, кислотныхъ и азо-красокъ стараются получить какой либо модный цвѣтъ, который легче получить ализариновыми красками, и на мой вопросъ, почему не пользуются послѣдними, мнѣ давали парадоксальный на первый взглядъ, но характерный отвѣтъ— „Да ализариновыя краски очень прочны... въ случаѣ надобности ихъ нельзя ни удалить ни перекрасить въ желаемый цвѣтъ!“

Растительныя краски наиболѣе примѣнимы въ промышленности для чернаго цвѣта, окраска въ который считается наиболѣе трудной и составляетъ какъ бы особый отдѣлъ красильной промышленности. Прие-

мовъ окраски шелка въ черный цвѣтъ довольно много, но наиболѣе распространенными являются слѣдующіе:

1) *Синевато-черный цвѣтъ при помощи желѣзнаго купороса, квасцовъ и кампешеваго дерева.* 25% квасцовъ (по вѣсу шелка) растворяютъ въ такомъ количествѣ горячей воды, чтобы погруженный въ нее шелкъ былъ совершенно покрытъ. Когда растворъ остынетъ въ немъ протравляютъ шелкъ въ теченіе ночи, затѣмъ, не прополаскивая, перекладываютъ въ растворъ 15% желѣзнаго купороса въ достаточномъ количествѣ воды. Въ послѣднемъ растворѣ шелкъ выдерживаютъ при температурѣ 50° Ц. около 1/2 часа, постоянно поворачивая, затѣмъ отжимаютъ, промываютъ и окрашиваютъ при 35° Ц. въ отварѣ 40% кампешеваго дерева. Къ отвару подбавляютъ немного деревяннаго масла съ содой и отъ 5 до 10% марсельскаго мыла. Продержавши товаръ въ этой красильной банѣ около часу, при частомъ поворачиваніи, его отжимаютъ и промываютъ въ обыкновенной водѣ.

Если нужно, чтобы синевато-черный цвѣтъ имѣлъ красный отливъ, чтобы шелкъ казался какъ бы съ фіолетовымъ оттѣнкомъ, то къ красильной банѣ въ концѣ операціи подбавляютъ вѣкоторое количество оловянной соли (четырёх-хлористое олово).

2) *Синевато-черный цвѣтъ изъ уксусно-кислаго желѣза и кампешеваго дерева.* Шелкъ протравляется въ теченіе ночи въ растворѣ уксусно-кислаго желѣза (4—5° по Бомѣ), выжимается, промывается и красится въ отварѣ кампешеваго дерева съ прибавленіемъ марсельскаго мыла и небольшого количества соды. Кампешеваго дерева берется около 40% по вѣсу шелка, а марсельскаго мыла 7—8%.

Если въ красильную баню прибавить отваръ желтаго дерева (*Morus tinctoria*) или коры кверцитрона, то вмѣсто синевато-чернаго цвѣта получается самый густой черный цвѣтъ. Кверцитрона требуется около 10%, а желтаго дерева нѣсколько болѣе. Для полученія густо-чернаго цвѣта къ протравѣ полезно прибавлять немного отвара чернильных орѣшковъ.

3) *Черный цвѣтъ при помощи уксусно-кислаго желѣза, кампешеваго дерева и желтаго дерева.* Шелкъ протравляютъ около 16 часовъ въ растворѣ уксусно-кислаго желѣза (4° Бомѣ) при обыкновенной температурѣ, выжимаютъ и сначала красятъ около получаса при 50—60° Ц. въ отварѣ желтаго дерева (45% по вѣсу шелка) и чернильных орѣшковъ (10%), а затѣмъ переводятъ на баню, состоящую изъ отвара 75% кампешеваго дерева съ 5% марсельскаго мыла при 75° Ц.

4) *Густо-черный цвѣтъ изъ азотно-кислаго желѣза, кампешеваго дерева и желтаго дерева.* Шелкъ протравляютъ въ растворѣ 5° по Бомѣ азотно-кислаго желѣза въ продолженіе 1 1/2 часа, выжимаютъ и красятъ около 3/4 часа при 50° Ц. въ отварѣ 40% кампешеваго дерева 20%.

желтаго дерева и 5% марсельскаго мыла. Затѣмъ шелкъ выжимается и промывается.

5) *Тяжелая черная краска изъ азотно-кислаго желѣза, катеху и кампешеваго дерева.* Шелкъ протравляютъ въ теченіе ночи въ растворѣ азотно-кислаго желѣза (4—5° Бомѣ), загрунтовываютъ берлинской лазурью *) и переводятъ на отваръ 40% кашу (катеху) и 40% желтаго дерева. Въ этой протравѣ шелкъ оставляютъ около 12 часовъ, потомъ его выжимаютъ, промываютъ и красятъ при 50—60° Ц. въ отварѣ 50% кампешеваго дерева съ прибавленіемъ 5% марсельскаго мыла и небольшого количества деревяннаго масла и соды.

При тѣхъ изъ указанныхъ способахъ окраски въ черный цвѣтъ растительными красками, при которыхъ пользуются отваромъ или экстрактомъ дубильныхъ орѣшковъ, шелкъ дѣлается нѣсколько тяжелѣе, но особенно при послѣднемъ способѣ; если же желательно полученіе еще большаго увеличенія вѣса, то въ окраску пускаютъ шелкъ или, чаще всего, супль, получившіе уже надлежащій привѣсъ четырехъ-хлористымъ оловомъ, дубильными орѣшками или же шмакомъ (сумахъ).

