

Американская практика производства газетной бумаги.

Из отчета Комиссии Центробумтреста о поездке в Сев. Америку¹⁾.

В связи с постройкой в г. Балахне крупной фабрики газетной бумаги Президиумом ВСНХ СССР была командирована в Северо-Американские Соединенные Штаты и Канаду специальная комиссия Центробумтреста для ознакомления с техникой и постановкой там производства газетной бумаги и полуфабрикатов для нее, а также с типами и условиями приобретения американских машин. Комиссия провела в Сев. Америке 2 $\frac{1}{2}$ месяца, где, при весьма ценном содействии «Амторга», имела возможность всесторонне ознакомиться с методами работы и устройством американских фабрик газетной бумаги и попутно, поскольку это не мешало главному заданию комиссии, с производством других сортов бумаги, целлюлозы беленой и крафт, с паро-и гидросиловыми станциями и лесными заготовками.

Было осмотрено: 21 целлюлозно-бумажная фабрика, 13 машиностроительных заводов, 2 бумажных лаборатории, 3 лесопильных завода и 6 очень крупных электрических станций, всего 45 предприятий.

В порядке работы члены комиссии имели возможность познакомиться как с руководителями перечисленных предприятий, так и с наиболее видными работниками крупнейших объединений американской бумажной промышленности: секретарем американской бумажной ассоциации д-р Н. Р. Baker, секретарем канадской бумажной ассоциации mr. Edward Beck, секретарем технической ассоциации бум. пром. Америки mr. W. G. MacNaughton, президентом International Paper Co. mr. A. R. Graustein и наиболее видными специалистами по постройке бумажных фабрик инженерами mr. Hardy S. Ferguson, mr. George F. Hardy и mr. I. H. Wallace, получив от них не только полное содействие для посещения фабрик, но и не менее ценные общие сведения по бумажной промышленности Америки и разнообразные технические указания.

Мы, члены комиссии, должны особенно отметить тот в высшей степени любезный и внимательный прием, который мы встретили как в объединениях американской и канадской бумажной промышленности, так и в правлениях предприятий и на самых фабриках, давших нам возможность полного ознакомления с делом и выполнения поставленного нам задания. Благодаря

¹⁾ Печатаая настоящий краткий отчет, редакция предполагает опубликовать в „Бумажной Промышленности“ весь материал, добытый комиссией ЦБТ в Сев. Америке, в виде отдельного приложения.

этому мы могли проводить на фабриках обычно по целому дню и даже более и, следовательно, знакомиться с ними не как туристы, а как люди, поставившие себе целью основательное изучение технической стороны производства газетной бумаги и полуфабрикатов, работы новейших бумажных машин и общего устройства фабрик. Поэтому и выводы комиссии являются результатом действительного ознакомления с работой и оборудованием новейших фабрик, тем более, что в Канаде, где производится в настоящее время одна треть мирового производства газетной бумаги, осмотрены предприятия, производительность которых составляет 50% всей выработки.

Перейдем теперь к краткому изложению американских методов в деле выработки газетной бумаги.

