

Бр. 6767.
- 587

087

К. В. БРЕЙТВЕЙТ

**ПРОИЗВОДСТВО
КАРТОНА
КАК ЗАМЕНИТЕЛЯ
КОЖИ**

ГИЗЛЕГПРОМ • 1945

ор. 070.7
587

ДЕГ

К. В. БРЕЙТВЕЙТ

ПРОИЗВОДСТВО КАРТОНА КАК ЗАМЕНИТЕЛЯ КОЖИ

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕС-
КАЯ БИБЛИОТЕКА
БССР

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕС-
КАЯ БИБЛИОТЕКА
БССР

ГИЗЛЕПРОМ

Москва — 1945 — Ленинград

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Картон как заменитель кожи	3
Основное сырье и материалы	4
Предварительная обработка сырья	7
Приготовление массы	20
Проклейка картона	31
Отлив листов картона	36
Сушка и юстка картона	51
Контроль производства	54

Редактор *Г. А. Свистунов*

Техн. редактор *И. А. Стрелецкий*

Л 70617	Сдано в набор 30/X 1944 г.	Подп. в печать 15/V 1945 г.
Бумага 84×108	Печ. л. 3 1/2	Зн. в печ. л. 38000.
Зак. 2525	Тираж 4000	У.-а. л. 3,15
		Цена 3 руб.

Типография Управления Делами СНК Союза ССР.

КАРТОН КАК ЗАМЕНИТЕЛЬ КОЖИ

На современных обувных фабриках применяют при пошивке ботинок задник и стельку из специальных картонов. Задник в ботинке при ходьбе выдерживает значительные напряжения и поэтому он изготавливается из крепкого и жесткого картона. При движении стопы задник не должен беспокоить пятку, следовательно при своей жесткости он должен быть до некоторой степени эластичным и гибким. Наконец, он должен обладать свойством противостоять воздействию сырости и даже в сыром состоянии сохранять приданную ему форму.

Картон для задников, или, как его обычно называют, спецкартон, является картоном очень высокого качества, требующим очень большого внимания во всех стадиях производства.

Стелька служит основанием ботинка, к ней с одной стороны прикрепляют верх ботинка, а с другой — к ней же крепят низ — подошву. Материал, из которого изготавливают стельку, кроме крепости, гибкости и эластичности, должен еще обладать сопротивлением истиранию. Для предупреждения истирания, а также для более надежного прикрепления к стельке низа и верха ботинка стельку оклеивают тонким слоем кожи или прочной тканью. Поэтому к стельчному картону предъявляют требование, чтобы он имел ровную, гладкую поверхность, не расслаивался при изгибе и мог хорошо оклеиваться с кожей или тканью.

С точки зрения гигиены чрезвычайно важно, чтобы стелька, поскольку она находится всегда в соприкосновении с ногой, в состоянии была впитывать в себя выделяемый ногой пот. Таким образом, к стельчному картону предъявляют как бы противоречивые требования: с одной стороны, картон не должен намокать, чтобы не терять присущую ему в сухом состоянии крепость, и тем самым сохранять целостность ботинка в случаях его намокания, с другой стороны, он должен впитывать пот, т. е. сравнительно легко набирать в себя влагу. Эти требования весьма усложняют производственный процесс при выработке стельчного картона.

Из других деталей обуви, изготавливаемых из картона, следует упомянуть о полустельке, носке, геленке и простилке. Носок сильнее других деталей подвергается внешним воздействиям (давление, трение, удары об окружающие предметы, влияние влаги и пр.), поэтому он должен изготавливаться из особо прочного, твердого и стойкого картона. Стопа человека имеет несколько изогнутую форму, при ходьбе нога опирается на каблук и на пучки подошвы, образуя как бы свод, который необходимо поддерживать во избежание искривления и смятия подошвы. Для этой цели служит так называемый геленок. Поскольку геленок должен быть достаточно жестким, но в то же время упругим, так как он воспринимает значительное давление стопы, он изготавливается из прочного, но в то же время пружинящего материала. Картон такими свойствами не обладает, и ставить картонный геленок можно только в легкой обуви. Назначение простилки заключается в том, чтобы заполнить пространство между подошвой и стелькой в пучковой части стопы. Простилка должна быть мягкой и упругой, хорошо выдерживать изгибы и обладать гигроскопичностью, т. е. впитывать и отдавать влагу.

Для изготовления обувных деталей вырабатывается соответствующий специальным требованиям особый вид картона. Картон, заменитель кожи, применяется и в технике. Например, для бесшумных и эластичных трансмиссионных передач применяют шестерни, изготовленные вместо кожи из очень прочного, хорошо спрессованного картона. Приводные ремни, если они работают в сухом месте, могут быть заменены картонными. Этот картон должен обладать хорошей прочностью, гибкостью, отсутствием расслаивания и хорошо поддаваться склеиванию.

Ряд различного рода манжет и всякого рода уплотнители, изготавлиющиеся в большинстве случаев из высококачественной и очень дорогой кожи, может быть заменен изделиями из картонов.

Многочисленные виды замены кожи картонами специальной выработки полностью оправдывают применение этого нового материала в отдельных производствах и вообще в технических установках.

ОСНОВНОЕ СЫРЬЕ И МАТЕРИАЛЫ

Картон представляет собой ровные, гладкие, различных форматов листы, составленные из большого числа очень тонких слоев размолотых растительных волокон. Свойства

и качество картона в большой степени зависят от природных свойств волокон, входящих в состав вырабатываемого картона.

В производстве картонов применяют следующие виды волокон: льняные, пеньковые, хлопчатобумажные, целлюлозные. Растительные волокна, применяемые для производства картона, должны обладать крепостью, т. е. способностью сопротивления разрыву. Наибольшей крепостью отличается пенька, затем идет лен, далее хлопок и за ним волокно целлюлозы. Не меньшее значение, чем крепость, для производства картона имеют гибкость и эластичность волокна. Волокно тем гибче, чем оно длиннее и тоньше и чем оно менее жестко. В отношении гибкости на первом месте стоит волокно хлопка благодаря его тонкости, большой длине и отсутствию в нем посторонних веществ. Волокна льна, и особенно пеньки, значительно грубее и толще. Волокна целлюлозы, в зависимости от способа ее выработки, могут быть получены с любой степенью жесткости и потому являются весьма пригодными для выработки картонов самых разнообразных сортов.

Основой всякого растительного волокна является клетчатка — твердое вещество, весьма устойчивое по отношению действия на него всякого рода химических растворов — кислот и щелочей. С клетчаткой всегда связаны иные органические вещества — смолы, воски, лигнин, придающие мягкому, гибкому веществу растительной клетчатки жесткость и твердость. Эти вещества называются инкрустами и служат материалом, связывающим между собой отдельные тончайшие нити клетчатки. Инкрусты сравнительно легко разрушаются кислотами и щелочами. После варки со щелочами любые природные жесткие волокна становятся значительно мягче и эластичнее. Наиболее мягким и эластичным природным волокном является хлопок, который представляет собой почти чистую клетчатку. Льняное волокно значительно более жестко, потому что оно связано с некоторым количеством инкрустов. Однако при варке этого волокна даже со слабым раствором щелочи оно становится мягким, так как во время такой обработки часть инкрустов разрушается.

В производстве картонов особенно важным является свойство волокон набухать в воде, т. е. способность твердого волокна впитывать в себя воду, причем наблюдается значительное увеличение его объема. Набухшее волокно приобретает способность легче раздавливаться под действием груза, и из ломкого и жесткого оно становится мягким и гибким. Сильно набухшее волокно при продолжитель-

ном размоле в роле на тупых ножках превращается в слизь. Степень набухания играет весьма большую роль в производстве картонов. Она зависит от многих причин, например, от температуры воды: чем вода теплее, тем хуже идет набухание волокна, чем вода чище, тем легче волокно набухает.

Для некоторых видов картона применяют кожевенное волокно, которое рассматривается как волокно животного происхождения. Кожа в своем строении не имеет волокон, подобных волокнам растительного происхождения. Кожу возможно размолоть и получить волокнистую массу, в основном состоящую из тонких пленок, которые способны спланиваться, переплетаясь друг с другом, создавать сплошной слой подобно тому, как он получается на сетке машины с растительным волокном. Кожевенное волокно придает картону характерную кожеподобную эластичность, почему и применяется для выработки таких сортов обувных и некоторых технических картонов, как стелечный и прокладочный.

Кожевенное волокно не обладает крепостью растительного волокна. Кожевенные волокна, применяемые в картонном производстве, делят соответственно виду дубления кожи на волокна краснодубного дубления и хромового, реже используют волокна сыромятных кож. Шерсть, волос, шелк ввиду отсутствия у них способности расщепиться в результате размола на тончайшие нити-фибриллы совершенно не применяются в производстве картонов.

В натуральном чистом виде волокна на предприятия не поступают. Обычно их доставляют в виде разнообразных отходов других каких-либо производств или утильных отходов (тряпья). Только целлюлоза поступает в виде полуфабриката от специальных заводов.

Предварительная обработка отходов и утиля заключается в следующих операциях.

Дезинфекция тряпья производится в особых камерах или котлах при температуре 110—115°. Всякого рода болезнетворные бактерии и микробы при этой температуре погибают. Сортировку производят по признакам происхождения волокна: льняное и пеньковое составляют одну группу, хлопчатобумажное — другую. Затем тряпье разделяют на новое и старое. В свою очередь каждый из отобранных сортов разбирают на грубое, толстое и тонкое тряпье, костричное или бескостричное. Затем тряпье сортируют по степени загрязненности, по крепости, по цвету.

Тряпье заводится на склады и должно храниться там в сухом состоянии, т. е. с влажностью меньшей 14%, иначе тряпье начинает подпревать и очень легко нагревается, особенно если хранится в бунтах или запрессованных кипах. Нередки случаи самовозгорания тряпья по этой причине.

Одновременно с рассортировкой тряпье подвергают первичной обработке: вырезают заплаты, особенно, если они не соответствуют природе волокна самого тряпья (например, шерстяная заплатка на хлопчатобумажной ткани); вырезают проржавленные места на ткани; отрезают пуговицы, крючки и пряжки; распарывают карманы, отрезают рубцы (швы), полоски кожи; отбраковывают прорезиненное тряпье, запыленное цементом, углем, масляными красками. В картонном производстве применяют целлюлозу двух сортов — небеленую сульфитную целлюлозу и крафт-целлюлозу. Волокно сульфитной целлюлозы, пригодное для производства картонов-заменителей кожи, должно быть крепким, длинным и достаточно эластичным и гибким. Крафт-целлюлоза имеет волокно, более крепкое, чем сульфитное, и более длинное.

Для производства картона нужны химические материалы, одни из которых играют вспомогательную роль при проведении ряда процессов, другие являются чрезвычайно важными для получения определенных свойств и качества готового картона. К первой группе относятся: сода кальцинированная, сода каустическая, известь и глинозем. Все эти вещества являются продуктами специальных химических заводов. Ко второй группе принадлежат проклеивающие вещества — гарпрус, каучук, мылонафт.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА СЫРЬЯ

Размол волокна и отлив листов — основные процессы производства картонов. Прежде чем сырье в виде волокнистых материалов может быть пущено в размол, оно должно пройти предварительную обработку, целью которой является; во-первых, подбор материала, однородного по своим качественным характеристикам; во-вторых, освобождение его от случайно попавших посторонних предметов, засоренности и грязи; в-третьих, превращение его в волокнистую массу.

Так как в состав картонов-заменителей кожи обязательно входят льно-пеньковые или хлопчатобумажные тряпичные волокна, источником получения которых является тряпье,

надлежит рассмотреть процессы обработки, которым подвергают этот вид материала.

На картонных фабриках тряпье проходит проверочный просмотр, чтобы не допустить в производство случайно пропущенных на базах «Союзтиля» примесей, которые могут послужить причиной каких-либо затруднений в дальнейших процессах обработки.

До просмотра тряпье подвергают отпыловке в волк-машине, или дрешере. Назначение этой машины — не только

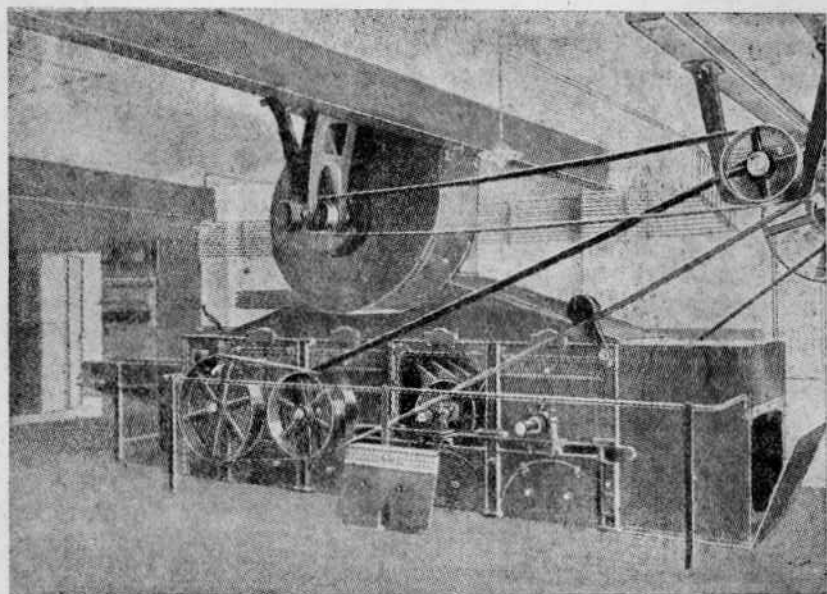


Рис. 1. Дрешер. Над машиной помещен вентилятор для отсоса пыли

выбить из тряпья пыль и грязь, удерживающуюся в ткани, но и разрыхлить тряпье, слежавшееся в прессованных кипах.

Дрешер состоит из кожуха, покрывающего собой четыре металлические вала с насаженными на них тупыми билами (рис. 1). Валы вращаются в одну сторону, но с разной скоростью. Тряпье разравнивается равномерным слоем на ленте транспортера, которым оно забрасывается в дрешер, где подхватывается билами первого вала, ударяется о неподвижные зубья, закрепленные в раме над барабанами, частично подхватывается билами второго барабана, который вращается несколько быстрее первого, а частично увлекается первым барабаном. Чтобы тряпье не падало на пол и не увлеклось

током воздуха в вентилятор, снизу под валами и сверху их устанавливаются полукруглые сетки; таким образом тряпье всегда находится в движении и энергично перебрасывается с одного вала на другой. Пыль, грязь и мелкие обрывки нитей увлекаются током воздуха, создаваемым сильным вентилятором, установленным на кожухе; песок и другие тяжелые частицы, выбиваемые из тряпья, проваливаются сквозь отверстия сетки и падают на щитки, помещаемые под нижними сетками.