Послѣ черныхъ цвѣтовъ растительныя краски наиболѣе удержались для коричневыхъ съ примѣненіемъ главнымъ образомъ такъ называемой японской земли (кашу или катеху).

6) *Коричневый цвѣтъ изъ кашу, хромника и желѣзнаго купороса.* Шелкъ сначала загрунтовываютъ желтымъ деревомъ или орлеаномъ, а затѣмъ помѣщаютъ на $\frac{1}{2}$ часа въ сильно нагрѣтый и процѣженный растворъ кашу, изъ этой бани шелкъ переводятъ на слабый растворъ желѣзнаго купороса часа на 2—3 и, наконецъ, заканчиваютъ крашеніе въ растворѣ хромника (двуххромо-кислое кали) котораго берутъ около 1,5% по вѣсу шелка.

Разнообразные оттѣнки коричневаго цвѣта можно производить при помощи измѣненія количества кашу и крѣпости растворовъ желѣзнаго купороса и хромника.

7) *Коричневый цвѣтъ изъ кашу, кампешеваго дерева и желѣзнаго купороса.* Кашу растворяютъ въ кипящей водѣ съ прибавленіемъ къ нему постепенно около 2% по вѣсу шелка хлористо-водороднаго амміака. Когда этотъ растворъ остынетъ до 40° Ц., въ него помѣщаютъ шелкъ на полъ часа, послѣ чего выжимаютъ, промываютъ и переводятъ на слабый растворъ желѣзнаго купороса (около 10% по вѣсу шелка), къ которому прибавляютъ небольшое количество отвара кампешеваго дерева. Затѣмъ снова промываютъ и сушатъ.

8) *Коричневый цвѣтъ изъ кашу и хромника.* При своихъ опытахъ я окрашивалъ шелкъ въ различные оттѣнки коричневаго цвѣта пользу-

*) См. стр. 57—58.

ясь только кашу и хромникомъ, при чемъ по испытаніи цвѣтъ оказался въ ряду самыхъ прочныхъ. Шелкъ помѣщался въ крупкій процѣженный растворъ кашу при 40° Ц., въ теченіе полъ часа температура повышалась до кипѣнія, послѣ чего подогрѣваніе прекращалось и черезъ часъ отъ начала окраски шелкъ вынимался, промывался и переводился на растворъ хромника въ различномъ количествѣ и при различной температурѣ. Чѣмъ большее количество берется хромника и чѣмъ выше температура бани, тѣмъ темнѣе и съ болѣе краснымъ оттѣнкомъ получается цвѣтъ.

Коричневый цвѣтъ можно получать также изъ кашу и мѣднаго купороса, беря послѣднего не болѣе 10% по вѣсу шелка, а равно и дѣлая различныя комбинаціи изъ приведенныхъ способовъ.

Изъ остальныхъ растительныхъ красильныхъ матеріаловъ въ шелково-красильной промышленности сохранилось еще окрашиваніе при помощи *индиго* и то не для самостоятельнаго цвѣта, а какъ загрузочка подъ черный или въ смѣси съ другими красками.

То индиго въ видѣ нерастворимой въ водѣ краски, которымъ пользуются для такъ называемаго индиговаго куба, для окраски въ прочный сивій цвѣтъ бумаги и отчасти шерсти, при окраскѣ шелка въ настоящее время совершенно не примѣняется, а для этой цѣли пользуются такъ называемымъ индигокарминомъ или карменнымъ индиго, растворимымъ въ водѣ, окраска которымъ, уступая значительно по прочности окраскѣ на индиговомъ кубѣ, предпочитается потому, что не уничтожаетъ блеска шелка и представляетъ вѣзвательно менѣе сложную операцию, заключающуюся въ слѣдующемъ: шелкъ протравляется въ теченіе ночи въ растворѣ квасцовъ и безъ промывки красится въ горячемъ растворѣ индиго (8% индигокармина по вѣсу шелка) съ прибавленіемъ квасцовъ, послѣ чего тщательно промывается.

Посредствомъ прибавленія кошенили получаютъ красные оттѣнки; если же къ квасцовой протравѣ прибавить кислоты, то получается зеленовато-синій цвѣтъ.

Остальные красильные матеріалы растительнаго происхожденія въ настоящее время можно считать совершенно вышедшими изъ употребленія при фабричномъ крашеніи шелка, для кустарнаго же крашенія при наличности прочныхъ искусственныхъ красокъ рекомендовать ихъ не имѣетъ смысла.

8. Окраска красящими веществами животнаго происхожденія. Сюда относится только кошениль, дающая прочную краску, какъ самостоятельный цвѣтъ, такъ и въ смѣси съ другими красками.

1) *Розовая краска изъ кошенили.* а) Шелкъ окрашиваютъ въ красильной банѣ, состоящей изъ надлежащаго количества воды, 15% по вѣсу

шелка крѣпкой уксуспой кислоты и нѣкотораго количества кошенильнаго отвара, смотря по тому, какой силы желаютъ получить цвѣтъ.

б) Шелкъ протравляется 12 часовъ въ протравѣ, состоящей изъ надлежащаго количества воды, 25% (по вѣсу шелка) квасцовъ, 5% виннокаменной кислоты и около 1% соды; затѣмъ шелкъ тщательно промывается и окрашивается въ отварѣ 25% кошенили.