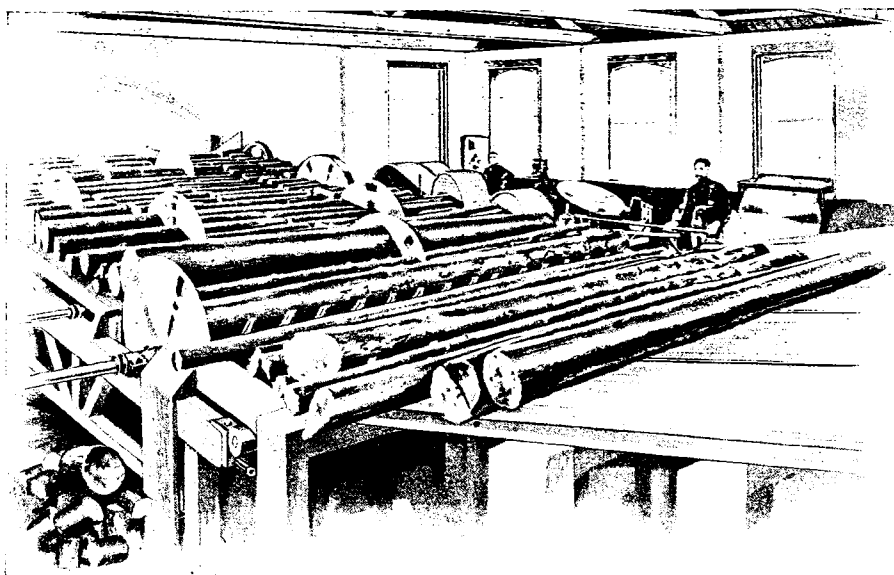
Балансы и подготовка древесины. Как общее правило, на всех фабриках газетной бумаги, древесной массы и целлюлозы, идущих на выработку газетной бумаги, которые мы посещали в Канаде и Соед. Штатах, употребляются балансы весьма низкого качества. Еловых балансов, заготовленных, как это считается обязательным у нас, из сырораствующего леса хорошего качества, мы почти не видали. Главная масса балансов заготовлена из сухостойного леса или подгорелого, изъеденного короедом и дровосеком. Табачный сук, подпарина, синева, червоточина, сухостойность, большое количество сучков—все это не служит в Америке предметом браковки для балансов, идущих на выделку газетной бумаги, и только такие балансы с таким браком и употребляются на этих фабриках. На наших же фабриках такой лес употребляется только на дрова. Сырораствующего леса, как общее правило, имеется только 10—15%, в лучшем случае 20% из всего количества балансов, доставляемых на фабрику. Кроме того, почти на каждой фабрике можно было видеть вместе с еловым балансом и сосновый, в размере иногда до 10 процентов, который вместе с еловым шел на приготовление древесной массы и целлюлозы. Точно также, правда в очень небольшом проценте (3—5%), встречался и баланс березовый. На наши вопросы, почему употребляется такого качества баланс, мы получали ответ, что этот баланс значительно дешевле сырораствующего, что страна имеет много мертвого подсохшего на корню леса, что правительство озабочено ликвидацией этого леса и что, помимо этого, такой баланс удовлетворителен для производства газетных бумаг. Конечно, низкого качества баланс дает несколько меньший выход древесной массы и целлюлозы из куб. метра, в зависимости от степени повреждения баланса, но с этим фабрики мирятся, так как во-первых, попенная плата за эти балансы значительно ниже, чем за сырораствующие, а во-вторых, баланс другого качества можно достать только по очень дорогой цене, а иногда совсем достать невозможно.

В Канаде балансы доставляются на фабрики большей частью сплавом по рекам, а в Соединенных Штатах сплавом и, в значительном проценте, и по железной дороге. На фабриках балансы выгружаются из воды особыми элеваторами «Log-Haul-Up» и поступают сразу же на 6-пильные слешера,



Фиг. 1. Общий вид фабрики Laurentide Co и города Grande-Mère на р. св. Маврикия в Канаде.