В работе дрешера загрузка и выгрузка тряпья происходят автоматически. Через четырехбарабанный дрешер можно пропустить в 1 час до 1000 кг тряпья.

В дрешере из тряпья выбивается пыль, грязь, но вместе с тем частично отрываются волокна, нити и мелкие кусочки ткани, что создает потери в весе затруженного тряпья. При обработке чистого, крепкого тряпья потери составляют около 3%, дрешеровка же грязного, полукрепкого или слабого тряпья может дать до 10% и даже больше потерь.

При работе на дрешере надо особенно тщательно следить за тем, чтобы сетка под барабанами и над ними не забивалась волокном и пылью, так как в таком случае отсасывание пыли из дрешера затрудняется и она при выбрасывании тряпья попадает в рабочее помещение.

Перед пуском дрешера необходимо проверить, нет ли остатков тряпья и волокна на сетках и на билах. Загрузку дрешера тряпьем следует вести равномерно, при этом не допускать попадания вместе с тряпьем посторонних предметов, а также крупных кусков ватника, сетей и веревок. После дрешера тряпье передается на сортировочные столы для контрольного просмотра.

Целью этого просмотра является отделение от тряпья случайно попавших в него посторонних включений, брака и непригодного материала (ржавое, горелое, масляное, перовое тряпье, кожа, резина, прорезиненная ткань, брезент и т. п.).

Целесообразно применять просмотр тряпья на конвейере, представляющем собой длинный стол 7—12 м длины и около 80 см ширины. По верху такого стола натянута движущаяся между двух барабанов проволоочная сетка или прорезиненная лента. На сетку рассыпается дрешерованное тряпье по возможности равномерным слоем. По обеим сторонам конвейера сортировщицы отбирают из проходящего мимо них материала брак и непригодное для производства тряпье. Скорость поддерживается в пределах 6—7 м в ми-

нута, при этом производительность сортировщиц повышается в три раза против сортировки на столах. Боковые стороны конвейера закрыты наглухо, и из-под сетки высасывается воздух. Таким образом, пыль увлекается под сетку, и сортировщицы не вдыхают пыльный воздух.

Потери в весе тряпья при просмотре составляют от 2 до 4%.

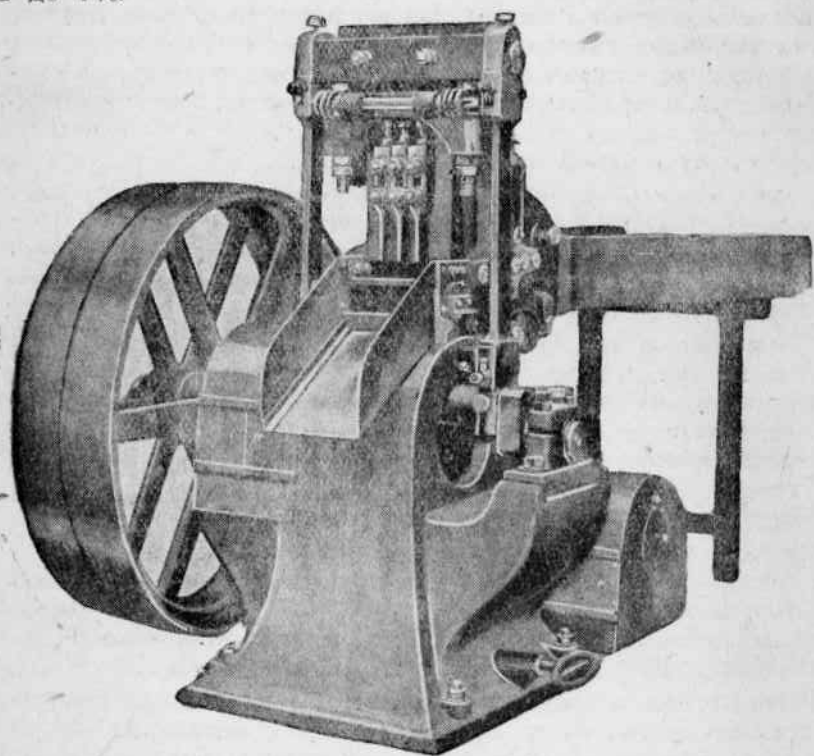


Рис. 2. Тряпкорубка

Для удобства дальнейшей обработки тряпья оно должно быть измельчено на сравнительно мелкие кусочки, примерно 5×5 см. Это может быть осуществлено ручной резкой на сортировочных столах на косах, но гораздо производительнее эту работу проводят на специальных машинах — тряпкорубках — гильотинного типа.

Тряпкорубка (рис. 2) состоит из весьма массивной чугунной станины, на которой в подшипниках лежит коленчатый вал. Вал соединен тягами — шатунами — с подвижной

кареткой, которая при движении вала поднимается и опускается, а вместе с ней и закрепленные на ней ножи. При каждом обороте вала или, что то же, при каждом опускании каретки, ножи врезаются в слой тряпья, находящийся под ними, и отрубают сразу четыре кубика тряпья нужных размеров. Производительность машины от 400 до 600 кг в час и зависит от многих причин. Чем больше число оборотов машины в минуту, тем больше производительность. Однако с ростом числа отрубов производительность поднимается не в такой же степени, так как увеличивается число пропусков в подаче тряпья. Практически больше 80 оборотов в минуту давать не следует, так как опасность поломки машины значительно повышается.

Чем больше длина отруба, тем больше может быть пропущено тряпья. Однако слишком длинный отруб даст очень крупные куски, которые могут создавать затруднения в дальнейших стадиях обработки тряпья. Обычно длиннее 6 см отруб не допускается.

Чем толще слой тряпья, подаваемого в машину, тем больше может быть изрублено тряпья. Однако слишком толстый слой создает столь большое сопротивление ножам машины, что может стать опасным для целости ножей. Производительность машины в большой степени зависит от остроты заточки ножей. Как правило, ножи должны меняться ежедневно, а при грубом и запыленном тряпье даже 2 раза в смену.

Наконец, загрузку необходимо вести так, чтобы тряпье непрерывным потоком шло под ножи. Всякий пропуск в подаче тряпья понижает производительность машины.

При работе, тряпкорубки происходят некоторые потери в весе тряпья. Они составляют от 0,5 до 1,5% от веса поступающего на тряпкорубку тряпья, в зависимости от степени загрязненности и от крепости волокна. Потери эти состоят из пыли и грязи, выбиваемых при ударном действии ножей, и мелких обрывков нитей и ткани. Над тряпкорубкой должен быть устроен колпак с отсосом воздуха вентиляционной системой. Для приведения в действие тряпкорубки требуется установить электромотор мощностью 5—7 кв.

В цехе сухой обработки тряпья отделяется очень много пыли и мелкого волокна, отсасываемых вентиляционной системой.

Для улавливания пыли должны быть устроены пыльные камеры, в которых улавливается и оседает пыль.

Пыльные камеры представляют закрытое помещение, разделенное перегородками, не доходящими поочередно до пола и до потолка, на несколько частей. Объем камеры рассчитывается так, чтобы воздух, проходящий по ней, имел очень небольшую скорость. Вследствие этого пыль не увлекается воздухом, а оседает на дно камеры. Иногда в последнем отделении камеры происходит мокрая очистка воздуха, а именно: воздух проходит через завесу мелко распыленной особыми форсунками воды. Сухая пыль из камер содержит в себе значительное количество волокна, поэтому ее целесообразно использовать для выработки картона неответственных сортов.

Сухой обработкой тряпья очистить волокно для надлежащего его применения в производстве не удастся. В большинстве случаев тряпье, а в особенности старое, ношеное, пропитано маслами, восками и такими загрязнениями, которые выбить механической обработкой не представляется возможным. Кроме того, другие виды сырья содержат в себе инкрустирующие вещества, придающие волокну жесткость, одревенелость, или в них находятся значительные количества костры, как, например, в канате, веревке, пакле. Удалить жировые загрязнения и эти инкрустирующие вещества можно только сильным химическим воздействием.

Тряпье, окрашенное в интенсивные яркие цвета, может быть обесцвечено. Химической обработкой, костра умягчается и поддается частичному расщеплению на тонкие волокна, а потому не только не является помехой качеству готовой продукции, но частично входит в структуру листа картона.

Очистка волокна от этих внутренних загрязнений и нежелательных примесей, крепко связанных с самим волокном, производится варкой сырья в котлах под давлением. В результате такой обработки жиры, масла и воски, вступая в химическое взаимодействие со щелочами в варочном котле, образуют мыла, которые при дальнейшей промывке удаляются с водой. Различного рода красящие вещества при этом разрушаются. Остающиеся еще в тряпье пыль, песок и грязь легко отмываются и удаляются с промывными водами.

В качестве химикатов в процессе варки применяется известь в виде известкового молока, каустическая сода и смесь извести с кальцинированной содой. Известковое молоко получается гашением жженой извести непосредственно перед заливкой в варочный котел. Известковое молоко заливается в котел в определенном по расчету количестве по от-

ношению веса загруженного тряпья. В зависимости от степени загрязнения тряпья берут извести 6—10% от веса сырья, загруженного в котел. Каустическая сода просто растворяется в воде в требуемом количестве. Никогда и ни в каких случаях нельзя загружать в котел известь в сухом виде или каустическую соду кусками, потому что в таких случаях сильно концентрированные растворы, образующиеся в зоне растворения твердых химикатов, будут действовать не только на загрязнение на волокне, но и на само волокно, сильно ослабляя и даже частично разрушая его. Чем выше температура, тем действие химиката становится сильнее, поэтому варку ведут при температуре $129-140^{\circ}$.

Для правильного ведения процесса варки необходимо учитывать три основные условия: 1) химикат и количество его, 2) температуру в котле, 3) продолжительность варки.

В зависимости от природы обрабатываемого сырья, от желательной степени очистки и характера загрязнений или засорения его определяют условия его обработки или режима варки.

Волокна хлопчатобумажного тряпья не содержат инкрустирующих веществ, а имеют только поверхностное загрязнение, поэтому применение сильно действующих химикатов здесь не требуется, тем более что хлопковое волокно довольно легко и само поддается воздействию сильных щелочей. Для очистки хлопчатобумажного тряпья надо применять известь.

Температура варки по тем же соображениям, как и выбор химиката, не должна быть слишком высокой.

Льно-пеньковое тряпье очень часто содержит в себе инкрустирующие вещества, а иногда и костру. Для надлежащего воздействия на эти вещества надобно применять сильно действующий химикат — каустическую соду. Температура для разварки костры должна быть поднята до 145° . Продолжительность варки не должна быть меньше 8 часов.

В процессе варки тряпья удаляются значительные количества грязи, волокно освобождается от инкрустов, иногда от костры, отчасти разваривается и измельчается, и, наконец, при отекании сваренного тряпья со щелоком уносятся отдельные нити и даже мелкие кусочки ткани. Все это создает потери, которые, по данным практики наших заводов, составляют 6—14%. На величину этих потерь имеет большое влияние режим варки.

Тряпковарочные котлы изготовляют шарообразной формы (рис. 3). Котел во время работы медленно вращается и делает 1 оборот в минуту. На котле устанавливается

следующая арматура: парозапорный клапан для пуска пара в котел и регулировки варки, манометр для указания давления в котле, предохранительный клапан для автоматического выпуска излишнего пара при превышении допустимого давления, обратный клапан, назначение которого автоматически закрыть выход из котла пара и щелока обратно в паровую магистраль в случае внезапного понижения давления пара в магистрали. Кроме того, имеется еще кран для спуска отработанного щелока и паровой клапан для

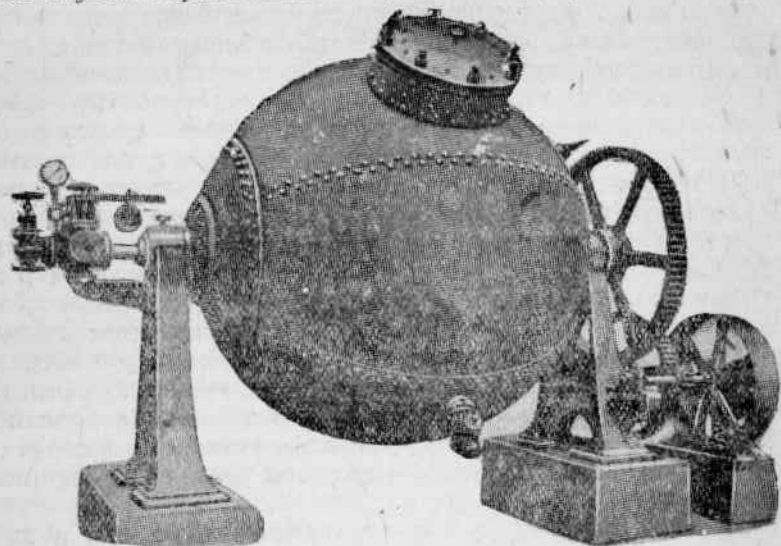


Рис. 3. Тряпковарочный котел

выпуска из котла воздуха в начале варки и пара по окончании варки. В котел стараются засыпать как можно больше тряпья, так как, чем больше тряпья будет загружено в котел, тем больше будет производительность котла. Необходимо, чтобы в котле было достаточно жидкости и тряпье было хорошо смочено химикатом. Однако избыток жидкости не желателен, так как вследствие этого чрезвычайно повышается расход пара на варку. Количество жидкости должно составлять примерно 40% объема котла. Это очень важное условие варки, и за этим надобно следить с максимальным вниманием. Так как при этом жидкость в котле находится на уровне его оси, т. е. половина тряпья погружена в жидкость, а половина сухая, необходимо содержать в котле перемешивать, что и осуществляется вращени-

ем котла. Шарообразная форма котла очень способствует этому перемешиванию.

На варку тряпья затрачивается довольно большое количество пара — около 1 кг пара на 1 кг тряпья.

Пар при этом расходуется в следующих соотношениях (в %):

На нагрев: котла	5
" тряпья	15
" жидкости	75
На поддержание температуры в течение всего времени варки	5

Из этого сопоставления видно, что наибольшую часть расходуемого количества пара берет нагрев жидкости в котле, поэтому необходимо строго следить за тем, чтобы при заливке щелочи в котел не давалось избытка воды. Если в котел дать жидкости немного больше его половины, примерно 60% его емкости, то расход пара на варку увеличится на 25%. Варочные котлы должны быть изолированы с целью сохранения тепла в котле. В противном случае расход пара резко повышается и может увеличиться на 30%.

Производительность котла определяется количеством тряпья, загруженного в котел, и количеством варок в сутки.