2) *Красная краска изъ кошенили.* Въ растворѣ 100% (по вѣсу шелка) квасцовъ съ прибавленіемъ самаго небольшого количества азотной кислоты протравляютъ въ теченіе около часа шелкъ и затѣмъ красятъ въ кошенильномъ отварѣ (20% кошенили по вѣсу шелка). Черезъ прибавленіе щелочей получается голубоватый оттѣнокъ.

3) *Пунсовая краска изъ кошенили.* Эта краска получается при помощи оловянной протравы, которая получается разбавленіемъ водою насыщеннаго раствора олова въ смѣси 2-хъ частей соляной кислоты и 1-й части азотной.

а) *Пунсовая краска съ загрузкою орлеаномъ.* Шелкъ загрунтовываютъ около полчаса въ мыльномъ растворѣ, къ которому подлить отваръ орлеана, послѣ чего приступаютъ къ окраскѣ. Красильная баня готовится слѣдующимъ образомъ: къ надлежащему количеству воды прибавляютъ 40% по вѣсу шелка оловяннаго раствора, 20% кошенили и небольшое количество виннокаменной кислоты и виннаго камня. Эту смѣсь кипятятъ и даютъ ей остыть. Когда красильная баня остынетъ въ ней окрашиваютъ загрунтованный шелкъ въ теченіе нѣсколькихъ часовъ, промываютъ и сушатъ.

б) *Пунсовая краска безъ загрузки.* Шелкъ въ теченіе ночи протравляютъ въ оловянномъ растворѣ (въ 2 $\frac{1}{2}$ ° Боме) и не промывая окрашиваютъ въ кошенильномъ отварѣ, къ которому можно подбавлять оловянный растворъ.

Различные оттѣнки получаютъ измѣняя количество подбавляемаго въ красильную баню оловяннаго раствора, а также прополаскивая шелкъ послѣ окраски въ подкисленной водѣ или въ водѣ съ амміакомъ.

Комбинируя кошенильную окраску съ окраской въ желтый и сѣрый цвѣта можно получать оранжевую и фіолетовую окраску, хотя послѣднее время къ такимъ комбинаціямъ почти не прибѣгаютъ, за исключеніемъ развѣ комбинаціи съ берлинской лазурью.

9. **Окрашиваніе минеральными веществами.** Изъ способовъ окрашиванія шелка минеральными веществами въ настоящее время примѣняется лишь способъ окрашиванія берлинской лазурью и то не для самостоятельнаго цвѣта, а для загрузки и въ комбинаціи съ другими цвѣтами.

Для окраски шелка берлинской лазурью существуетъ нѣсколько приемовъ изъ которыхъ наиболее примѣнимы слѣдующіе:

1) Въ протравѣ изъ азотно-кислаго желѣза или желѣзнаго купороса, не крѣпче 4° Бомѣ, тщательно вымачиваютъ шелкъ въ теченіе полчаса, выжимаютъ и не промывая выдерживаютъ нѣсколько часовъ въ сложенномъ видѣ; затѣмъ промываютъ и переводятъ на нѣсколько минутъ на горячій мыльный растворъ изъ 15% марсельскаго мыла по вѣсу шелка, послѣ чего отжимаютъ, промываютъ и приступаютъ къ окраскѣ въ растворѣ 10% желѣзисто-синеродистаго калия (желтая кровяная соль, синькали) и 10% соляной кислоты. Во время окраски растворъ постепенно и слегка подогреваютъ. Затѣмъ шелкъ промывается и для оживленія цвѣта прополаскивается въ щелочной водѣ или, что еще лучше, въ холодной водѣ съ небольшимъ количествомъ амміака. •

2) Въ надлежащемъ количествѣ холодной воды растворяется 10% по вѣсу шелка азотно-кислаго желѣза, 6% оловянной соли, 1% виннокислотной кислоты и небольшое количество сѣрной кислоты.

Когда жидкость сдѣлается прозрачною въ нее погружаютъ на нѣсколько минутъ шелкъ и когда послѣдній равномерно пропитается растворомъ, его не промывая переводятъ на зарниѣ составленный растворъ 15% желѣзисто-синеродистаго калия (желтой соли), 5% желѣзисто-синеродистаго калия (красной соли) съ прибавленіемъ около 6% сѣрной кислоты (до полученія слабо-кислой реакціи), на которомъ и обрашиваютъ шелкъ.

Для полученія болѣе темнаго цвѣта шелкъ можно нѣсколько разъ переносить изъ протравы въ красильный растворъ и обратно.

3) Приготавливаютъ растворъ изъ 3% оловянной соли, 1% сѣрной кислоты и 15% азотно-кислаго желѣза, отдѣляютъ осадокъ и затѣмъ протравляютъ шелкъ около $\frac{1}{2}$ часа, промываютъ и окрашиваютъ въ растворѣ желѣзисто-синеродистаго калия (желтая соль) съ прибавленіемъ сѣрной кислоты до слабо-кислой реакціи. Количество желтой соли берутъ въ зависимости отъ того, какой силы желаютъ получить цвѣтъ; при 8% его получается довольно темный синій цвѣтъ; равнымъ образомъ отъ увеличенія количества желѣзной соли въ протравѣ цвѣтъ получается болѣе темный.