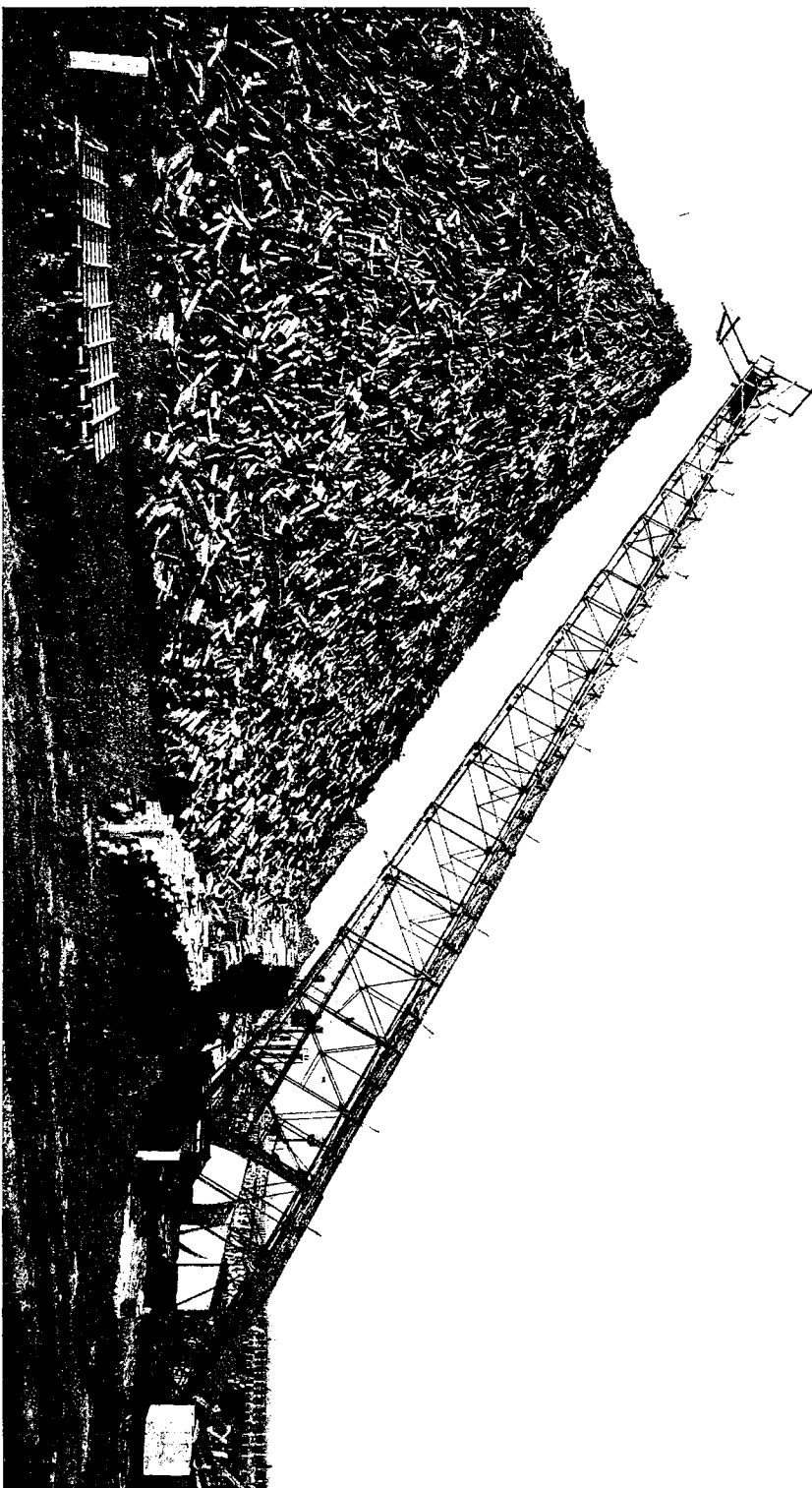
которые разрезают балансы на желательную длину 2 или 4 фута (в зависимости от ширины камня на дефибрерах). Производительность этих слешеров и выгрузочных элеваторов—от 20 до 30 куб. саж. в час. Со слешеров разрезанные балансы поступают в особые железные короочистительные барабаны диам. 10—12 фут. и длиной 30—45 фут. В этих медленно вращающихся ($7\frac{1}{2}$ оборотов в минуту) барабанах балансы обильно поливаются водой, трутся друг о друга и выходят из них освобожденными от коры. Балансы, доставленные водой и на пути сплава прошедшие порожистые реки Канады, большую часть своей коры уже теряют при сплаве и таким образом освобождаются в этих барабанах лишь от остальной части коры. Но и сырораствующие балансы, совершенно неокоренные, доставленные по железной дороге на фабрику зимою, в этих барабанах,



Фиг. 2. Слешер—многопильный станок для распиловки балансов.

как мы имели несколько случаев убедиться, окариваются вполне удовлетворительно. Преимущество окорки балансов этими барабанами состоит в том, что стоимость самой окорки ниже стоимости окорки на короочистительных машинах, напр., Гринбай, и, кроме того, при процессе очистки баланса в барабане теряется только одна кора, не затрогивая самой древесины дерева, тогда как короочистительная машина, снимая кору, вместе с тем снимает около 7—8% и даже до 10% объема самого дерева.

Из короочистительного барабана балансы поступают через цепные или кабельные конвейеры на лесной склад, где складываются в кучи (piles). Высота кучи обычно колеблется от 80 до 100 и иногда достигает до 130 футов. Ширина основания кучи 250—300 фут. Балансы поступают в эти кучи или через особые мостовые «бридж-конвейеры» или через передаточные наклонные краны, так-называемые «стаккеры». Бридж-конвейер представляет собой мост пролетом 600—700 фут. между двумя



Фиг. 3. Склад балансов, оборудованный «стаккерами».