Правила технической эксплуатации варочного котла сводятся к следующим указаниям: при пуске котла необходимо проверить, нет ли в котле остатков невыгруженного тряпья или посторонних предметов; не пускать в котел пар раньше, чем котел не сделает 2—3 оборота; после прогрева содержимого котла выпустить из котла оставшийся в нем воздух; не допускать давления в котле выше разрешенного. При остановке котла не разбалчивать крышку люка, не убедившись в том, что в котле нет давления.

Предварительную обработку кожевенного сырья краснотрубного дубления начинают с тщательного просмотра и разбора на сорта подошвенной кожи, технической, полувала, юфти; кроме того, могут встретиться: спилок — тонкие срезаемые слои кожи, рантовые отходы и кожевенная стружка. В каждом из этих сортов могут быть отдельные особенности, которые приходится принимать во внимание при сортировке, так как каждый из этих сортов потребует особой обработки, и смесь их никогда не дает хороших результатов.

Хромовую стружку подвергают тщательному просмотру, так как, являясь отбросом кожевенного производства, она может содержать в себе не только лоскут хромовой кожи,

который должен быть выделен, но и часто попадающие в стружку посторонние предметы и засорения — камень, дерево, железо и т. п.

Сортировку производят на столах, подобных применяемым при сортировке тряпья, или на конвейере.

Кожевенную высежку в большинстве случаев доставляют в виде «решеток», т. е. остатков от вырубки из какой-либо части кожи различных обувных деталей. Эти «решетки» необходимо прежде всего измельчить на отдельные куски, чтобы привести в состояние, позволяющее дальнейшую обработку этого материала. Такое первичное измельчение удобнее и проще всего производить ручной рубкой. Затем эти кожевенные отходы подвергают дальнейшему измельчению в тряпкорубках или в машинах Джефрей, имеющих массивный вращающийся диск с шарнирно-насаженными на нем билами. При вращении диска била разбивают попадающие под их удары обрезки кожи.

Прежде чем подвергнуть измельченную кожу дальнейшей обработке для превращения в волокно, ее необходимо замочить в воде, чтобы она пропиталась водой, набухла. Это в значительной мере облегчит размол материала, т. е. раздавливание кожи, растягивание ее в тончайшие пленки. Замочку кожи можно производить или в чанах или во вращающихся барабанах. Для ускорения процесса замочки кожи в воду добавляют 1—1,5% кальцинированной соды. Замочка кожи в чанах требует значительного времени — 8—12 час., обработка же в барабанах ускоряет процесс, который может быть закончен за 4—6 час. Кроме того, выгрузка мокрой рубленой кожи из барабанов значительно проще и быстрее, чем очень трудоемкая работа выгрузки ее из чанов. Барабаны изготовляются деревянными, диаметром около 2 м и шириной 1—1,5 м. К дну барабана прикреплена шестерня, при помощи которой барабан приводится во вращение со скоростью 15—20 оборотов в минуту.

Сваренное и отекавшее от пропитывающего его щелока тряпье поступает на промывку и первичный размол, так называемый, полумассный размол. Промывка тряпья необходима, потому что оно содержит в себе не только остатки варочного щелока, но еще значительные количества грязи, отставшей от волокна под действием варочного щелока, но удерживаемой переплетениями нитей ткани. Первичный, сравнительно грубый полумассный размол (рис. 4) нужен для того, чтобы подготовить материал к окончательному измельчению. В процессе полумассного размола тря-

лье разрезается, разделяется на пучки нитей, а нити растаскиваются на волокна, разрываются все швы, раскрываются складки и, с обнаженных нитей и волокон легко смываются остатки грязи.

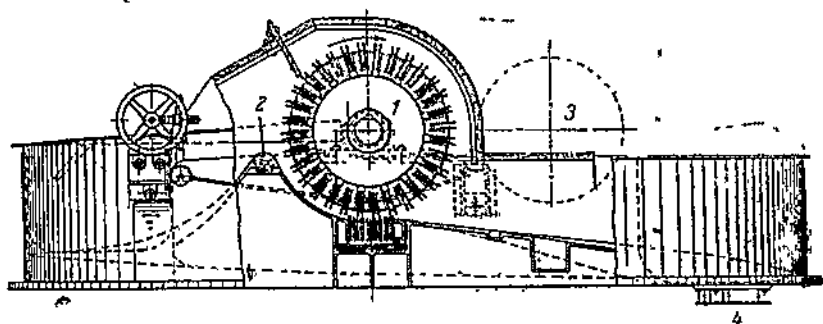


Рис. 4. Полумассный ролл (разрез):

1—ножевой барабан, 2—горка, 3—промывной барабан, 4—спускной клапан

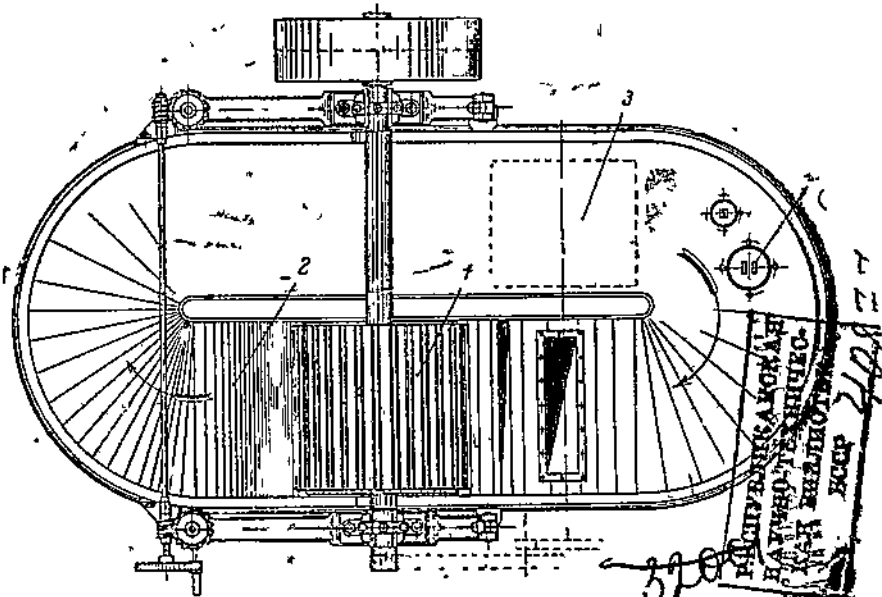


Рис. 5. Полумассный ролл (план):

1—ножевой барабан, 2—горка, 3—промывной барабан, 4—спускной клапан

Промывку и полумассный размол производят в полумассном ролле (рис. 5). Ролл представляет собой открытую овальную ванну емкостью в несколько кубометров. Разде-

ленную вдоль перегородкой, не доходящей до стенок ванны, так что образуется овальный канал вдоль внешних стенок ее. С одной стороны ванны в этом канале помещен чугунный барабан с закрепленными на нем стальными ножами (рис. 6). Барабан закреплен на валу, который лежит в подшипниках и поддерживается рычагами, опирающимися с одной стороны на массивные стойки, укрепленные в фундаменте, а с другой поддерживаются присадочным меха-

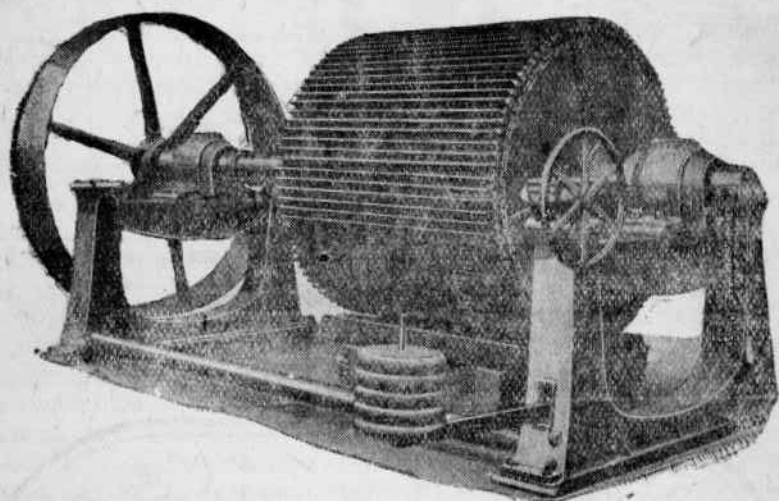


Рис. 6. Рольный барабан с ножами; под барабаном планка. Слева шкив, приводящий в движение барабан; справа механизм присадочного приспособления и рычаг с грузом для вылегивания барабана.

низмом. Под барабаном помещается чугунная коробка с закрепленными в ней стальными ножами. Эта часть носит название планки. Особым приспособлением, называемым присадочным механизмом, имеется возможность несколько поднять барабан от планки, или, наоборот, опустить и тем сблизить ножи планки с ножами барабана.

Работа ролла при промывке тряпья и размоле его на полумассу проводится в следующем порядке. Ролл пускают в ход, заставляя барабан вращаться при помощи шкива и ремня, соединяющего его с электромотором. Барабан вращается со скоростью 100 оборотов в минуту. В это время барабан приподнят от планки так, что между ножами барабана и планки остается зазор шириной 4—5 мм. В ролл напускают воды около $\frac{3}{4}$ его емкости и начинают загружать вареное тряпье, забрасывая его небольшими порциями.

Тряпье загружают в ролл в таком количестве, чтобы на 100 частей воды приходилось 3—3,5 части сухого тряпья. Отношение веса сухого волокна, находящегося в определенном объеме воды в ролле, к весу воды этого объема носит название концентрации и выражается процентами. При полумасном размолу концентрация выше 4% недопустима, так как при этом содержимое ролла настолько густо, что прополаскивание тряпья, отмывка грязи с волокна затруднительны. С другой стороны, держать концентрацию в ролле ниже 3% не следует, потому что в ролл при этом будет загружено малое количество тряпья, что понизит производительность этой машины.

Как только загрузка тряпья закончена и оно равномерно распределилось в ролле, начинается процесс промывки тряпья.

При энергичном прополаскивании, тряпья от него отделяется значительное количество грязи, и вода очень быстро загрязняется. Из ролла производят непрерывный отвод грязной воды, вместо которой в него подают свежую чистую воду.

Через 15—20 минут после начала промывки, когда первые наиболее загрязненные воды удалены, приступают к размолу, для чего ножевый барабан, несколько приподнятый до того, опускают, оставляя между ножами барабана и ножами планки лишь незначительный зазор. Захватываемое ножами барабана тряпье протаскивается над ножами планки и разрезается при этом, как ножницами. В этом процессе происходит не только разрезание, но и растаскивание ткани на нити, а нитей на отдельные волокна, в результате такой обработки получается полумасса. Выгрузку ролла производят открытием клапана в дне ролла, содержащее — воду и полумассу — по трубе спускают в особые ящики, так называемые счежи.

Процесс промывки и размолу полумассы протекает в течение 2—3 часов в зависимости от сорта тряпья, крепости, ткани, загрязненности ее, а также от требований, предъявляемых к полумассе в отношении чистоты отмывки и степени измельчения волокна.

Производительность полумасного ролла зависит от количества загруженного в ролл тряпья и времени, в течение которого протекает процесс. Загрузка и выгрузка ролла может быть подсчитана по формуле:

$$П = \frac{T \cdot 24}{B},$$

где $\bar{T}$ — вес тряпья в ролле, B — продолжительность размола и промывки.

Воды на промывку расходуется большое количество и в зависимости от загрязненности тряпья и от требований чистоты полумассы составляет 150—200 м³ на 1 т полумассы.

В процессе промывки и размола имеют место большие потери в весе загруженного в ролл материала. Прежде всего потери в весе относятся к грязи, которая вымывается из тряпья, затем к тяжелым посторонним частицам, случайно оставшимся в тряпье (пуговицы), и к обрывкам нитей и мелким волокнам, увлекаемым со сточной водой. При обработке средних сортов тряпья потери в полумассном размоле составляют от 9 до 14% от загруженного тряпья, но при неумелом и невнимательном проведении этого процесса могут повышаться до 20 и более процентов.

Потовая, размолотая и промытая, полумасса должна быть отделена от большого количества воды, которое находится с ней в ролле. Это отделение воды от волокна, или, как его называют, обезвоживание полумассы, обычно производят в сцехах, которые представляют собой большие ящики или камеры с двумя днищами. Одно из них — верхнее, или ложное днище — сделано из фильтровальных плиток с большим количеством мелких сквозных отверстий, через которые стекает вода. Под этим днищем находится второе дно с крутым уклоном к сточной канаве, по которому удаляется стекающая вода. На фильтровальных плитках задерживается полумасса и постепенно отекает. Отекание массы в зависимости от волокна продолжается 16—20 часов, а иногда и больше. Из роллов полумасса попадает в сцехи по трубам. Выгрузку сцехи производят через боковое окно, закрываемое щитом. Выгрузку производят вручную в тележку, подставляемую к окну сцехи. Отекание полумассы происходит до содержания в ней воды около 80%, даже при очень длительном лежании полумассы в сцехе дальнейшего отекания достичь не удается, так как размолотое волокно очень упорно удерживает на себе воду. При отекании полумассы в сцехах также имеют место потери волокна (около 2%) вследствие уноса его отходящей в сток водой и неминуемых при ручной выгрузке утратах.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ МАССЫ

В процессах производства качественных картонов исключительное значение имеет размол волокна — особого характера измельчение его, позволяющее получить лист

картона таких свойств и такого качества, которые предъявляют к готовой продукции определенного назначения. Поэтому дальнейшая обработка, которой подвергают волокно, — размол его в массных роллах — считается основной и наиболее ответственной операцией. Чтобы более ясно представить себе, что происходит с волокном при обработке его в массном ролле, необходимо вкратце остановиться на строении отдельного волокна и изменениях этого строения под воздействием ролльного размола.

Всякое растительное волокно представляет собой сплетение множества микроскопических тонких нитей, называемых фибриллами. Фибриллы расположены вдоль волокна кольцевыми слоями. Каждый слой и само волокно покрыты тончайшей кожицей, предохраняющей внутренние слои фибрилл от внешних повреждений. Существующее еще до сих пор предположение, что крепость картона зависит от переплетения волокон и фибрилл, подобного переплечению нитей в ткани, не состоятельно, так как тщательные исследования показали, что волокна в элементарном слое расщеплены и разбиты на отдельные фибриллы и на пучки фибрилл и не переплетаются, а лежат одно над другим. В результате размола на поверхности фибрилл появляется студнеобразная пленочка, которая при высыхании склеивает между собой фибриллы и отдельные волокна при этом настолько прочно, что порой разрыв слоя происходит не по склейке волокон, а рвутся сами волокна.

Следовательно, задачей размола волокнистого материала в ролле является расщепление волокна и высвобождение фибрилл. Такое расщепление возможно только в присутствии воды и при набухании волокна. Набухание волокна, в свою очередь, заметно ускоряется при механическом на него воздействии ножей ролльного барабана при размоле.