Какъ было сказано выше, окраска берлинскою лазурью не примѣняется для самостоятельнаго цвѣта, но идетъ, главнымъ образомъ, какъ загрунтовка подъ черный цвѣтъ; въ комбинаціи съ желтыми цвѣтами она даетъ зеленый, а въ комбинаціи съ красными—фіолетовый.

Чтобы закончить настоящее руководство остается сказать еще о *пикриновой кислотѣ*, которою нерѣдко пользуются въ красильномъ дѣлѣ для окраски шелка въ кенареечный, желтый, оранжевый и зеленый цвѣта. Пикриновой кислотой шелкъ обрашивается легко безъ всякой протравы. Въ надлежащемъ количествѣ воды растворяютъ 1% по вѣсу шелка пикриновой кислоты, прибавляютъ къ раствору немного

уксусной или сѣрной кислоты, а иногда и слабого раствора квасцовъ, послѣ чего шелкъ окрашивается въ этомъ растворѣ при обыкновенной температурѣ, тщательно промывается и сушится.

Если окрашенный такимъ образомъ шелкъ провести въ растворѣ нашатырнаго спирта и высушить, то онъ принимаетъ орачевый цвѣтъ. Въ комбинаціи съ синими цвѣтами цикриновая кислота даетъ зеленую окраску.

Въ заключеніе по отношенію къ крашенію шелка надо замѣтить, что главную и первенствующую роль въ красильномъ дѣлѣ въ настоящее время играютъ искусственныя краски, такъ называемыя дегтярныя, а среди нихъ кислотныя, основныя, резорциновыя, нитро- и азо-краски. Что же касается ализариновыхъ, растительныхъ, животнаго происхожденія и минеральныхъ красокъ, то во всѣхъ цвѣтахъ, за исключеніемъ чернаго, онѣ примѣняются рѣдко, въ большинствѣ случаевъ когда для какихъ либо спеціальныхъ цѣлей требуются прочныя по отношенію къ дѣйствию стирки цвѣта. Для кустарной же промышленности наибольшее значеніе должны имѣть ализариновыя краски, которыя по своей прочности могутъ замѣнить растительныя краски, по многимъ причинамъ очень неудобныя, что и побудило меня въ настоящемъ руководствѣ болѣе всего остановиться на способахъ крашенія ализариновыми красками.

ПРИЛОЖЕНІЕ.

Нѣкоторыя данныя о химическихъ препаратахъ и явленіяхъ, имѣющихъ главнѣйшее значеніе въ красильномъ дѣлѣ.

Для успѣшныхъ занятій крашеніемъ если не необходимо, то все же весьма полезно знать основы химіи или, по крайней мѣрѣ, имѣть понятіе о химическихъ препаратахъ и ихъ свойствахъ. Къ сожалѣнію красильщики почти никогда этими свѣдѣніями не обладаютъ, такъ какъ имъ рѣдко удается найти время и случай ознакомиться со свойствами красильныхъ веществъ и химическихъ препаратовъ, и почти каждый изъ нихъ считаетъ важнѣе пріобрѣсти извѣстную ловкость въ обращеніи съ волокнами. Правда, что химія представляетъ изъ себя одну изъ обширнѣйшихъ наукъ и требуетъ многолѣтняго и спеціальнаго изученія, но и знанія главнѣйшихъ основаній популярной химіи можетъ оказать красильщику значительную услугу, въ виду чего я и рѣшаюсь изложить въ этомъ приложеніи самыя общія понятія о главнѣйшихъ химическихъ соединеніяхъ и ихъ свойствахъ, знанія которыхъ могутъ быть полезны красильщику не знакомому съ химіей.

Огромное количество разнообразнѣйшихъ сложныхъ тѣлъ, существующихъ въ природѣ, состоитъ изъ различныхъ комбинацій сравнительно небольшого числа тѣлъ *простыхъ* (газообразныхъ, жидкихъ и твердыхъ); въ настоящее время извѣстно около 70 простыхъ тѣлъ. Нѣкоторыя изъ нихъ весьма рѣдко встрѣчаются въ природѣ или находятся въ незначительномъ количествѣ. Число же простыхъ тѣлъ съ которыми и съ соединеніями которыхъ мы обыкновенно имѣемъ дѣло въ обществѣ, весьма невелико.

Всѣ простыя тѣла отчасти по наружному виду по главнымъ образомъ по своимъ свойствамъ дѣлятся на *металлы* и *металлоиды*. Изъ всѣхъ простыхъ тѣлъ особенно интереснымъ является газообразное тѣло называемое *кислородомъ*

Едва ли въ природѣ найдется другой такой элементъ, который былъ бы такъ распространенъ какъ кислородъ. Онъ находится въ отдѣльномъ состояніи, хотя и въ смѣси съ азотомъ, въ воздухѣ, 100 частей котораго содержатъ до 23 вѣсовыхъ частей кислорода. Въ водѣ *кислородъ* содержится въ химическомъ соединеніи съ водородомъ и со-

ставляетъ $\frac{8}{100}$ частей ея по вѣсу. Всѣ почти землестыя вещества и камни состоятъ изъ соединеній кислорода съ металлами и другими простыми тѣлами; растительныя и животныя вещества также очень богаты содержаніемъ кислорода, и т. д.