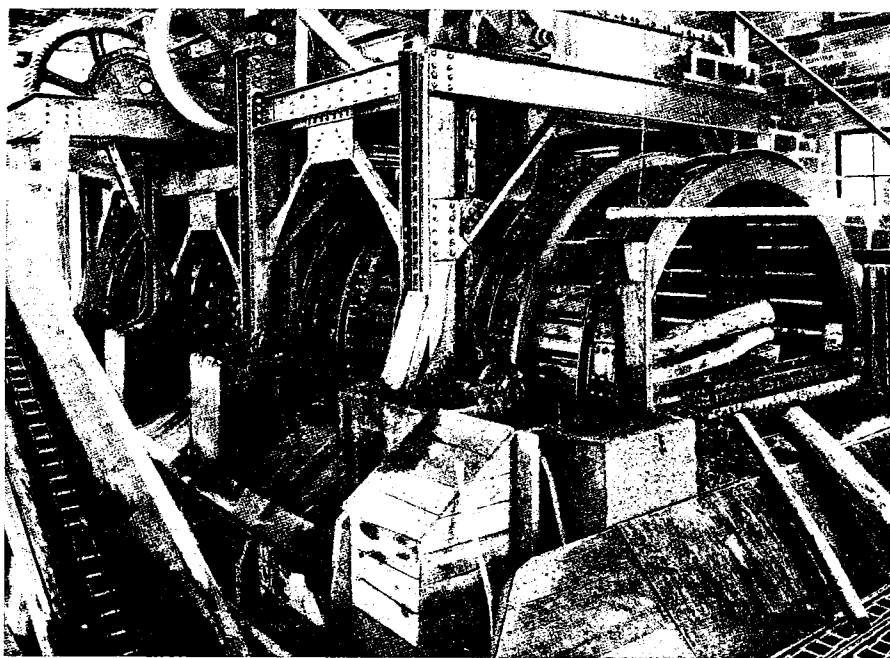
башнями высотой над землей 100 и более фут., при чем ферма легкой конструкции подвешивается между двумя башнями на стальных канатах, укрепленных на этих башнях. Высота верхних точек башен, к которым прикреплены канаты, около 180 фут. Через мост, башни и по низу идет бесконечный стальной канат—«кабель-конвейер» в особом лотке. Этот канат диам. $1-1\frac{1}{4}$ " , имеющий через каждый 1 метр муфты, и поднимает с земли балансы на мост. С моста они сваливаются в кучу для хранения. «Стакеры» это—краны, которые двигаются по рельсам по бирже и, будучи установлены наклонно, поднимают балансы с помощью кабельного конвейера на высоту 100—135 фут. и также бросают их затем вниз



Фиг. 4. Бридж-конвейер.

в кучу, где балансы и сохраняются. На каждые 100 погонных фут. длины такой кучи укладывается от 6 до 8- тысяч корд (корд равен 128 складочным куб. фут. ($4' \times 4' \times 8'$) или одна куб. саж. содержит 2,7 корд) или от 2.200 до 3.000 куб. саж. Производительность одного «стаккера» или «бридж-конвейера» около 60—70 корд в час. Стоимость одного такого стаккера в Америке около 35.000 долларов вместе с необходимыми электромоторами. Вес стаккера высотой 100 фут. около 100 тонн. В зависимости от количества балансов, выгружаемых на лесной склад фабрики, находится и количество таких стаккеров или бридж-конвейеров. Старые фабрики, точно также хранят балансы в кучах, но вместо подвижных имеют неподвижные стаккеры, которые, поднимая балансы на высоту около 80 фут., делают конической формы кучу только возле себя. Имеются стаккеры с неподвижным основанием, но с подвижным краном для увеличения кучи, складываемой

стаккером. Ни на одной из осмотренных нами фабрик мы не видели хранения балансов по европейскому образцу, т.-е. обычно применяемому в Швеции или у нас способом хранения длинных бревен в штабелях с последующей окоркой этих балансов на фабрике корообдирочными машинами. Таким образом, американцы превращают балансы, путем разрезки бревна сразу после выгрузки на 4' или 2' отрезки, в сыпучее тело, окаривают в барабанах и хранят в кучах уже окоренными. Балансы, поступающие из вагонов железной дороги, на фабриках выгружаются в кучи в неокоренном виде, а на некоторых фабриках поступают прямо в производство, где окариваются также в барабанах. Склады балансов очень тща-



Фиг. 5. Корообдирочный барабан.