В результате размола масса становится мягкой, слизистой и как бы жирной на-ощупь, что объясняется высвобождением из волокна фибрилл с частичным студнеобразованием на их поверхности. Масса после размола упорно удерживает воду, и чем жирнее размолота масса, тем труднее отдает она воду. На этом основано определение степени размола на аппарате Шоппера—Риглера, широко используемом для контроля этого исключительно важного процесса производства.

Волокна различных растений при размоле ведут себя по-разному. Одни сравнительно легко расщепляются на фибриллы, тогда как другие требуют значительно более сильной обработки или же совсем не фибриллируются. Поэтому

му для выработки каждого отдельного вида картона требуется осторожный и надлежащий выбор сырья. В этом отношении основные виды волокон, применяемые в картонном производстве, имеют следующие характеризующие их особенности.

Крепкое льняное и пеньковое волокно требует для своего расщепления сильного давления и продолжительного размола, в результате которого дает много длинных и очень тонких фибрилл. Хлопчатобумажное волокно значительно слабее льняного, на фибриллы расщепляется с трудом, несравненно легче разрубается на части, а не раздавливается, поэтому для размола его нельзя применять сильное давление. Этот вид тряпичного волокна не рекомендуют применять для выработки особо крепких и жестких картонов. Волокно крафт-целлюлозы, которую вырабатывают из древесины хвойных пород, преимущественно из сосны, содержит довольно много оставшегося в волокне лигнина. Крафт-целлюлозное волокно отличается особой прочностью, гибкостью и под сильным давлением ножей при продолжительном размоле растрепывается на концах в пучок фибрилл, но с трудом расщепляется и вместе с тем дает очень крепкий и жесткий картон. Волокно сульфитной целлюлозы может быть двух видов — жесткая целлюлоза и мягкая целлюлоза. Марка «ж» — жесткая — легко набухает и при продолжительном размоле, но не под очень сильным давлением, раздавливается, дает пучки фибрилл, которые ссыиваются с волокна и образуют слизь. Из такой целлюлозы надлежащим размолом можно получить крепкий и стойкий картон. Марка «м» — мягкая сульфитная целлюлоза — обладает меньшей крепостью, чем марка «ж», на фибриллы почти не расщепляется, не выдерживает размола при сильном давлении, дает легкие пористые сорта картонов.

Кожевенное волокно, как красnodубного дубления, так и хромового, на фибриллы не расщепляется, а дает более или менее тонкие пленки, которые, переплетаясь между собой, или в смеси с растительным волокном образуют слои и в результате — лист картона с особыми свойствами, присущими кожевенному волокну. Размол этого волокна требует особого регулирования процесса. Необходимо достичь осторожного раздавливания набухшей в предварительной замочке кожи, иначе измельченная кожевенная высежка может быть изрублена в мелкие кусочки, остающиеся раздробленными и непревращенными в волокнистую массу. Эти кусочки, которые рольщиками называются «горохом», очень трудно отделить из общей волокнистой массы, а в гото-

вой продукции они остаются мелкими вздутиями, рассыпанными по всей поверхности листа. Прочность такого листа очень незначительна.

Из краткого описания явлений, происходящих в ролле в процессе размола, можно установить, что для получения картона требующихся свойств и качества надобно выдерживать два основных условия: а) выбрать наиболее подходящее исходное волокно и б) подвергнуть его особой, весьма тонкой и своеобразной обработке в ролле. Обработка волокна в ролле, в свою очередь, требует выполнения нескольких условий, облегчающих проведение процесса. Наиболее существенными из них являются следующие:

1. Продолжительность размола, которая во многих случаях зависит от крепости волокна и скорости его набухания, так как ненабухшее волокно не может быть расщеплено на нити и не способно фибриллизироваться. Не малое значение для сокращения продолжительности размола имеет также конструкция ролла.

2. Величина зазора между ножами, барабана и планки, а также давление, которому подвергаются волокна при размоле. Эти условия весьма трудно регламентировать, они всегда устанавливаются опытом и в большой степени искусством рольщика.

3. Концентрация массы в ролле. Опыт показывает, что в случае необходимости получения жирного размола масса в ролле должна быть густая, большой концентрации, не ниже 5%. Наоборот, если требуется тонкая масса, то концентрацию в ролле следует держать весьма низкой — 3—3,5%.

4. Толщина ножей. Выше было отмечено, что для расщепления некоторых видов волокон, например, льняных, требуется усиленная их обработка в ролле при большом давлении; в таких случаях следует иметь ножи в планке «острые» (ширина лезвия такого ножа около 3 мм). Другие волокна, например, целлюлоза, при размоле требуют скорее растирания, а не рубки, и в таком случае ножи планки оставляются широкими (6—8 мм).

5. Температура массы. Поскольку одним из важнейших требований при размоле является набухание волокна, следует всемерно облегчить проведение этого процесса. Надо помнить, что в холодной воде волокно набухает легче, а при повышенной температуре набухание заметно задерживается.

В очень редких случаях картон вырабатывают из какого-либо одного вида волокна. В большинстве случаев соста-

вляется смесь волокна в том или другом соотношении с целью получения картона с требующимися свойствами. С другой стороны, составление смеси диктуется экономическими соображениями. Такая смесь волокон определенного состава носит название композиции.

Знание свойств каждого вида волокна, предвидение поведения этого волокна при определенном режиме размола дают возможность правильного выбора композиции. Например, если в готовом картоне требуется некоторая жесткость, большая крепость его, то в композицию такого картона следует ввести большее количество льняного и пенькового волокна. Примером такого картона может служить обувной картон для задников или технический прессшпан. Если же в картоне необходима гибкость и эластичность, то применения льняного волокна следует избегать и лучше заменить его хлопчатобумажным волокном, которое ввиду трудности его фибриллирования в процессе размола будет лишь расщеплено на более тонкие нити и сохранит присущую этому волокну гибкость.

Композиция для стелечного картона принята следующая (в %):

Хлопчатобумажное волокно	60
Крафт-целлюлоза	20
Высечка картонная	20
	100

В данном случае добавкой высечки картона преследуют экономию в расходе свежего волокна и целесообразное использование отходов картона, которые получают при вырубке стелек из листа картона. Состав же картона по роду волокна получится: хлопчатобумажного волокна 75%, крафт-целлюлозы — 25%.

Композиция спецкартона (для задников):

Льняное волокно	40
Крафт-целлюлоза	40
Высечка картонная	20
	100

По предыдущему и здесь используются отходы при изготовлении задников. Состав же картона по волокну будет: льняное волокно — 50%, крафт-целлюлоза — 50%.

Размол массы в ролле производят с учетом всех разобранных выше требований и условий надлежащей разработки волокна. Прежде всего, в ролл нельзя загружать сразу и полностью разнородные волокна, составляющие композицию картона, так как каждый вид волокна в такой

композиции требует разного режима размола, поэтому в ролл сначала загружают материал, требующий более энергичного размола, с максимальным давлением между ножами.

Массный, или иначе называемый товарный, ролл представляет собой такую же овальную ванну с ножевым барабаном, как и ранее рассмотренный полумассный ролл. Разница заключается в том, что ванна массного ролла целая, с несколько иной конфигурацией, с более высокой горкой, с более покатым дном, с закругленными, «обтекаемыми» поворотами, — все это для того, чтобы облегчить продвижение в ролле густой массы при высоких концентрациях, требующихся при массном размоле. Ножи барабана устанавливаются широкими — 8—10 мм, так как при массном размоле производят в большей степени раздавливание, а не разрезание, как это имеет место при полумассном размоле. Необходимые при массном размоле изменения давления по роллам ножами барабана осуществляют накладыванием грузов на рычаг противовеса (рис. 6).

В ролл напускают воды около $\frac{3}{4}$ емкости ванны. Ножевой барабан должен быть несколько приподнят, чтобы образовался зазор между ножами барабана и ножами планки. Этим обеспечивается безопасность от ударов, которые могли бы произойти от попадания под ножи крупных кусков загружаемого материала. По этим же соображениям загрузку материала в ролл нужно производить осторожно, распределяя куски, полумассы по всей ширине канала. Когда загрузка полумассы закончена и масса в ролле распределена равномерно, барабан «присаживается», т. е. опускается так, что происходит разрезание и раздавливание волокна — начинается разمول. В первой стадии размола надо измельчить еще крупное волокно полумассы, поэтому следует опустить барабан и дать полный его вес, т. е. максимальное давление на планку. Это достигается тем, что с рычагов снимаются все грузы. Через некоторое время — через 1— $\frac{1}{2}$ часа, в зависимости от размалываемого материала и состояния ножей барабана, когда волокно окажется достаточно измельченным, следует перейти ко второй стадии размола — раздавливанию, расщеплению волокна.

Давление барабана на планку должно быть уменьшено, для чего на рычаг накладывают несколько штук гирь. Вследствие этого барабан разгружается, и давление на планку соответственно уменьшается. Волокно в результате размола стало тоньше, следовательно, зазор между ножами

барабана и планки может быть несколько уменьшен. Манипулируя давлением барабана и величиной зазора между ножами, рольщик ведет размол соответственно требованиям режима обработки материала. Часа через 3—4 тряпичное волокно оказывается настолько обработанным, что возможно в ролл загрузить следующий компонент—целлюлозу. При загрузке целлюлозы барабан следует также приподнять, во избежание ударов. После загрузки целлюлозы барабан опять опускают, устанавливая соответствующий зазор, и ведут размол так, чтобы достичь раздавливания волокна.

Целлюлозное волокно легче поддается размолу, чем тряпичное, и времени для его размола требуется значительно меньше. Часа через 2 целлюлоза оказывается достаточно размолотой, и наступает время для дачи последнего компонента—картонной высежки, которую загружают в ролл в виде волокна, предварительно подмолотого на бегунах, поэтому этот материал в ролле требует не размола, а лишь легкого расчеса пучков волокон и кусочков картона, размягченных и раздавленных под камнями. К этому времени и первые компоненты—тряпичное волокно и целлюлоза—уже полностью размолоты и также требуют заключительного расчесывания при легкой присадке барабана. Расчес ведут при весьма малом зазоре между ножами, но барабан должен быть очень выдвинут при помощи грузов. Размол картонной высежки и расчес почти готовой массы заканчиваются за 1—1,5 часа. Таким образом, весь период приготовления массы в зависимости от размалываемого материала и режима размола проводится за 6—8 часов, иногда 10—12 часов. Не малое значение для продолжительности размола имеет опыт, умение и даже искусство рольщика. Нередко можно наблюдать в производстве, что при одинаковых условиях (материале и режиме размола) один рольщик заканчивает процесс размола за 8 часов, тогда как другой достигает тех же результатов за 10 часов, а иногда и больше. По окончании размола в тех же роллах производят проклейку массы (см. ниже).

В описанном процессе размола обращалось внимание на необходимость изменения давлений барабана на планку в определенные периоды. На большинстве наших картонных фабрик установлены роллы, на которых для уменьшения веса барабана приходится накладывать грузы на рычаги. Это довольно тяжелая работа для ролльной бригады, кроме того, таким способом достигается сравнительно грубое изменение давления барабана. Лучше, легче, проще, быстрее и точнее это вылегчивание производится на роллах типа Bag-

нера, изготовляемых на наших отечественных заводах. На этих роллах имеется система рычагов, где перемещение подвижного груза на одном рычаге позволяет в значительных пределах изменять вес барабана. Весовое приспособление этого типа ролла напоминает устройство десятичных весов, где передвижение гири по шкале позволяет производить взвешивание груза.

Из краткого изложения целей и задачи размола волокна в ролле должно стать понятным значение выдерживания определенного режима размола, особенно в последний период, т. е. при расчесе волокна, когда могут быть выправлены погрешности, допущенные в первые периоды размола. Недостаточный расчес приводит к крупным затруднениям в процессе отлива, а часто и к получению нецелесообразной продукции, особенно при выработке ответственных, качественных картонов. Для получения картона требуемого качества и, что особенно важно, однородного качества необходима стандартизация проведения процессов производства вообще, а особенно процесса размола в массных ролах, так как ролл является единственным оборудованием, в котором из одного и того же материала с незначительными вариациями возможно получить картон, обладающий различными свойствами.

Производительность ролла зависит от двух основных условий: количества загружаемого в ролл материала и продолжительности размола. Количество загружаемого материала зависит от концентрации массы в ролле, от густоты ее. Обычно концентрация в массном ролле бывает 6—7% и редко выше этого. Густота массы в ролле в большой мере зависит от устройства ванны ролла. В ролах старой конструкции концентрацию выше 4,5—5% держать не удастся, новейшие ролены позволяют повысить концентрацию до 7 и 8%. Этого достигают улучшением устройства ванны, которое позволяет массе даже при густой концентрации продвигаться по каналу к барабану; горка за барабаном делается высокой, с крутым падением дна по всей длине канала, все углы и повороты закруглены особым изгибом, облегчающим движение массы, стенки ванны делаются особенно гладкими. Сокращение времени размола в некоторой степени зависит от конструкции ролла, удобства управления присадкой и облегчения барабана, надлежащего состояния ножей барабана и планки, но, как это уже было сказано, в большой мере зависит и от умения ролщика вести размол. Размол композиции тряпичных качественных картонов ведется 6—8 часов.

В процессе размола потерь волокна не должно быть, если процесс этот проводят правильно и все волокно во всех видах, задаваемое в ролл, выходит из ролла в виде массы, размолотой до требуемой степени.

Определить степень готовности массы, или, как говорят, степень размола, далеко не простое дело. К сожалению, до сих пор нет прибора, который давал бы показание степени размола в определенных числовых величинах.

Обычно готовность массы определяется рольщиком или мастером несовершенным способом — на ощупь, «на нож», «на ковш» и т. п. По мере хода размола волокно измельчается, становится мягким и скользким. Степень такого изменения состояния волокна в ролле опытному рольщику дает достаточно данных для определения готовности массы. Проба «на нож» заключается в том, что рольщик подхватывает массу в ролле на острие ножа и рассматривает длину волоконца, задержавшихся на лезвии. При определении готовности массы «на ковш» рольщик берет два ковша, в один из них наливает воды, помещает туда же немного массы из ролла, разбалтывает ее в ковше и несколько раз быстро переливает из одного ковша в другой для перемешивания и разбивания пучков и комочков массы. Затем медленно переливает массу из одного ковша в другой и внимательно рассматривает протекающую перед ним струю, в которой ясно можно видеть волокна, неразделившиеся пучки волокон, узлы и более или менее крупные остатки неразмолотого еще материала. Опытный глаз рольщика различает относительную длину волоконца и характер их измельчения.