Соединенія простыхъ тѣлъ съ кислородомъ называются *окислами*; нѣкоторые окислы способны въ свою очередь вступать въ соединенія съ другими тѣлами, нѣкоторые же совсѣмъ не способны или отличаются этой способностью лишь въ слабой степени. Первые называются *солеобразными*, а вторые *безразличными*. Солеобразные окислы металловъ называются *основаніями* или *основными окислами*, а солеобразные окислы металлоидовъ — *ангидридами кислотъ* или *кислотными окислами*. Если не всѣ, то большая часть какъ основныхъ, такъ и кислотныхъ окисловъ могутъ соединяться съ водою, образуя *гидраты основные и кислые*. Кислые гидраты называются *кислотами*; онѣ обладаютъ кислымъ вкусомъ. Надо замѣтить, что не одни простые тѣла способны давать ангидриды кислотъ, а слѣдовательно и кислоты: есть много сложныхъ тѣлъ которыя при своемъ окисленіи и соединеніи съ водою также даютъ кислоты.

Только немногіе основные гидраты растворимы въ водѣ, такіе гидраты называются *щелочами* и обладаютъ щелочнымъ вкусомъ, т. е. вкусомъ, свойственнымъ щелоку или отвару золы. На практикѣ щелочи отъ кислотъ отличаютъ при помощи такъ называемой *лакмусовой или реagentной бумаги*.

Лакмусъ — синія краска, извлекаемая изъ лишавовъ и употребляющаяся для окраски тканей; съ водою она даетъ синій настой. Этотъ синій настой отъ прибавленія кислотъ краснѣетъ. Пропускная или непроклеенная бумага, пропитанная растворомъ лакмуса, будучи погружена въ растворъ кислоты, тотчасъ краснѣетъ; покрасившая же отъ кислоты бумага, будучи опущена въ растворъ щелочи, снова сивѣетъ. Въ продажѣ существуетъ лакмусовая бумага синяго цвѣта (для опредѣленія присутствія кислотъ) и краснаго (для опредѣленія присутствія щелочей). При помощи лакмусовой бумаги можно открывать присутствіе самыхъ небольшихъ количествъ кислотъ и щелочей, находящихся въ свободномъ состояніи; такъ напр., если 1 часть сѣрной кислоты смѣшать съ 10.000 вѣсовыхъ частей воды, то при погруженіи въ эту смѣсь синей лакмусовой бумаги она весьма замѣтно покраснѣетъ.

Если какая нибудь жидкость или какой нибудь растворъ превращаютъ синюю бумажку въ красную, то такую жидкость или такой растворъ называютъ *кислымъ* или говорятъ, что онъ имѣетъ *кислую реакцію*. Если же растворъ превращаетъ красную бумажку въ синюю, то онъ будетъ *щелочнымъ* или будетъ имѣть *щелочную реакцію*.

Если взять растворъ кислоты въ опредѣленномъ количествѣ и,

прибавивъ къ нему настой лакмуса, окрасить въ красный цвѣтъ, то отъ прибавленія къ нему щелочного раствора сначала цвѣтъ измѣняется не будетъ, но по мѣрѣ прибавленія щелочи наступитъ пора, когда красный цвѣтъ перейдетъ въ фіолетовый и отъ прибавленія новаго количества щелочи сдѣлается синимъ. Равнымъ образомъ щелочной растворъ, окрашенный лакмусомъ, будетъ переходить въ фіолетовый и красный цвѣтъ отъ большаго и большаго подбавленія кислоты. Такое измѣненіе цвѣта лакмуса есть слѣдствіе образованія новаго соединенія. Реакція эта называется *насыщеніемъ* кислоты основаніемъ или *обратно*. Растворъ, въ которомъ произошло насыщеніе кислыхъ свойствъ кислоты щелочными свойствами основанія, называется *среднимъ* или *нейтральнымъ* и красная лакмусовая бумажка въ немъ не синѣетъ, а синяя не краснѣетъ.

Если при помощи выпариванія удалить воду, то въ результатъ получается не кислота и не щелочь, взятая для взаимодѣйствія, а вещество, не обладающее ни щелочными ни кислотными свойствами, обыкновенно твердое и кристаллическое, имѣющее солеобразный видъ; это будетъ *соль* въ химическомъ смыслѣ. Она произошла значить отъ взаимодѣйствія кислоты на щелочь и притомъ при определенномъ количествѣ той и другой. Вода, взятая здѣсь для растворенія, не имѣетъ другого значенія, какъ только для облегченія хода реакціи. Такимъ образомъ *соль есть вещество, образующееся при взаимодѣйствіи кислоты и щелочи* или *соединеніе* определенныхъ количествъ основанія и *амидрида кислоты*. Соль можетъ образоваться, отъ взаимодѣйствія кислоты и щелочи, но также и отъ взаимодѣйствія кислоты и металлическаго окисла, отличающагося отъ щелочи своей нерастворимостью въ водѣ.

Соли, не имѣющія ни кислой ни щелочной реакціи, называются *средними солями*. Если же соль имѣетъ больше кислоты, чѣмъ средняя, то она называется *кислою* и имѣетъ кислую реакцію. Если же въ соли преобладаетъ щелочь, то она называется *основною*.

Красящѣйшуку приходится имѣть дѣло съ тремя по существу различными химическими препаратами и красящими веществами и смотря по тому, къ какой группѣ они принадлежатъ, требуется то или другое сочетаніе и приложеніе. Химическіе препараты бываютъ или щелочные или кислые или средніе.