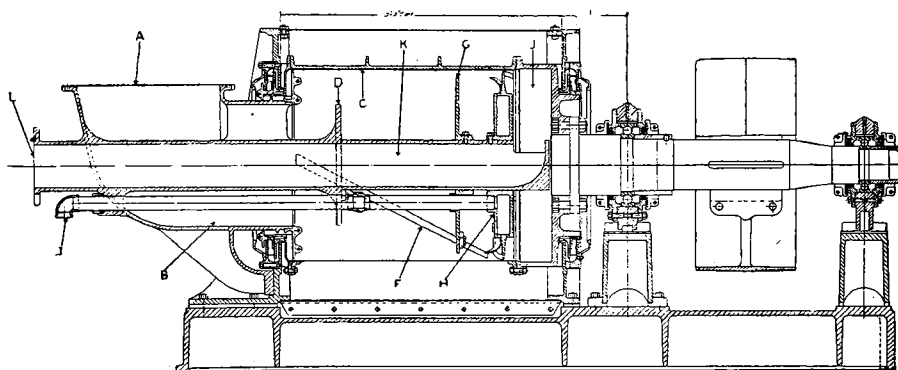
тельно охраняются от пожаров и имеют крупные огнетушительные средства в виде хорошо устроенных гидрантов и водопроводной пожарной сети. В летнее время, во время жаркой погоды кучи балансов периодически обильно поливаются водой в предупреждение возникновения пожара. Доставка балансов из этих куч к фабрике производится конвейерами, преимущественно также стальными кабельными, движущимися в деревянных лотках и несущими на себе балансы помощью муфт. Окоренные балансы из куч поступают в производство в древесный отдел, где они попадают сначала в особые промывные барабаны такого же устройства, как и барабаны для окорки, но меньшей длины. Назначение этих промывных вращающихся барабанов—освобождение балансов от грязи, песка и прочих загрязнений. После промывки балансы, нуждающиеся в дополнительной окорке, поступают иногда на небольшую короочистительную машину.

Процент балансов, нуждающихся в доочистке, сравнительно невелик (до 10%). На особом конвейере балансы сортируются: одни направляются на целлюлозный завод и другие на древесно-массный завод. Очень крупные балансы (30 см. и выше) поступают на дровокольный станок, где раскалываются на 2 или 4 части. Балансы гнилые, негодные для производства древесной массы и целлюлозы, бракуются или полностью или только частично, в последнем случае здоровые части откалываются и идут в производство. Как сказано выше, балансы разделяются на конвейере: часть идет на производство древесной массы, а часть поступает на рубильные машины для измельчения. Часть, идущая на производство древесной массы, поступает по особым конвейерам в верхний этаж отделения дефибреров, где балансы сваливаются в особые кучи в запас и оттуда по мере надобности грузятся в коробки-магазины дефибреров, при чем для подготовки древесной массы для газетной бумаги идут балансы описанного нами выше качества самой разнообразной толщины, начиная от 4 дюймов и до 16 — 18", без какой-либо сортировки. Если на балансах остались следы коры, то это не служит причиной браковки, и такие балансы также поступают в дефибреры. Точно также большое количество сучков и плохо обрубленные сучки не служат основанием для браковки.

Древесно-массный завод. Старые американские и канадские фабрики имеют еще 3 и 4-прессовые дефибреры, дающие от 5 до 7 тонн древесной массы в сутки, но все новейшие фабрики оборудованы исключительно дефибрами непрерывного действия Варрена и в редких случаях Фойта. Стандартный размер камня в последних—54"×62". Каждые два таких дефибрера приводятся в движение одним синхронным электромотором мощностью 2600—2800 лш. сил и дают в сутки каждый от 16 до 18 тонн, и только одна из фабрик, нами осмотренных, получала 20 тонн. Несомненно, для того чтобы получить 20 тонн древесной массы на один такой дефибрер, нужно иметь балансы лучшего качества, древесную же массу, наоборот, работать более грубую, не столь хорошего размола. Соответственно высокому качеству получаемой массы и удельный расход энергии на дефибрирование высок и составляет 0,9—1,1 лш. сил. на пуд. Камни применяются почти исключительно естественные; только некоторые фабрики делают опыт с применением искусственных камней, но последние пока не прививаются. Служит такой естественный камень от 4 до 6 месяцев. Точка камня производится обычно один, иногда два раза в 8-часовую смену всегда спиральными роликами. Окружная скорость камня обычно 18—20 метров в сек. и в одном случае—24 метра. Древесная масса, выходящая из дефибрера, имеет очень высокую температуру (около 65—70° С), причем для контроля имеются самопишущие термометры.