И тот и другой способы имеют крупные недостатки и являются несовершенными. Во-первых, для правильной оценки качества размола нужен большой опыт, во-вторых, даже и у опытного мастера результат определения зависит от личного впечатления, в-третьих, такое определение не может быть выражено в числовых величинах.

Рассматривание массы под микроскопом не лишено этих недостатков, хотя увеличение в 40—70 раз позволяет совершенно отчетливо видеть степень разработанности волокна, длину их, разделение на фибриллы, мелочь, слизь.

Лучшие результаты, главным образом, потому, что оценка степени размола может быть дана в числовом выражении, получаются при помощи аппарата Шолпера—Риглера. Обычно при выработке тряпичных картонов заменителей кожи степень размола массы держат порядка 60° ШР.

Размол массы требует большой затраты энергии. Это вызывается устройством ролла и условиями его работы. Вся энергия двигателя, установленного для ролла, затрачивается на вращение ножевого барабана. Энергия эта расходуется на собственно размол волокна, т. е. раздавливание и расщепление волокна, — это, так называемая, полезная затрата энергии. Кроме того, в работе ролла имеются вредные сопротивления, на которые затрачивается гораздо больше энергии, чем на самый размол, — это трение барабана в массе, передвижение массы в ванне ролла, трение в подшипниках и т. п. Для преодоления всех этих сопротивлений приходится устанавливать электромотор большой мощности.

✓ Правила технической эксплуатации ролла в основном сводятся к следующим положениям. Перед пуском ролла обязательно приподнять барабан от планки, проверить отсутствие в ролле посторонних предметов. Загружать роллы равномерными порциями волокнистого материала. Последовательность загрузки отдельных композиционных материалов и надлежащая концентрация массы проводится в соответствии с правилами технологического режима. При спуске массы из ролла барабан должен быть приподнят от планки. Как неоднократно указывалось уже, размол надобно вести так, чтобы масса получалась однородной. Достичь однородности размола очень трудно, всегда остается некоторое количество недомолотого волокна, пучков, узелков и нитей. Весьма целесообразно уже размолотую массу подвергнуть дополнительной обработке с целью выравнивания размола, или, как эту обработку называют, рафинированию. Рафинирование массы производят в специальных роллах — рафинерных, которые отличаются от массных тем, что вместо барабана с ножами в них установлен каменный базальтовый или гранитный барабан и такая же планка. Под таким барабаном между шероховатыми поверхностями его и планки происходит растирание и раздавливание пучков и скоплений волокон, тогда как сами волокна остаются почти незатронутыми. Применение рафинерных роллов особенно необходимо при размоле кожевенного волокна, обработка которого в роллах всегда оставляет некоторое количество, иногда весьма значительное, так называемого «гороха».

Рафинирование ведут при несколько сниженной концентрации (4—4,5%), поэтому рафинерные роллы делают объемом в два раза больше массных, и установку их в рольном цехе осуществляют так, что массные роллы ставят во

втором этаже, а рафинерные в первом, что позволяет после окончания размола спускать массу из массных роллов по трубам непосредственно в рафинерный ролл.

В композицию обувных картонов всегда вводят в некотором количестве отходы, получающиеся при вырубке из листов картона обувных деталей — задников, стелек, геленок и т. п. Этих отходов в цехе получается от 20 до 30%, и они поступают обратно на картонную фабрику для переработки. Этот материал весьма желателен для производства, так как представляет собой полноценное волокно, загружаемое в ролл наряду с тряпичным и целлюлозным волокном. Однако загружать в ролл эти отходы в том виде, как они получаются, не представляется возможным. Обувные картоны настолько хорошо проклеены, что они с трудом намокают, а в сухом виде они представляют монолитный и очень прочный материал, который, попадая под ножи барабана, может привести к поломке машины и тяжелым авариям. Поэтому отходы обувных картонов подвергаются предварительной обработке.

Эту обработку можно проводить двумя путями: распариванием в варочном котле, причем уничтожается проклеивающее вещество, а горячая вода способствует распадению кусочков картона на волокна, и вторым путем — обработкой отходов в бегунах. Последняя обработка дает лучшие результаты. Бегуны представляют собой тяжелую машину (рис. 7), состоящую из трех больших каменных жерновов: один из них — лежак — положен плашмя на цоколе фундамента и снаружи охвачен высокими стенками чаши; два других — бегунки — круглые жернова, поставленные вертикально, вращаются на осях, связанных с вертикальным валом, проходящим в нижний этаж к приводной части. Вращением вертикального вала бегунки приводятся в движение и катятся по нижнему камню-лежаку. Обрезки картона, предварительно замоченные в воде, небольшими порциями забрасывают под камни-бегунки, где они ими раздавливаются и растираются во влажном состоянии. В результате за 1,5—2 часа такой обработки получается волокнистая масса, которую выгружают из чаши бегуна через отверстие в дне чаши путем открытия особой задвижки.

Бегунированную массу загружают в ролл только для расчеса пучков волокон, недостаточно разработанных под камнями и не требующих сильного и длительного размола.

Производительность бегунов зависит от количества загружаемого в чашу материала и от продолжительности обработки его в бегунах.

Потери в процессе бегунирования составляют около 20% и представляют собой мелко истертое волокно, которое в последующих процессах будет вымыто водой.

Перед пуском машины из чаши бегунов удаляют все посторонние предметы. Загружать бегуны следует мелкими порциями материала с одновременным увлажнением его водой. Останавливать бегуны можно только после почти пол-

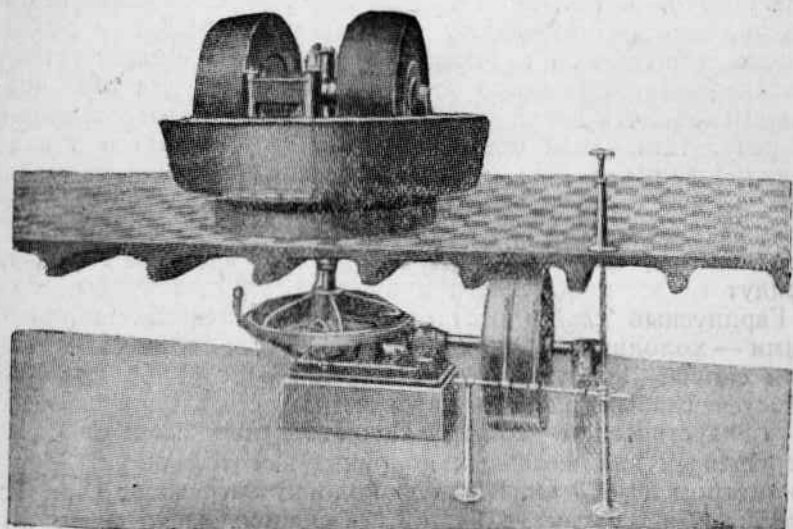


Рис. 7. Бегуны (под полом приводная часть)

ного выпуска размолотой массы, но оставляя на дне чаши небольшой слой массы, чтобы камни не катились по обнаженной поверхности лежака. Запрещается применение вил, шестов для разравнивания массы в чаше бегунов, а также очистка чаши и скребков на ходу машины.

ПРОКЛЕЙКА КАРТОНА

От большинства технических картонов требуется, чтобы они обладали в известной мере водостойкостью; особенно строги в этом отношении требования, предъявляемые к обувным картонам. В технических условиях на картоны—заменители кожи предусматривается испытание их на водостойкость погружением образца картона в воду на 2 часа. После такого выдерживания картон должен впитать в себя не

более 15—22% влаги, в зависимости от его назначения в обуви.

Большинство картонов проклеивают гарпиусным клеем. Сущность гарпиусной проклейки состоит в том, что нерастворимый в воде гарпиус переводят в растворимое состояние обработкой его раствором соды. Получается гарпиусный клей — химическое соединение гарпиуса с содой, растворимое в воде, — гарпиусное мыло. Этот клей разбавляют водой и получают гарпиусное или канифольное молочко, которое добавляют к размолотой массе в ролле. После тщательного перемешивания массы в ролл вливают определенное количество раствора глинозема для того, чтобы высвободить гарпиус опять в нерастворимом состоянии. В результате такой обработки гарпиус выделяется в виде мельчайших частичек и осаждается на поверхности волокна. Чем больше размолота масса, чем она жирнее, тем тоньше волокна, тем больше фибрилл, тем больше поверхность и, следовательно, тем больше частичек гарпиуса осядут на их поверхности и проклейка будет лучше.

Гарпиусный клей может быть приготовлен двумя способами — холодным и горячим. Первый способ — холодный, или способ Дельтирна, — заключается в том, что готовится слабый раствор каустической соды (в 1 л воды 5 г каустической соды). Приготовление клея идет в деревянных или железных колонках высотой около 2 м и диаметром 50—60 см. В такую колонку загружают гарпиус, разбитый на куски величиной с грецкий орех; снизу колонки подведена трубка, по которой пускают медленной струей раствор каустической соды. Раствор постепенно заполняет всю колонку, доходит до ее верха и здесь сливается по боковой трубке в бак в виде уже готового клея. За время медленного прохождения по колонке раствор соды входит в реакцию с гарпиусом, в результате которой получается гарпиусное мыло, или гарпиусный клей. Прохождение раствора по колонке должно быть медленным — примерно $\frac{1}{2}$ часа. При большом расходе гарпиусного клея ставят вторую колонку, пускают ток раствора вдвое быстрее и не совсем еще готовый клей из первой колонки по боковой трубке подводят к низу второй колонки, пройдя которую, раствор оказывается полностью насыщенным гарпиусом. Клей собирают в бак.

Приготовление клея по горячему способу сложнее и требует специального оборудования. Для варки клея применяют открытые котлы с высокими стенками и полукруглым дном. Так как во время варки образуется много пены,

которая поднимается высокой шапкой, котлы делают конусной формы — у дна меньшего диаметра и сильно расширяющимися вверх. В нижней части котла имеется паровая рубашка, т. е. второе днище, отстоящее на несколько сантиметров от основного. В глухое пространство между этими днищами подводится пар, служащий для нагрева котла. На паровой трубе имеется вентиль, помощью которого можно регулировать нагрев по желанию клеовара.

Варку проводят в следующем порядке: в котел заливают определенное количество воды, нагревают ее почти до кипения и всыпают требующееся количество кальцинированной или каустической соды и затем начинают загружать в котел небольшими порциями дробленый гарпиус. Почти тотчас же начинается реакция соединения гарпиуса с содой. В случае варки на кальцинированной соде образуется большое количество пены, которая может подняться в котле до его верха и перелиться через край. Постепенно пена убывает и к концу варки совершенно исчезает, а образовавшийся клей спокойно кипит при слабом подогреве. Часа через 2—3 варка закончена, и клей надо разбавить водой. Если для варки было взято такое количество соды, что весь загруженный гарпиус соединился с содой, то получается так называемый бурый клей, хорошо растворяющийся в воде и дающий раствор бурого цвета. Он почти ничем не отличается от клея, приготовленного по холодному способу.

Можно вести варку несколько иным способом, при котором соды берут меньше, чем требуется для соединения со всем количеством загруженного гарпиуса. Тогда получается другая картина: в клее остается свободный, не связанный с содой гарпиус, который просто растворился в горячем клее. Если теперь этот клей разбавить горячей водой, то часть гарпиуса, соединившаяся с водой в виде клея, как и в предыдущем случае, растворяется в воде, а та часть гарпиуса, на которую нехватило соды, так называемая свободная смола, не растворяется в воде и выпадает в мельчайших, микроскопических капельках, которые сейчас же придают раствору клея в воде белый молочный цвет; поэтому клей, приготовленный по горячему способу, называется белым клеем. Практика показала, что чем больше в клее свободной смолы, тем он дает лучшие и более надежные результаты при проклейке массы. Обычно готовят клей так, что свободной смолы в нем остается около 30%.

Для приготовления бурого клея надобно взять 16 кг кальцинированной соды на 100 кг гарпиуса, для белого клея

количество соды уменьшается соответственно тому, сколько свободной смолы желательно иметь в белом клее. Например, для 30% свободной смолы надо взять 11 кг соды.

Процесс проклейки массы в ролле производят довольно просто. Минут за 30 до окончания размолы в ролл вливают определенное количество гарпиусного клея. Количество заливаемого раствора отмеряют особыми мерниками. При этом необходимо химическим методом определить, сколько гарпиуса находится в 1 л раствора клея.

Чтобы масса хорошо смешалась с клеем, требуется минут 15—20, после чего можно приступить ко второй стадии проклейки — к осаждению гарпиуса на волокно, что достигается введением в ролл раствора глинозема. Глинозем растворяют заранее в воде и держат в запасе в виде раствора определенной крепости (на 1 л 100 г глинозема). Глинозем растворяется в теплой воде очень легко, и особой аппаратуры для приготовления раствора не требовалось бы, если бы он не обладал свойством разъедать все металлы. Только свинец противостоит глинозему, поэтому баки, мерники и прочая посуда для глинозема должны быть внутри облицованы свинцом, трубы, по которым передается раствор глинозема, тоже должны быть свинцовыми. На фабриках часто пользуются деревянной посудой и резиновыми шлангами во всех случаях работы с глиноземом.

Глинозема для хорошей проклейки массы обычно дается в 1½ или 2 раза больше, чем дано гарпиуса. После того, как в ролл влито определенное количество глинозема, дают еще 15—20 минут времени, чтобы реакция закончилась. Проклейка картона требует очень большого внимания как в процессе приготовления клея, так и к операциям проклейки в ролле.

Не всякое волокно одинаково восприимчиво к проклеивающим веществам; так, например, лен и пенька проклеиваются лучше, целлюлоза хуже, и наименее восприимчиво к клею хлопчатобумажное волокно. Степень размолы играет весьма большую роль: чем жирнее масса, тем лучше она проклеивается. Садкая, тощая масса проклеивается очень плохо. Не благоприятно влияет на проклейку повышенная температура массы, этим объясняются частые затруднения при проклейке в летнее время. Исключительное значение имеет качество фабричной воды. Жесткая вода часто приводит к крупным неполадкам в процессе проклейки. Немаловажное значение имеет для получения хороших результатов проклейки чистота волокна. Всякое загрязнение его, в особенности веществами органического происхождения,

разрушает эмульсию клея, гарпиус выпадает хлопьями, которые не осаждаются на волокне, не соединяются с ним и уносятся водой при отливе листов картона. Поэтому-то и необходимы тщательный провар тряпья и промывка полу-массы.