Изъ вышесказаннаго видно, что щелочными называются такіе препараты, которые даютъ при прикосновеніи къ языку щелочной вкусъ и окрашиваютъ красную лакмусовую бумагу въ синий цвѣтъ; а кислыми—тѣ, которые кислы на вкусъ и синюю лакмусовую бумагу окрашиваютъ въ красный цвѣтъ. Посредствомъ смѣшенія кислыхъ и щелочныхъ тѣлъ образуются среднія, если кислота и щелочь будутъ въ равномъ содержаніи. Среднія химическія тѣла не обнаруживаютъ ни

кислой ни щелочной реакцій и представляют химическое насыщениіе или равновѣсіе.

Излишекъ кислоты или щелочи тотчасъ сообщаетъ среднимъ тѣламъ кислую или щелочную реакцію. Кислоты имѣютъ свойство стремиться къ соединенію со щелочными тѣлами и этимъ свойствомъ пользуются въ крашеніи (крашеніе съ протравами) для прикрѣпленія красильныхъ веществъ къ волокнамъ.

Положимъ, напримѣръ, что волокно пропитано кислымъ растворомъ и его погружаютъ въ растворъ щелочного красильнаго вещества. Сейчасъ же воспослѣдуетъ соединеніе кислоты съ красильнымъ веществомъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и съ волокномъ; слѣдовательно волокна окрасятся. Тоже самое произойдетъ если, наоборотъ, волокно пропитать въ щелочи, а потомъ погрузить въ кислый красильный растворъ.

Стремленіе однихъ веществъ войти въ соединеніе съ другими въ химіи называется *сродствомъ*.

Сродство между веществами наблюдается не въ однѣхъ только щелочахъ и кислотахъ, но и въ соляхъ, т. е. соединеніяхъ кислоты и щелочи. Если кислота, приведенная въ соприкосновеніе съ солью, будетъ имѣть больше сродства съ щелочью соли, чѣмъ та кислота, которая образовала данную соль, соединившись со щелочью, то послѣдняя кислота будетъ выдѣляться и ея мѣсто займетъ первая кислота. Равнымъ образомъ, если прибавить къ раствору соли щелочь, имѣющую большее сродство съ кислотою, чѣмъ щелочь соли, то послѣдняя выдѣлится, уступивъ свое мѣсто подбавленной щелочи, которая и соединится съ кислотою соли.

Нѣкоторые окислы металловъ также могутъ играть роль щелочей, соединяясь съ кислотами солей. Въ красильномъ дѣлѣ окислы металловъ играютъ важную роль, окрашивая волокна или сами по себѣ, или образуя съ кислотою окрашенные соединенія.

При наиболѣе распространенныхъ въ крашеніи приѣмахъ процессъ образованія краски (окрашеннаго соединенія) происходитъ по слѣдующему плану:

<i>Протрава</i>	щелочь	} окрашенная соль.
<i>Красильный растворъ</i> .	кислота	

<i>Протрава</i>	кислота	} окрашенная соль.
<i>Красильный растворъ</i> щелочь .		

<i>Протрава</i>	кислота А + щелочь	} Окрашенное соединеніе: кислота В + щелочь.
<i>Красильный растворъ</i> .	кислота В	

<i>Протрава</i>	кислота А + щелочь Б.	} Результатъ взаимодействія: кислота А + щелочь Г и кисло- та В + щелочь Б (одно изъ двухъ полученныхъ тѣлъ — окрашен- ное соединеніе).
<i>Красильн. раств.</i>	кислота В + щелочь Г.	

Послѣдній случай встрѣчается чаще всего при крашеніи металличе-скими красками; тогда окись металла занимаетъ мѣсто щелочи и по-средствомъ взаимнаго перемѣщенія образуется окрашенное соединеніе, напри-мѣръ:

<i>Протрава</i>	уксусная ки- слота + окись свинца.	} Результатъ: хромовая окись свинца и уксусно-кислое кали.
<i>Красильн. раств.</i>	хромовая ки- слота + кали.	

Нерастворимая хромовая окись свинца осаждается на волокнѣ въ видѣ желтой краски, а уксусно-кислое кали остается въ растворѣ.

Почти всѣ искусственныя краски, носящія названіе анилиновыхъ, имѣютъ способность соединяться съ шелкомъ и шерстью и тогда ими прямо пропитываютъ волокна (растворяютъ ихъ въ волокнѣ); но когда онѣ не имѣютъ этой способности, напри-мѣръ, по отношенію къ расти-тельнымъ волокнамъ, то становится необходима протрава и тогда кра-шеніе происходитъ такъ:

<i>Протрава</i>	дубильная кислота.	} Результатъ: нерастворимый дубильно-кислый розовый ани- линъ.
<i>Красильн. раств.</i>	фуксинъ (ук- сусно—кис- лый розовый анилинъ).	
<i>Протрава</i>	мыло (жир- ная кислота + щелочь).	} Результатъ: жирно-кислый розовый анилинь (тѣло нерас- творимое въ водѣ) + уксусно- кислое кали.
<i>Красильн. раств.</i>	фуксинъ (ук- сусно-кислый розовый ани- линъ).	

Такъ какъ при окраскѣ съ протравами получаютъ нерастворимыя соединенія, то окраска съ протравами является прочной по отношенію къ стиркѣ, не протравныя же краски почти всѣ отъ стирки линяютъ.