Так как для работы бумажных машин со скоростью 1.000 и более фут. в минуту требуется очень хорошего качества ровный длинноволокнистый помол древесной массы, то на качество массы, идущей с дефибреров, на фабриках обращено самое серьезное внимание. Пробы древесной массы с каждого дефибрера берутся через каждый час и работа дефибреров находится

таким образом всегда под наблюдением ответственных старших рабочих. Каждые 4 непрерывных дефибрера по 1.250 л. с. имеют одного рабочего в верхнем этаже для загрузки балансов и одного рабочего в нижнем этаже для наблюдения за работой дефибреров. Для контроля работы эти дефибреры имеют автоматический счетчик количества прошедших через камеру балансов. Древесная масса из дефибреров поступает через щеполовку, освобождающую массу от крупной щепы, на, так-называемые, предварительные сортировки. Такая предварительная сортировка, имея отверстие $\frac{1}{4}"$ ($= 6,3$ мм), пропускает до 40 тонн массы в сутки, затрачивая всего до $1\frac{1}{2}$ лош. сил. Из этих сортировок древесная масса, освобожденная от крупных частиц, поступает на тонкое сортирование в особые американского типа сортировки. Этот стандартный в Америке и Канаде вид сортировки новейшего патента завода Bird Co в Соед. Штатах имеет при сравнительно весьма небольшом размере производительность до 60 тонн в сутки при работе с отверстиями в $0,065" = 1,65$ мм. Сортировка отличается от



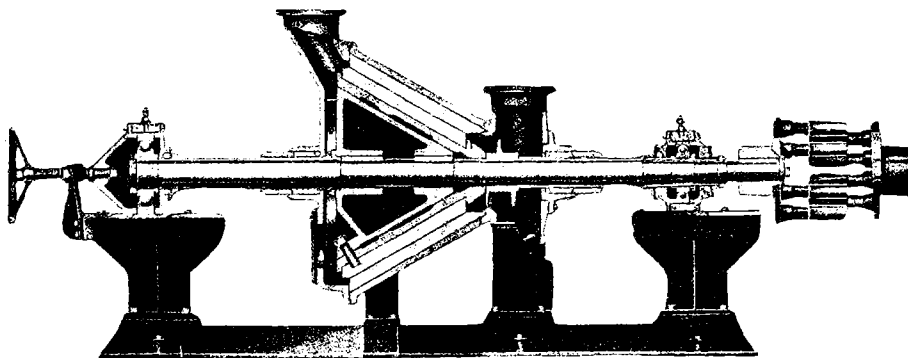
Фиг. 6. Разрез сортировки Bird'a.

A, B — поступление массы. C — сетчатый вращающийся кожух. I, K, L — отход грубой массы.

принятых у нас центробежных сортировок Фойта тем, что, в противоположность европейским машинам, сетчатая часть ее не неподвижная, а вращающаяся. Из этих сортировок хорошая масса поступает сразу в особые сгустительные барабаны, а отброс снова разжижается и поступает в дополнительные сортировки, такого же устройства и с такими же отверстиями, которые ставятся обычно по одной на весь завод. Прошедшая эти сортировки годная масса также поступает с общим потоком в сгустительные барабаны, а негодная идет не в рафинеры, как это обычно делается у нас, а на приготовление оберточной бумаги вместе с отбросами целлюлозы. Эти отбросы древесномассных и целлюлозных заводов размалываются на специальных машинах „клафлин“, представляющих собой небольшие укороченные Жорданы, после чего они иногда еще домалываются в роллах (целл. сучки) и идут на приготовление плотной обертки. Обычные сгустительные барабаны в настоящее время на некоторых фабриках в Америке начинают заменяться особыми барабанами, работающими под вакуумом—вакуум-фильтрами. Такой вакуум-фильтр, имеющий диаметр сетчатого барабана 8' и длину 10', при сгущении массы до 6% пропускает

25 тонн массы в сутки. Вакуум-фильтры имеют пред обычными барабанами то преимущество, что все волокно древесной массы, пропущенное через них, поступает в производство почти без всякой потери. Если можно говорить о потере волокна в этих фильтрах, то в размере во всяком случае меньше $\frac{1}{2}\%$ поступившего сухого количества. Эти фильтры, заменяя с одной стороны сгустительные барабаны, которых нужно было бы поставить значительно большее количество, устраняют необходимость установки фильтров, обычно применяемых на наших фабриках для улавливания волокон из сточных вод с бумажных машин (так называемые ловушки), так как отработанные воды с бумажных машин могут пропускаться также через них.

Целлюлозный завод. Приготовление щепы. Для измельчения балансов в щепу на американских фабриках применяется рубительная дисковая машина с диском диаметра 84" или 88" и толщиной 3" или 6". Диск отли-



Фиг. 7. Аппарат «Клафлин» для размола древесно-массных и целлюлозных отбросов.

вается из чугуна с прибавкой до 20% железа (Semisteel) и скрепляется по окружности стальным бугелем. Такой диск имеет 3—4 ножа и делает 275—300 оборотов в минуту.