Проклейка гарпиусом обеспечивает в картоне только его водостойкость, однако к картонам заменителям кожи предъявляют еще требования некоторой эластичности и гибкости. Эти условия могут быть в известной мере выполнены введением в состав картона особых проклеивающих веществ, образующих вокруг волокон тончайшие пленки, перекрывающие собой также и промежутки между волокнами. Однако крепость картона в этом случае заметно снижается, так как пленочки разъединяют собой волокна и нарушают естественную, очень прочную их связь между собой. Из таких проклеивающих веществ нашли применение в производстве обувных картонов — каучук, мылонафт и битум. Возможно применение и других пленкообразующих веществ, например, тиокола, синтетических смол и т. п.

Каучук для проклейки картона в массе применяют в виде натурального латекса или искусственного — синтетического. Латекс натурального каучука доставляется на фабрики в виде ревертекса — сгущенного латекса — в железных запаянных барабанах. Проклейку ведут следующим порядком. Барабан с ревертексом вскрывают перед употреблением и немедленно используют, так как при продолжительном хранении в открытом виде ревертекс разрушается: из сметанообразной, тягучей густой массы выпадает каучук, ревертекс свертывается в творожистую массу, которая скоро затвердевает в бесформенные куски каучука. В ролл ревертекс загружают по весу или отмеривают объемной меркой с таким расчетом, чтобы количество каучука, заключающегося в нем, составляло 25—30% от веса волокна в ролле.

Для проклейки отвешивают необходимое количество ревертекса и разбавляют в четырехкратном объеме воды, полученное молоко процеживают через мелкое сито, чтобы задержать свернувшиеся кусочки каучука. Молочко еще раз разбавляют водой и в таком виде заливают в ролл, в течение 10 минут размешивают с массой и для выделения каучука из молочка добавляют в ролл раствор глинозема, так чтобы вода в ролле получила слабокислую реакцию. Для этого приходится дать 30—50% глинозема по отношению к весу каучука, загруженного в ролл. Примерно в таком же порядке производят проклейку массы синтетическими латексами. Лучшие результаты пока получают при

проклейке массы ревертексом. Проклейка латексами требует особого внимания к соблюдению правил и порядка проведения процесса, иначе каучук выделится крупными хлопьями, соберется в капли и горошинки, не образует пленки и проклейки массы не произойдет. Растительное волокно проклеивается каучуком плохо, поэтому этот способ проклейки применяют, главным образом, для кожевенного волокна, на котором образование пленки происходит хорошо.

Проклейку мылонафтом применяют для массы, состоящей из растительных волокон. При этом виде проклейки также образуется пленочка особого вещества, представляющего соединение алюминия с нафтеновыми кислотами, которое обволакивает волокна, заполняет поры между волокнами и этим препятствует намоканию картона. Пленки получают в результате взаимодействия мылонафта и глинозема; при этой реакции образуется новое вещество — нафтенат алюминия, которое обладает эластичностью и в тонких пленках, особенно при добавлении небольшого количества скипидара, похоже на резину. Густую полувязкую бурую массу мылонафта загружают в открытый котел, где ее подпревают до 40—60°, прибавляют парафин, расплавленный в скипидаре в количестве около 400 г, и растворяют в горячей воде. В таком виде раствор мылонафта вливают в ролл и дают хорошо перемешаться, после чего добавляют раствор глинозема до слабокислотной реакции содержания ролла. Проклейка и в этом случае не происходит гладко. Кроме указанных ранее причин, здесь имеет значение неоднородность состава мылонафта, который является не основным продуктом производства, а представляет собою побочный отход. Размолотая и проклеенная масса готова для дальнейшей операции — отлива в листы.

ОТЛИВ ЛИСТОВ КАРТОНА

Готовую массу выпускают из ролла по трубе большого диаметра, подведенной к его днищу. По этой трубе масса проводится к большому бассейну, который должен вмещать массу, по крайней мере, из двух роллов. Обычно роллы устанавливают во втором этаже, а бассейн — в первом, чтобы масса сходила по трубам самотеком; однако в случае надобности при размещении роллов в одном этаже с бассейном массу можно перекачивать из роллов с помощью насоса. Так как в роллах масса имеет высокую концентрацию, она очень густа и по трубе проходила бы с трудом,

перед спуском ролла массу разжижают добавлением в ролл воды. При концентрации около 3% масса становится достаточно подвижной и без затруднений проходит по трубам и перекачивается насосом. При таком разбавлении массы от 6 до 3% концентрации объем ее увеличивается в 2 раза. Следовательно, бассейны для массы должны быть большой емкости.

В воде волокно довольно быстро тонет, и масса, если она находится в спокойном, неподвижном состоянии, расслаивается, волокно опускается на дно, и масса у дна сильно густеет, а сверху отделяется почти чистая вода. Во избежание этого крайне нежелательного явления массные бассейны снабжены мешалками, которые не позволяют волокнам оседать на дно и поддерживают их во взвешенном в воде состоянии. Бассейн для массы обыкновенно изготовляют из бетона или из кирпича, тщательно и очень гладко цементируют. Бассейны чаще всего делают прямоугольной формы, шириной 2,5 м и высотой около 3 м, длиной же в зависимости от объема 4—6 м, а иногда и больше. Мешалка — горизонтальная, по длине бассейна на валу закреплены массивные лопасти, которые при вращении вала перемешивают массу. Так как лопасти совершают кругообразное движение, масса, находящаяся в углах бассейна, не будет получать движения, и следовательно в этих «мертвых углах» волокно может осаждаться. Чтобы не допустить этого вредного сгущения массы, дно бассейна делается полукруглым, как это изображено на рис. 8.

У дна бассейна имеется спускное отверстие, перекрываемое задвижкой. Это отверстие служит для спуска грязных вод при промывке бассейна. Дно бассейна устраивают с сильным уклоном к этому спускному отверстию, чтобы дать возможность стока грязных вод при промывке бассейна. Для подачи массы из бассейна на дальнейшие операции устраивают особое приспособление — черпальное колесо. Оно состоит из прочного чугунного или железного колеса (рис. 8), закрепленного на мешальном валу. На колесе закреплены ковши особой формы с полукруглым днищем и вытянутым козырьком. При вращении вала вращается и колесо с черпаками, которые заполняются массой, поднимают ее до наивысшего положения и выливают в находящееся под черпаками металлическое корыто. По окружности кольца в зависимости от его диаметра помещаются 18—24 ковша, так что получается непрерывное заполнение корыта массой. Корыто снабжено трубой, отводящей массу из бассейна. На трубе имеется задвижка для регули-

рования количества массы, подаваемой на отлив. Корыто всегда должно быть заполнено массой, чтобы обеспечить ее выход постоянно в одинаковых количествах в зависимости от требования производства. Масса всегда переполняет корыто, излишек ее переливается через края и стекает обратно в бассейн. Иногда мешальные бассейны устраивают без черпального колеса и масса на отлив из бассейна

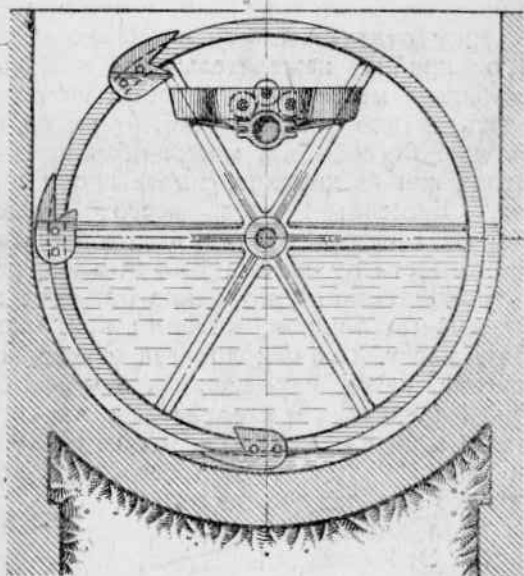


Рис. 8. Черпальное колесо. Под черпаками корыто, отводящее массу на песочницу. Бассейн с полукруглым дном

подается насосом, но и в этом случае масса забирается в избытке и излишек возвращается обратно в бассейн.

Прежде чем масса попадет на отливную машину, она должна быть очищена от случайных примесей и включений. Такие включения неразмолотого волокна или нитей в листе картона создают места и гнезда с значительно худшими свойствами.

Очистку массы от тяжелых примесей—песка, металлических включений и т. п.—производят на песочнице (рис. 9), которая представляет собой широкий (60—80 см) и длинный (5—7 м) жолоб, по которому медленно протекает сильно разбавленная водой масса. При этом тяжелые части-

цы, даже мелкий песок, осаждаются на дно, в то время как плавающее в движущейся воде волокно проходит по песочнице. Чтобы осевший песок не смывался движением массы и не увлекался ею, на дне песочницы установлено большое число низких перегородочек, которые задерживают осевшую грязь. Очень важно, чтобы движение массы в песочнице было медленным и спокойным, чтобы течение массы не создавало водоворотов и завихрений, которые могли бы смывать и взбаламучивать осевшую грязь. Песочницы не



Рис. 9. Песочница (в повернутом положении при промывке)

делают слишком длинными, это может создавать затруднения при размещении оборудования в цехе, поэтому их устраивают в два-три, а иногда и больше ходов. Песочницу надо промывать от осевшей в ней грязи; для облегчения такой промывки песочницы делаются опрокидывающимися, как показано на рис. 9.

Перед песочницей массу разбавляют большим количеством воды, до концентрации 0,25% (на каждые 100 л массы—0,25 кг волокна). Другими словами, масса, концентрация которой в бассейне была 3%, разбавляется водой более чем в 10 раз. Для разбавления массы устраивают так называемый разбавительный ящик, в который одновременно подводится масса в требующемся для отлива в данный

момент количестве, а также необходимое для разбавления массы количество воды. В целях экономии воды, а еще важнее, с целью удержания уносимого с отработанной водой волокна для разбавления массы должна применяться обратная вода, отделяющаяся на отливочных машинах.

Очистку массы от легких примесей — пучков неразмолотого волокна и нитей — производят на машине, носящей

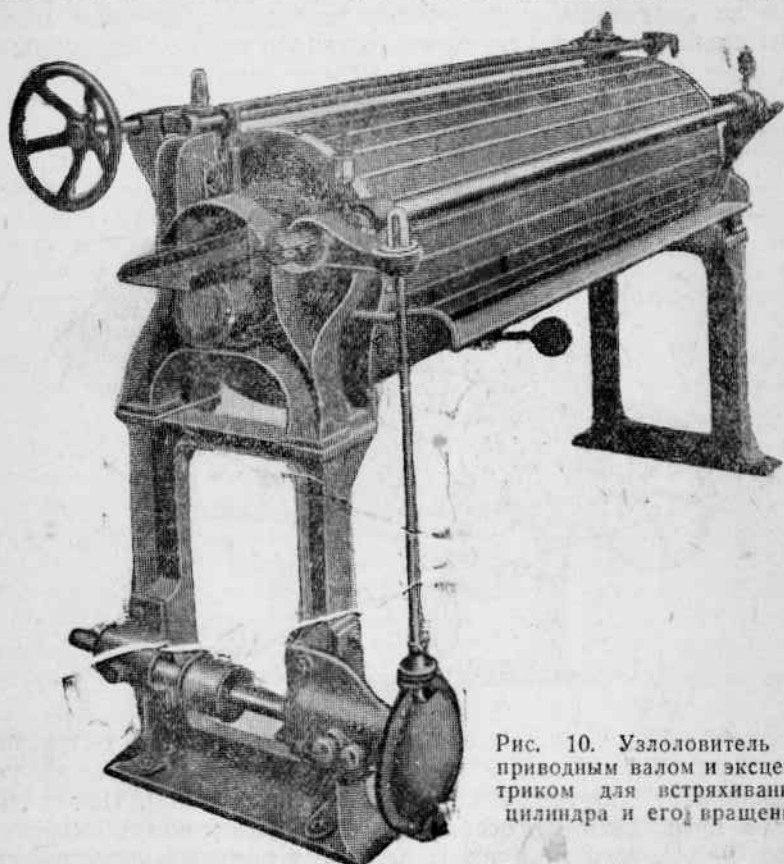


Рис. 10. Узловый валик с приводным валом и эксцентриком для встряхивания цилиндра и его вращения

название узловый валик. Цилиндрический, или ротационный, узловый валик типа Ламор (рис. 10) состоит из длинного (2,5 м) цилиндра диаметром 650 — 700 мм, имеющего открытые с двух сторон горловины, на которых цилиндр поддерживается двумя металлическими лентами, закрепленными с одной стороны в станине, а другим концом — в коротком плече рычага, соединенного при помощи штанги с приводным валом, расположенным в нижней части станины. Ци-

цилиндр сделан из бронзовых тонких пластин, в которых прорезано большое количество очень узких щелей шириной меньше 1 мм. Разбавленную массу с песочницы по трубе проводят внутрь цилиндра, хорошо размолотое волокно вместе с водой проходит сквозь щели, или, как их называют, шлицы, в корыто, находящееся под цилиндром. Из корыта масса по трубам подается на отливочные машины. Пучки волокон, узелки, неразмолотые настицы не могут пройти через узкие щели и задерживаются в цилиндре. Если бы цилиндр был неподвижным, то шлицы очень скоро затянулись бы волокном и проход массы был бы невозможен. Для облегчения прохода массы через шлицы цилиндр приводят во вращение и одновременно с тем происходит непрерывное встряхивание его. Это достигается вращением эксцентрика, закрепленного на валу. Движением ленты, закрепленной у короткого плеча рычага, цилиндр несколько подбрасывается и получает вращение вокруг своей оси. Вращение цилиндра выполняет еще вторую задачу — отвод из цилиндра задержанных в нем узелков и пучков волокна, которые зацепляются за шлицы, поднимаются ими до верхнего положения цилиндра и смываются струями воды из spryska, профанутого над цилиндром. Смытые узелки вместе с sprysковой водой падают на противень, вставленный внутрь цилиндра, и стекают по выводным желобам через горловину цилиндра. Производительность узлоловителя зависит от рода массы, пропускаемой через него, и от ширины шлиц. При работе с массой, состоящей только из целлюлозных волокон, узлоловитель может пропустить 5—6 т волокна в сутки, при работе на тряпичной массе — 3—4 т.