Въ заключеніе для лицъ, совсѣмъ не знакомыхъ съ обращеніемъ съ химическими препара-тами, скажу нѣсколько словъ относительно кис-

лоть, щелочей и солей и приготовления ихъ растворовъ. Минеральныя кислоты являются болѣе сильными, чѣмъ растительныя; изъ первыхъ же самую сильною считается сѣрная. Въ торговлѣ она находится въ двухъ видахъ: дымящаяся сѣрная кислота (самая крѣпкая) и англійская — нѣсколько слабѣе. Сѣрная кислота имѣетъ способность сильно разгорячать воду и если къ ней подливать воду, то послѣдняя можетъ быстро обратиться въ парь, разбрызгать кислоту и произвести ожоги или испортить костюмъ; въ виду этого никогда не слѣдуетъ при разбавленіи подливать воду къ кислотѣ, а надо, наоборотъ, понемногу подбавлять кислоту въ воду.

Соляная и азотная кислоты продаются въ различной степени концентраціи и крѣпость ихъ можетъ измѣряться ареометромъ Боме. Онѣ дѣйствуютъ менѣе сильно, чѣмъ сѣрная, но все же требуютъ осторожнаго обращенія, такъ какъ равнымъ образомъ могутъ производить ожоги, портить костюмъ и окрашиваемыя волокна, если попадутъ на нихъ въ неразбавленномъ состояніи.

Указанныя кислоты надо хранить въ стеклянныхъ сосудахъ, закупоривающихся (лучше всего) стеклянными притертыми пробками.

Изъ растительныхъ кислотъ въ красильномъ дѣлѣ примѣняются главнымъ образомъ уксусная, лимонная и виннокаменная.

Первая существуетъ въ продажѣ въ жидкомъ видѣ въ различныхъ концентраціяхъ: самая крѣпкая (100%) называется ледяной и на холоду можетъ обращаться въ кристаллы; затѣмъ концентрированная кислота (около 90%) и наиболѣе примѣнимая — въ 30% или 6° по ареометру Боме. Само собою, разумѣется, что чѣмъ болѣе слабой является кислота, тѣмъ большее ея количество требуется для того, чтобы произвести одинъ и тотъ же эффектъ.

Лимонная и вино-каменная кислоты представляютъ изъ себя кристаллы довольно легко растворимые въ водѣ.

Изъ щелочей въ красильномъ дѣлѣ употребляются только три — кали, натръ и амміакъ.

Чистыя щелочи, за исключеніемъ амміака, мало употребляются, а вмѣсто нихъ берутъ углекислыя соединенія, т. е. углекислое кали и углекислый натръ, изъ которыхъ первое называется поташемъ, а второе — содою. Сода бываетъ въ порошокъ и кристаллическая; въ промышленности чаще всего примѣняется кристаллическая сода.

Какъ сода, такъ и поташъ легко растворяются въ водѣ и придаютъ ей щелочныя свойства и болѣе сильный удѣльный вѣсъ.

Для растворенія поташа и соды лучше всего брать теплую воду, готовить крѣпкіе (концентрированные) растворы и уже въ такомъ растворенномъ видѣ подбавлять къ протравѣ или къ краскѣ.

Кристаллическую соду и поташъ надо сохранять въ плотно заку-

порённыхъ банкахъ; это особенно важно для поташа, который сильно притягиваетъ изъ воздуха влагу и не будучи закупоренъ можетъ превратиться въ полужидкую массу.