Производительность такой дроворубки 10—15 корд в час, что соответствует $3\frac{1}{2}$ —5 куб. саж. в час. Щепа с рубительных машин поступает в почти горизонтальные или сильно-наклонные трясущиеся сортировки. Барабаны для сортировки щепы применяются редко. Крупная щепа, не прошедшая через отверстие сортировок, поступает в дезинтеграторы. Вся прошедшая сквозь сита щепа вместе идет через ленточный наклонный элеватор (редко через ковшевой вертикальный элеватор) на верх варочного отделения в силосы. Все виденные нами целлюлозные заводы имеют силосы над варочными котлами, а не хранят щепу где-либо в другом месте. Фермы, поддерживающие силосы, всюду железные, связаны с железным остовом здания варочного отделения, стенки воронок силоса почти всюду деревянные, угол наклона стенок силоса обычно 45° . Крупные опилки, получающиеся при рубке щепы, обычно смешиваются со щепой и подаются вместе в силосы и на варку.

Приготовление варочной кислоты. Целлюлозные заводы в Америке получают сернистый газ для приготовления кислоты путем сжигания серы. Работу на колчедане нам нигде не пришлось видеть. Вращающиеся серные печи такой же конструкции, как на наших целлюлозных заводах, но почти все с железными, снабженными футеровкой, камерами дополнительного сгорания. Пыльных камер конечно не имеется.

Промывка газа большею частью не производится; лишь очень редко можно встретить вертикальные скрубберы. Охлаждение газа обычного типа вертикальными орошаемыми холодильниками и горизонтальными погруженными производится так же, как и у нас. Поглощение газа большею частью производится так же, как у нас в башнях, наполненных известковым камнем, но башни в последнее время делаются исключительно железобетонные, внутри выложенные кислотоупорными плитками. Диаметр башни 8—16 фут., высота 80—100 фут. Две такие железобетонные башни, работающие по способу Иензена, дают достаточное количество кислоты для завода производительностью 150—170 тонн сульфитной целлюлозы в сутки. Загрузка известкового камня в эти башни производится сверху; доставка его наверх производится подъемной машиной. Таким образом, никаких междуэтажных колосников в этих башнях нет. Кислотные отделения всех осмотренных нами целлюлозных заводов работают по способу Иензена, т.-е. сернистый газ пропускается навстречу воде через известковый камень, последовательно через две башни, при чем поглощение этого газа в первой башне равняется приблизительно 90%, а во второй башне поглощаются только остальные 10%. Крепость газа, поступающего в башни, примерно около 14—16% SO_2 . Работу на известковом молоке мы видели на двух старых фабриках; такие установки не характерны для американских целлюлозных заводов. Крепость кислоты, которая получается из второй башни—около 4—4½% SO_2 . Все виденные нами железобетонные башни, не исключая и вновь построенных, сильно текут, что впрочем мало смущает американцев.

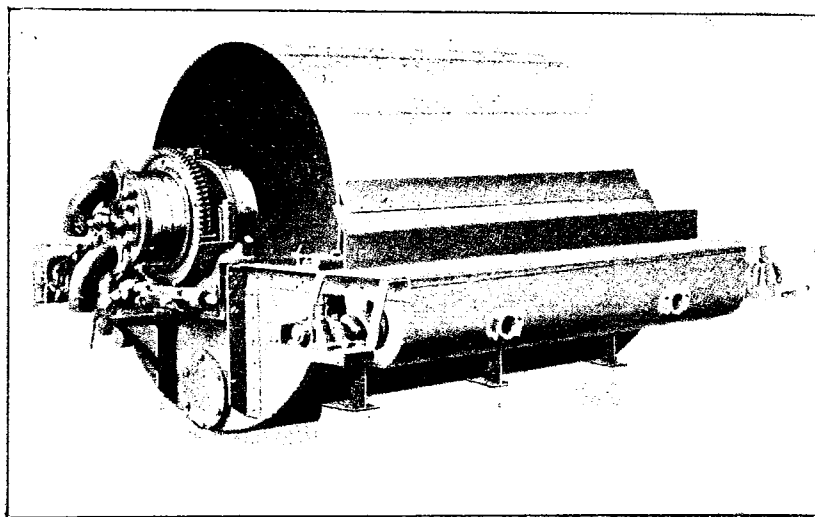
Кислота из башен обычно перекачивается насосом в кислотные баки. В противоположность башням, кислотные цистерны почти на всех осмотренных нами заводах сделаны из дерева, с толщиной стенок 5—6". Обычный объем таких кислотных деревянных цистерн 250—300 куб. метров. Сверху эти цистерны в некоторых случаях покрываются конической крышей. Протекание кислоты через стенки наблюдается в незначительной степени. Фундаменты под цистерны делаются из бетона.