Очистка массы на песочнице и на узлоловителе сопровождается некоторыми потерями посторонних веществ (песок, грязь) и волокна. Потери составляют от 1 до 3% на песочнице и от 0,5 до 2% на узлоловителе. Размеры потерь зависят от количества взятого в производство сырья и материалов, ватем от тщательности предварительной его обработки — очистки, варки, промывки и, особенно, от тщательности размолва его в товарных ролах и, наконец, от проведения работы на песочнице и узлоловителях. Если песочница сконструирована и устроена неправильно, если в ней наблюдается застой массы в углах, на поворотах, если скорость течения массы слишком медленна — неминуемы увеличенные потери волокна, осаждающегося в отдельных местах песочницы. Необходимо следить за тем, чтобы шлицы не забивались узелками и нитями, иначе волокно, накапливающееся в узлоловителе, начнет захватываться шли-

мелкая сетка. Размеры цилиндра 1,25 м диаметром 1,8—2,5 м длиной. В ванну непрерывно поступает масса по наливному ящику 1. Этот ящик представляет собой форму треугольника, обращенного своей вершиной книзу, а основание его расширяется до размеров длины цилиндра. Благодаря такому устройству масса медленно поднимается по ящику до верха и равномерно распределяется по всей ширине ванны. Сеточный цилиндр медленно вращается в ванне, ванна заполняется массой, вода проходит сквозь ячейки сетки внутрь цилиндра и удаляется из него через открытые торловины, а волокна присасываются к сетке и образуют слой, называемый элементарным слоем.

На цилиндре лежит валик, обтянутый сукном—гауч-валик 5; по этому валику проходит бесконечное сукно, которое движется по направлению стрелки. Сукно прижимается гауч-валиком к цилиндру и отпрессовывает воду из слоя волокон, образовавшегося на сетке. Слой снимается сукном, прилипает к нему и уносится им к паре валов, лежащих один на другом (6 и 7). Верхний вал 6 носит название форматного вала, нижний 7—прессовый вал. Слой с сукном проходит под форматным валом, отпрессовывается им, и слой волокон прилипает к поверхности вала, и с каждым оборотом вала слой наслаивается на слой, и образуется толщина листа, требуемая данным заказом. По достижении определенной толщины лист срезается медным шилом—и лист картона готов. Сукно с прессового вала, отгибая сукноведущие валики 9, проходит через сукномойку, которая состоит из двух sprays 4, установленных по обе стороны сукна; здесь же с поверхности сукна сбиваются прилипшие волокна с помощью четырехлопастной трепалки 8. Далее из сукна отжимается избыток воды между двумя прессовыми валиками 9; затем сукно отгибает натяжной валик, служащий для поддержания сукна постоянно в натянутом состоянии. Наконец, с направляющего валика сукно подходит к сеточному цилиндру, и цикл начинается сначала.

При движении на машине сукно имеет стремление сойти от середины к той или другой стороне. Для удержания сукна в надлежащем положении служит валик 9, который при помощи винта может быть несколько перекошен по отношению направления хода сукна—этот перекоск заставляет сукно передвигаться к определенной стороне.

Размеры листа картона зависят от размеров форматного вала, на котором этот лист образуется. Допустим, что длина окружности форматного вала равняется 1 м, тогда и лист картона, снятый с этого вала, будет иметь в длину

1 м, а ширина будет равняться ширине сеточного цилиндра или, как говорят, ширине машины. Если ширина машины 1 м, то размер снятого листа составляет 1 × 1 м. Наши заводы изготовляют папочные машины двух величин—1,8 м и 2,2 м шириной. С этих машин снять листы мокрого картона размерами около 2 м было бы очень затруднительно, поэтому еще при образовании элементарного слоя картон разделяют на две полосы, которые независимо одна от другой наслаиваются на форматном валу и дают сразу два листа картона. Для разрезания листа на форматном валу вдоль по образующей вала сделана глубокая выемка—паз. Быстро проводя ножом или шилом по этому пазу, работница легко разрезает сырой картон.

Образование слоя волокна на сетке цилиндра происходит благодаря разности уровней жидкости в ванне и внутри цилиндра. Вода проходит сквозь ячейки сетки внутрь цилиндра по всей его окружности, погруженной в массу, и увлекает с собой волокна, которые задерживаются сеткой и отлагаются на ней ровным слоем. Чтобы этот процесс отлива проходил надлежащим образом, чтобы волокна отлагались равномерным слоем одинаковой толщины, не сбивались в хлопья, образующие облачный, местами плотный, местами слишком тонкий слой, требуется очень большое разбавление массы. Чем меньше концентрация массы, тем лучше проходит отлив. Обычно концентрация массы в ванне папочной машины не должна превышать 0,4%, лучше же держать 0,25—0,30%. Такое разбавление массы требует много воды, около 500 л в 1 мин. на каждый метр ширины машины.

Вода, прошедшая сквозь сетку цилиндра (отработанная вода), увлекает с собой волокна массы, особенно в начале образования слоя, пока ячейки сетки еще не покрылись первыми отложениями волокон. Уносимые отработанные водой волокна представляют собой прямые потери. С отработанной водой теряется около 10% всего количества волокна, поступающего на машину. Во многих случаях вследствие недосмотра или при плохом состоянии машин (прохудившиеся сетки на цилиндре, неплотности в бандажах и др.) концентрация отработанной воды повышается в 2—3 раза, и соответственно этому увеличиваются потери волокна. Для уменьшения этих потерь отработанную воду не спускают в сточную канаву, а направляют желобами или трубами к чану, несколько углубленному ниже уровня пола; из чана вода забирается насосом и направляется к разбавительному ящику перед песочницей для разбавления

массы. Таким путем почти все волокно, уносимое отработанной водой, возвращается обратно и добавляется к массе на песочнице. Кроме того, этой подачей отработанной воды для разбавления массы сокращается большой расход свежей воды. Отработанная вода, подаваемая на разбавление массы, носит название оборотной воды. Из сказанного видно, какое большое значение имеет подача оборотной воды на разбавление массы.

В работе палочной машины надо особое внимание обращать на то, чтобы на сетке цилиндра не было трещин, дырочек, чтобы уплотняющие бандажки плотно прилегали к горловине цилиндра, чтобы нигде не было перелива массы за края ящиков и ванны. В практике наших фабрик промой волокна составляет 5—6%; такой процент надо считать очень высоким; тщательное соблюдение всех правил работы отливочного цеха должно довести неизбежные потери волокна до 0,5%. Это одна из самых серьезных задач для мастеров и шапочников наших картонных фабрик.

На некоторых фабриках отработанная вода смешивается с водой, подаваемой опрысками на промывку сукна. Такую работу надо считать неправильной, потому что большее количество спрысковой воды смешивается с оборотной водой, а так как на разбавление массы требуется лишь ограниченное количество воды, то остальная вода с большим количеством волокна должна быть спущена в сточную канаву, вследствие чего потери волокна значительно возрастут. Этого допускать ни в каком случае не следует и спрысковые воды надо выделить особо и направить их отдельным потоком непосредственно в сточную канаву. Как бы тщательно ни была организована работа в отливочном цехе, всегда остается некоторый избыток оборотной воды, который не может быть использован в отливочном цехе и который приходится сбрасывать в сточную канаву. С целью сохранения волокна, находящегося в остатке отработанной воды, ее направляют иногда на заполнение роллов перед загрузкой или на разбавление массы при спуске ее из роллов в бассейны. Лучше всего, однако, направлять эту воду на особо устроенные ловушки волокна, которые будут рассмотрены несколько ниже.

Толщину слоя волокна на сетке цилиндра можно регулировать по желанию добавлением или уменьшением количества массы, подаваемой на машину, и вполне понятно, что чем толще слой на сетке, тем больше можно выработать картона в определенный промежуток времени.

Количество элементарных слоев, требующихся для обра-

зования листа картона определенной толщины, зависит как от толщины листа, так и от толщины элементарного слоя и обычно колеблется в пределах 80—100 слоев. Зная число оборотов форматного вала, можно подсчитать, сколько времени понадобится для насаивания листа до требуемой толщины. Толщина сырого листа под форматным валом в $2\frac{1}{2}$ —3 раза больше толщины картона в сухом виде.

Толщина элементарных слоев, образующих лист, заметно сказывается на качестве готового картона. Многие виды технических и обувных картонов должны представлять монолитный лист, не дающий расслаивания при сгибе. Это очень строгое требование можно выполнить выработкой листа очень тонкими слоями.

Неответственные сорта картонов (коробочный, переплетный и др.), в которых расслаивание не играет существенной роли, можно отливать толстыми элементарными слоями, и это сильно повышает производительность машины. Производительность машины зависит также от скорости хода машины, т. е. от скорости движения сукна. Однако скорость эта ограничивается ручным съемом листов с форматного вала, ее можно доводить до 30—40 м в минуту, при выработке же тонких листов картона скорость приходится снижать.

Производительность папочной машины подсчитывается по следующей формуле:

$$Pr = \frac{Ш \cdot С \cdot T \cdot 60}{1000} \text{ кг,}$$

где Pr — производительность машины в 1 час в кг,

$Ш$ — ширина машины в метрах,

$С$ — скорость машины в метрах в 1 минуту,

T — толщина слоя, равная весу 1 м² в граммах.

В случае необходимости иметь папочную машину большей производительности пришлось бы изготовить машину большей ширины. Это в значительной мере удорожило бы установку, кроме того, работа на очень широкой машине сопровождалась бы крупными неудобствами и затруднениями. Проще это достигается установкой двух ванн с сеточными цилиндрами, а иногда и трех. Такая установка сразу увеличивает производительность машины в 2 и 3 раза. В этом случае ванны устанавливаются одна непосредственно за другой, и сукно проходит сначала по одному цилиндру и снимает с него юдин слой, затем по другому цилиндру и снимает с него второй слой, а далее пере-

дает оба слоя на форматный вал, на котором, как и раньше, образуется лист картона, но зато в два раза быстрее, чем на машине с одним сеточным цилиндром. Машина с двумя сеточными цилиндрами изображена на рис. 12.

В работе папочной машины большую роль играет качество и состояние сетки и сукна, или, как обычно их называют, одежды машины. Сетка на машине должна быть из кислотоупорной фосфористой бронзы, она должна плотно обтягивать каркас цилиндра и представлять совершенно правильную цилиндрическую поверхность. На сетке не должно допускаться трещин, дырочек, через которые воз-

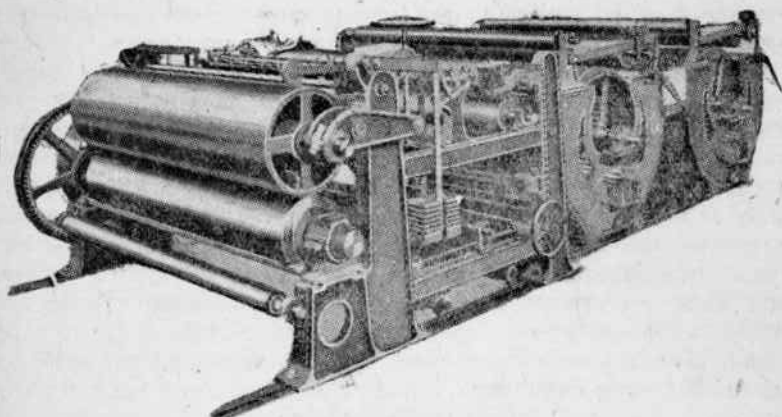


Рис. 12. Папочная машина с двумя сеточными цилиндрами

можно утечка массы и потери волокна, кроме того, сетка должна быть чистой. Всякие загрязнения сетки, пятна, забитые волокнами ячейки необходимо тщательно очищать и промывать, иначе в местах загрязнения вода не будет проникать внутрь цилиндра, в этих местах волокно не будет отлагаться на сетке и в слое окажутся дырочки и просветы. Сукно изготавливается без шва и соткано из мягкой тонкой шерсти с длинным начесом ворса. Сукно должно быть натянуто ровно, без складок и морщин. Всякое пятно и загрязнение должно быть тщательно зачищено и замыто, иначе загрязненные места не будут снимать слоя с сетки и элементарный слой на сукне окажется с пропусками и плешинами. Сетка работает на машине 4—6 месяцев и должна быть затем заменена новой, а сукно обычно служит 3—4 недели.

Существует еще другой тип машины для изготовления

картона насливанием элементарных слоев, так называемая длинносеточная машина, в отличие ее от круглосеточной, или папочной, машины. Эта машина состоит из длинной бесконечной сетки, натянутой между двумя валами — грудным в начале и прессовым в конце стола, состоящего из ряда валиков, называемых регистровыми, так что образуется ровная горизонтальная поверхность сетки; на прессовом валу лежит форматный вал, как и на папочной машине. У грудного вала устанавливают наливной ящик, такого же устройства, как и на папочной машине; из этого ящика на сетку поступает ровным потоком разбавленная масса; чтобы масса не сливалась с сетки, по краям ее проложены толстые бесконечные резиновые ремни, продвигающиеся вместе с сеткой. Сеткой проходит вода и собирается щитами и желобами, которыми отводится к насосу оборотной воды; на сетке остаются волокна и образуют собою элементарный слой, еще содержащий в себе большое количество воды. На папочной машине эта вода из слоя волокна на сетке отжимается ганч-валиком, на длинносеточной машине это удаление воды осуществляют путем отсасывания ее сосунными ящиками, находящимися под сеткой при помощи специально устанавливаемого вакуум-насоса. Далее слой вместе с сеткой проходит под форматным валом, которым слой снимается и по достижении требуемой толщины лист картона срезается, как и на папочной машине.

В обоих этих случаях и на папочной машине и на длинносеточной машине лист картона образуется из большого числа слоев, поэтому такой отлив называется многослойным. Существует еще другой способ отлива, который состоит в том, что лист отливают сразу требуемой толщины в одном слое, почему способ этот получил название однослойного отлива. Простейшим оборудованием этого типа является гусс-машина. Машина состоит из стола, на котором установлена рамка с натянутой на ней сеткой. Под последней помещен ящик пирамидальной формы, вершиной, обращенной книзу и заканчивающейся трубой, соединенной с вакуум-насосом. На рамку устанавливается ящик без дна с высокими стенками; дном этого ящика является рамка с сеткой. Работа гусс-машины проходит в следующем порядке: в ящик заливается масса в количестве, необходимом для образования листа картона требуемой толщины; вакуум-насос приводится в действие, открывается хлан на трубе насоса и производится отсасывание воды из-под сетки, а на сетке остается слой волокна, образующий лист картона нужной толщины. В этом случае разбавление массы

в такой степени, как на папочной машине, не требуется, массу заливают при концентрации 1,5—2%. В зависимости от степени размола массы, толщины листа и величины вакуума продолжительность отсоса воды изменяется в широких размерах и достигает в некоторых случаях 30 минут.

На этом же принципе устроена машина для непрерывного получения листа картона нужной толщины однослойного отлива. В основном машина построена по принципу длинносеточной машины. Здесь имеется такая же сетка, но очень большой длины (длина сеточного стола около 35 м), вместо большого количества регистровых валиков на этой машине установлены 20 широких сосунных ящиков, соединенных каждый со своим вакуум-насосом. Так как слой массы, заливаемый на сетку, очень высок, то декельные ремни делают очень массивными — 120—150 мм толщиной. Сырой еще слой массы отжимают на маленьких легких валиках-прессах для постепенного отжима воды, затем слой попадает под тауч-вал, отжимается и в виде сырого полотна передается на сукно, подводящее его к двум валам первого пресса, затем таким же валам второго пресса, далее третьего и четвертого. Таким образом, постепенный отжим полотна картона доводит содержание влаги в нем до 60—65%, и дальше остается только высушить картон.