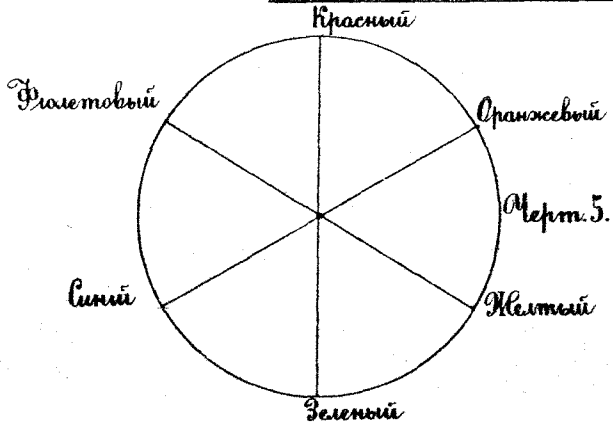
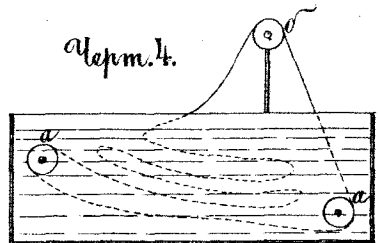
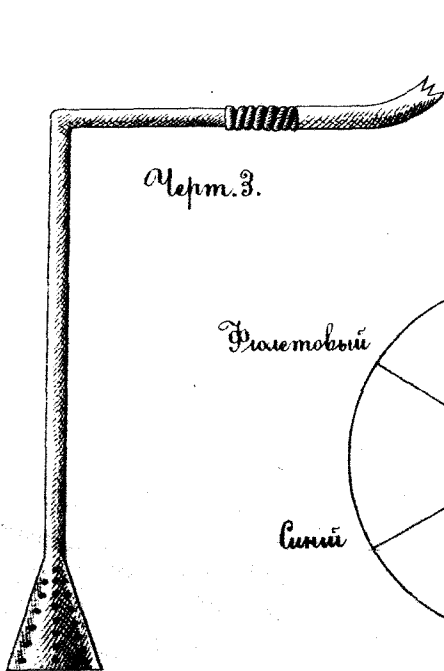
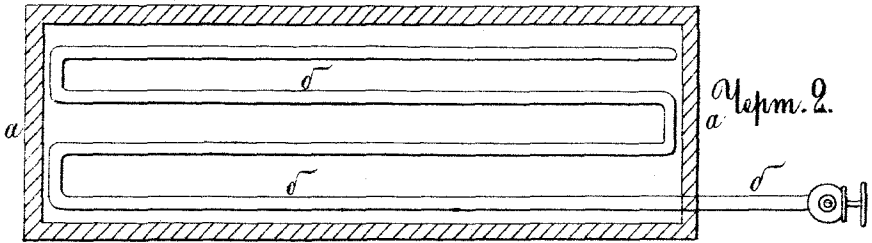
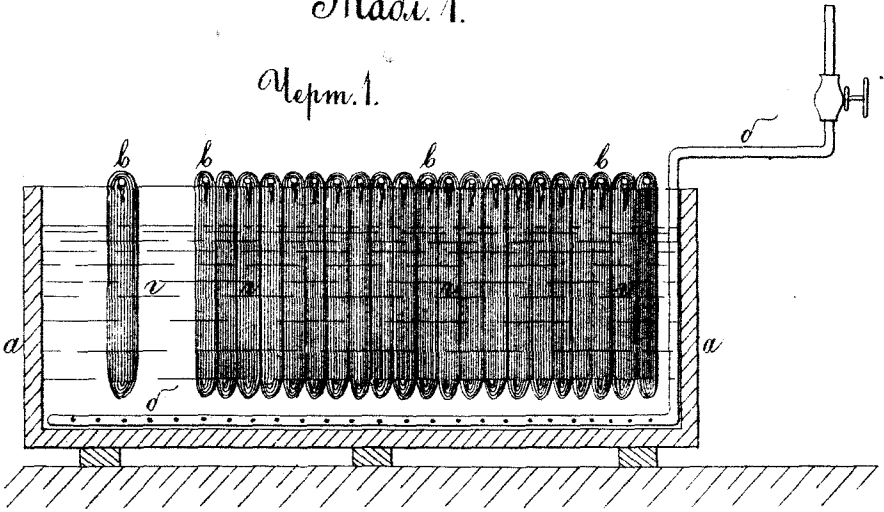
Амміакъ въ продажѣ существуетъ подъ названіемъ нашатырнаго спирта, который представляетъ изъ себя воду, насыщенную амміакомъ—газомъ очень летучимъ, почему его надо сохранять также въ стеклянныхъ, плотно закупоренныхъ, лучше всего, притертою пробкою.

Что касается различныхъ солей, то изъ нихъ приготавливаютъ растворы такой крѣпости, которая требуется практикой для той или иной цѣли, причемъ степень концентраціи опредѣляется или соотношеніемъ вѣса взятой соли и вѣса или объема воды, въ которой она растворена, или же при помощи ареометра Бомé (удѣльный вѣсъ).



Табл. 1.

Черт. 1.



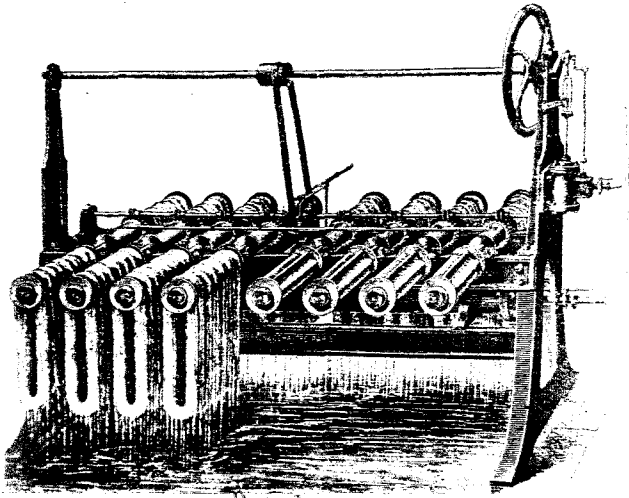


Fig. 1.

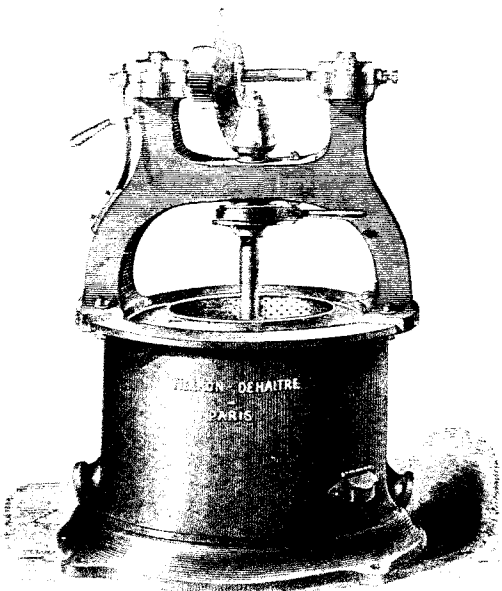


Fig. 2