Как бы тщательно ни собиралась вода с папочной или длинносеточной машины и как бы правильно она ни использовалась, всегда этой воды будет больше, чем нужно для разбавления массы, в отливочном и рольном цехах. Та часть этой воды, которую приходится спускать в сточную канаву, уносит с собой волокно, составляющее прямые потери. Для отделения волокна, уносимого со сточными водами, устанавливают различного типа ловушки. Один из типов этих ловушек представляет собой большую воронку емкостью 40—60 и более кубометров в зависимости от количества воды, которое надобно пропустить через нее. Улавливание волокна на этой ловушке производят следующим порядком: вода, содержащая волокно, насосом подается в среднюю часть воронки, объем которой рассчитан так, чтобы вода очень медленно поднималась кверху воронки. За время подъема воды волокно успевает осесть и скопиться в нижней части конуса в виде массы с концентрацией в 1,5—2%. Отсюда масса по трубе попадает в насос, которым перекачивается в разбавительный ящик перед песочницей и, таким образом, возвращается в поток производства. Осветленная вода, почти совершенно освобождаясь от волокна, поднимается до краев воронки и переливается

в жолоб, которым отводится в сточную канаву. В случае применения ловушек волокна и использования его обратно в производство промой волокна может быть снижен до 0,5%.

С форматного вала папочной машины картон снимают в виде сырых листов с содержанием влаги 70%. Прежде чем передать картон на сушку, необходимо максимально

отжать содержащуюся в нем воду и тем сократить расход пара на сушку. Отжатие воды из картона производится на гидравлическом прессе, изображенном на рис. 13. Пресс состоит из двух площадок — верхняя (неподвижная) поддерживается четырьмя прочными стальными колонками, а нижняя площадка (подвижная) поддерживается поршнем, плотно входящим в стальной цилиндр. Если теперь при помощи гидравлического насоса накачивать под поршень воду, поршень будет подниматься, а вместе с ним и нижняя площадка.

Отжим картона производится следующим образом: на нижнюю площадку выкладывают сырой лист картона,

покрывают его салфеткой из плотной ткани, лучше всего шерстяной, на нее кладут второй лист картона, перекрывают салфеткой и так продолжают, пока не получат пачку толщиной около 200 мм; тогда на эту пачку кладут лист железа толщиной 2—2,5 мм; на эту железную прокладку тем же порядком выкладывают вторую пачку картона, переложенную салфетками, кладут вторую железную прокладку, и так продолжается, пока не заполнится пресс до верха. Пускают в ход гидравлический насос; нижняя площадка начинает подниматься и с ней вместе столб выложенного картона, который прижимается к верхней площадке. Вследствие давления из картона начинает выделяться вода. Сначала отжатие ведут очень осторожно, чтобы

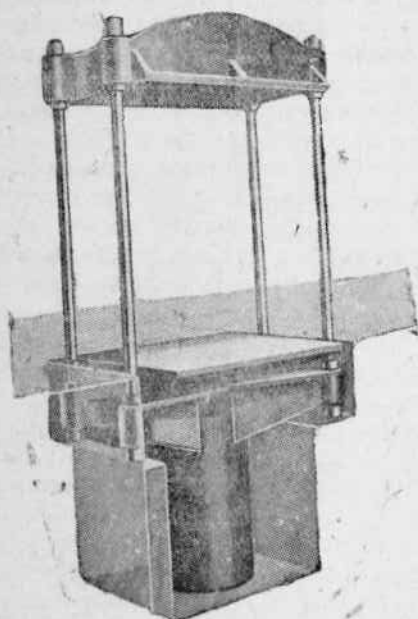


Рис. 13. Гидравлический пресс

выделяющаяся вода не нарушила слабую еще связь между волокнами— быстрое отжатие воды может разорвать лист. По мере того, как уменьшается количество стекающей с салфеток воды, давление в прессе усиливают и доводят постепенно до 15—20 кг на 1 см² площади листа. Общее давление на 1 м² листа картона составляет 150—200 т. Через некоторое время после того, как будет достигнуто максимальное давление и когда выделение воды из картона прекратится, давление снижают выпуская воду из-под поршня и столб картона разбирают. После отжатия воды под гидравлическим прессом содержание влаги в картоне составляет около 50%. Дальнейшее удаление воды возможно только путем сушки.

СУШКА И ОТДЕЛКА КАРТОНА

Процесс сушки лишь в малой степени оказывает влияние на конечные свойства картона, а главной задачей его является удаление оставшегося в листе еще большего количества воды.

Сушку картона производят в специально сконструированных сушилках в токе подогретого воздуха. Приведем несколько основных условий, влияющих на сушку, а следовательно и на расход пара на этот процесс.

Существеннейшее условие сушки—это удаление воды из сырого картона. Чем сырее картон поступает на сушку, тем больше воды нужно удалить из него, следовательно, необходимо требовать максимального отжатия картона под гидравлическим прессом, чтобы в картоне оставалось как можно меньше влаги. Картон должен поступать на сушку с влажностью не выше 50%.

Второе условие для сушки—поступление в сушилку сухого воздуха. Сушка картона происходит в воздухе, который поглощает влагу, испаряющуюся из сырого листа картона. Чем суше воздух, тем больше влаги он может поглотить, тем меньшее количество воздуха требуется прогнать через сушилку.

Третьим условием сушки является повышенная температура сушки. Чем выше температура, тем легче идет испарение влаги, тем больше становится способность воздуха поглощать влагу. Так, если при 20° 1 м³ воздуха может поглотить только 17 г влаги, то при 85° тот же 1 м³ воздуха поглощает уже 350 г влаги.

Четвертое условие сушки—движение воздуха. Отделение

влаги с поверхности листа картона идет несравненно энергичнее, если вдоль этой поверхности воздух находится в движении. Эти основные четыре принципа сушки должны быть выдержаны во всяком устройстве сушилок для картона. Сушилка представляет канал длиной 20—30 м, шириной в зависимости от производительности для завески двух-трех листов картона. Вдоль всего канала проходит конвейерная цепь с закрепленными на ней зажимами, на которых подвешиваются сырые листы. Цепь медленно, но безостановочно продвигается вдоль канала. Движение цепи рассчитано так, чтобы завешенные листы проходили сушилку за 4—6 часов. По обе стороны канала устроены пазухи, где размещены нагревательные батареи. Подогретый воздух засасывается установленными вдоль канала вентиляторами и направляется на подвешенные листы картона. Для сушки каждого вида картона вырабатывают специальный режим.

Вследствие неравномерности высыхания листа при сушке его в подвешенном состоянии верх листа высыхает скорее, чем низ его. Листы сильно коробятся, и последующее выпрямление листов требует больших усилий. Лучшие результаты получаются в сушилках, где картон выкладывается в горизонтальном положении. В таких сушилках картон почти не коробится и выходит только немного волнистым. Горизонтальные сушилки приходится строить очень длинными, раза в 2 длиннее сушилок с вертикальным подвесом листа, что очень удорожает устройство таких сушилок.

Расход пара на сушку картона в большой мере зависит от той влажности, с которой картон поступает на сушку, а также от правильности выбора режима сушки. Теоретически расход пара на сушку 1 т картона составляет около 2 т, фактически затрачивают 3—3,5 т. Картон должен быть высушен до содержания в нем влаги 5—7%, т. е. несколько пересушен против нормального содержания влаги в 9—10%. Это необходимо для того, чтобы во внутренних слоях картона не осталось больше влаги, так как картон значительно скорее высыхает с наружных поверхностей, чем влага успевает проходить от внутренних слоев к наружным.

Как уже было отмечено, из сушилки картон выходит в сильно покоробленном виде, кроме того, поверхность листов очень шероховатая и имеет неприглядную внешность. Чтобы придать листу картона вид плоской, ровной и гладкой пластины, картон проходит операции отделочного процесса. Для облегчения выпрямления листа картон увлажняют. Пос-

не увлажнения картон должен содержать не свыше 12—14% влаги.

Выравнивание листа, сглаживание неровностей на поверхности его, уплотнение и нанесение глянца производят пропусканьем листа картона между двумя валами каландра. Каландр составят из двух полированных чугунных валов, расположенных один над другим. Вали внутри толые, в них подведен пар для их нагрева до температуры на внешней поверхности 75°. Один вал прижимается к другому при помощи рычагов, которые нагружаются накладыванием нескольких гирь. В зависимости от толщины листа картона между валами устанавливается определенной величины зазор, регулируемый особым винтовым приспособлением. Вали приводят в движение массивными шестернями, насаженными на шейки каждого вала. Шестерни подобраны так, что число оборотов одного вала несколько больше числа оборотов другого вала, вследствие этого пропускаемый между валами лист картона подвергается разглаживанию. Это устройство значительно облегчает как разравнивание листа, так и нанесение глянца на его поверхность. Картон пропускают между валами каландра два-три раза в одном направлении и два раза в поперечном, что устанавливается определенным режимом, особым для каждого вида картона.

Производительность каландра зависит от скорости вращения валов каландра, обычно 20—22 м в минуту, от числа пропусков листа и от квалификации работников, которые могут свести до минимума холостые пробеги валов.

Каландрированный картон подвергают сортировке и далее упаковывают для отправки заказчику. При сортировке картона прежде всего листы разделяют по толщине через каждые 0,2 мм. Затем проверяют одинаковость толщины листа со всех сторон. Разнородность толщины листа переводит лист во второй сорт и в брак. Далее тщательно исследуют поверхность листа. Неравномерность глазировки рассматривают как дефект; оставшиеся незачищенные закатылий после каландрирования дают темнобурые штрихи, придающие поверхности листа непривлекательный вид. Невыравненная волнистость листа приводит к тому, что на листе, пропущенном через каландры, появляются более или менее длинные темнобурые полосы, так называемые жюкенки, весьма часто дающие трещины и разрезы листа, сводящие продукцию в брак.

Картон подвергают испытаниям на физико-механические

сопротивления и на степень намокания при погружении образца в воду на определенный промежуток времени. Основные показатели этих испытаний по стандарту должны быть такими: разрывное усилие — не ниже 3,5 кг на 1 мм² и намокаемость не выше 15% за два часа погружения в воду.

Крупным недостатком изделий из картонов-заменителей кожи надо считать слабую сопротивляемость их трению. Поскольку картон образован из отдельных мелких волокон, возможность истирания листа вполне понятна, но во влажном состоянии это истирание чрезвычайно усиливается, так как связь между волокнами в таких условиях почти совершенно исчезает. С целью защиты картонных деталей обуви от истирания поверхность листов картона оклеивается тканью, а в некоторых случаях очень тонким слоем кожи-спилком. Оклеивку тканью производят еще по сырому листу, и это обеспечивает надежность приклея ее к поверхности листа. Оклеивают картон после снятия его с форматного вала папочной машины. Сырой лист намазывают крахмальным клейстером, на намазанную поверхность накладывают вырезанную по формату листа тканевую салфетку (легкий миткаль), тщательно разглаживают и поверху ткани смачивают слабым раствором глинозема. Выдержанный в течение 2—3 часов картон, сложенный в штабели, далее поступает на гидропресс для отжатия влаги по описанному выше режиму и затем в сушку.

КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВА

Для проведения процессов в определенных границах разработаны особые правила технологических режимов. Технический контроль производства в основном опирается на работу лаборатории фабрики. Лабораторный контроль должен своевременно выявить и устранить причины, ведущие к появлению недостатков и неполадок в производственных процессах, а также проверять качества и свойства готовой продукции и полуфабриката.

Целью технического контроля является быстрое выправление процесса в случаях обнаружения каких-либо отклонений от установленного технологического режима, поэтому быстрое выполнение испытаний и анализов играет весьма существенную роль. По тем же соображениям необходимо стремиться к тому, чтобы проведение текущего контроля производства было организовано в самом цехе, по возможности у рабочего места, — этим будет достигнут теснейший контакт между лабораторией и цехом.

Правила технологического режима представляют собою те неизбежные и твердые условия проведения процессов, которые на данный момент обеспечивают наилучшее их осуществление. Сюда должны быть отнесены, например, композиция картонов, применение определенных химикатов, количество их, время и порядок введения их в процесс, температурные условия, давление, концентрации, продолжительность проведения этапов операций, качество сырья и полуфабрикатов, вводимых в процесс, и т. п.

Пригодность готовой продукции для ее целевого назначения оценивают установленными нормами, определяющими доброкачественность готового товара и допустимые пределы отклонений от этих норм. Для оценки качества картона существуют технические условия, в которых имеются числовые показатели, характеризующие их свойства.

Сорта картона	Уд. вес	Намо- кае- мость (в %)	Разрыв в кг/мм ²		Удлинение (в %)	
			попе- реч- ный	доле- вой	попе- реч- ное	доле- вое
Стелечный картон }	Не более 1,05	22	Не менее 1,5	3,5	Не менее 13	10
Спецкартон для задников . . .	1,5	15	1,7	4,5	13	9
Искусственный полуваз . . . }	1,05	8	Среднее 1,5		Не менее 25	
Картон «Прима» }	1,05	От 8 до 15	1,0	2,0	25	18

Показатель весовой намокаемости характеризует степень проклейки картона. Такие очень жесткие требования к проклейке картона, как увлажнение до 15 и 22% после двух часового намокания, вызываются тем обстоятельством, что с повышением влажности сопротивление картонов механическим воздействиям катастрофически падает. Испытание это производят следующим образом.

Перед испытанием образцы картона размером 2×20 см высушивают до постоянного веса и заливают водой в десятикратном по их весу количестве. Через 2 часа образцы вынимают и дают им обтечь в течение 5 минут. После обтекания образцы взвешивают с точностью до 0,01 г. Привес

воды, выраженный в процентах, дает показатель надежности картона за 2 часа.

Сопротивление на разрыв является одним из наиболее существенных показателей, так как оно довольно хорошо характеризует прочность картонов и косвенным путем дает правильное представление и о сопротивляемости картона другим механическим воздействиям, например, изгибу, смятию и т. п.

Однако эти испытания дают весьма относительную характеристику качества и свойств картона. Весьма сложные условия работы в ботинке деталей, изготавливаемых из картона, не могут быть охарактеризованы только сопротивляемостью на разрыв. Такие механические воздействия, как многократный изгиб, расслаивание и особенно истирание, обязательно должны быть учтены. В этом направлении необходимо создание более точной методики контроля и такой аппаратуры, которые были бы в состоянии дать правильную и точную характеристику сложным свойствам, предъявляемым к картонам-заменителям кожи.