Варочные котлы. Обычный размер варочных котлов, виденных нами на заводах, изготовляющих целлюлозу для газетной бумаги, был 15—16 фут. диаметром и 42—45 фут. высотой, что примерно соответствует объему 130—140 куб. м. Наиболее распространенная кислотоупорная обмуровка котлов, выработанная фирмой Stebbins, состоит из двух рядов кислотоупорных плиток толщиной 2½", при чем первый ряд этих плиток ставится на слой бетона (цемент + кварцевый песок) толщиной в 1½" между плитками и стенкою самого котла и в 1" между двумя рядами плиток. Самая обмуровка стоит 20—30 лет, а смена внутреннего ряда плиток

обычно требуется через 6—7 лет. На стенках почти всех варочных котлов (обычно ярко окрашенных суриком) хорошо видны следы многочисленных протеканий кислоты через швы и заклепки котла. Обмуровка типа Купка в Америке не применяется. Пар в варочный котел почти всегда подводится снизу одной 3—4" трубой. Одной трубой подводится также снизу и кислота. Опораживание варочного котла производится исключительно выдувкой. Американские целлюлозные заводы не имеют вообще понятия о том, как производится опораживание котла посредством вымывки, применяемой на многих европейских и наших фабриках. Варка целлюлозы для газетной бумаги, где не требуется очень высокое качество ее, производится в высшей степени интенсивно. Обычно заварка идет 2 часа и весь процесс варки заканчивается в течение $6\frac{1}{2}$ —7 часов; весь же оборот котла, начиная от загрузки его щепой и кончая выдувкой, занимает около 8 или 9 часов. Таким образом, варочные котлы для приготовления целлюлозы на газетную бумагу делают $2\frac{1}{2}$, а на некоторых фабриках даже 3 оборота в сутки. Уже через $3\frac{1}{2}$ —4 часа со времени пуска пара в котел температура достигает 145° , а в конце варки иногда доходит до 160 — 165° С. Под давлением 75 фунтов котел после окончания варки опораживается. Крепость кислоты, употребляемой на варку— 4—6 % SO_2 , при чем свободной кислоты имеется около 75—80% этого количества. В большинстве случаев сдувка газов, начинаясь при наличии в котле давления 75 фунтов, продолжается во все время варки. Сдуваемый газ, пройдя холодильник, поступает в кислотные цистерны. Сдувочные колонны не применяются. Выходы целлюлозы с 1 куб. метра емкости котла несколько меньшие, чем получаются у нас на наших целлюлозных заводах. Что касается до выхода из единицы сырья, то на одну тонну сухой целлюлозы (влажностью 12%) расходуется примерно 1,75—1,90 корд (6,4—7,0 куб. м) баланса, в том случае когда опилки от дроворубки варятся вместе с щепой. Серы расходуется 12—13 %.

Сцежи, сортирование и обезвоживание целлюлозы. Сваренная масса из варочного котла под давлением 75 фунтов выдувается в сцежи, при чем выдувной шибер открывается из верхнего загрузочного этажа варочного отдела, где сосредоточено все обслуживание котлов и контроль варки, и варщику и его подручному нет надобности спускаться вниз. Сцежи устраиваются или из кирпича (толщина стен в этом случае делается 30—32") или из дерева, реже из железо-бетона. Сцежи из кирпича или железо-бетона не обмуровываются внутри кислотоупорными плитками, а обшиваются деревянными досками. Обмуровка кислотоупорными плитками не применяется, по словам американцев, потому что они не нашли способа надлежащим образом прикреплять плитки к стенкам сцежи так, чтобы они не отваливались цельными пластами. Сцежи делаются такого объема, чтобы в одну сцежу, в которой уже находится целлюлоза с одного варочного котла, можно было выдуть еще один-два варочных котла. Для удаления паров и газа из сцежи при выдувке устраивается большого сечения деревянная газоотводная труба, из каждой сцежи отдельно или же для целого ряда сцеж одна или две трубы, с общим подводящим к этой трубе

деревянным каналом, проходящим поверх всех счеж. Размывка массы производится брандспойтами так же, как это делается у нас на Свердловском заводе, через 2 люка, имеющиеся по одному в каждом конце счежи. На некоторых фабриках вверху над счежами помещаются баки, в которых собирается теплая или обратная вода для промывки целлюлозы. Размытая брандспойтами целлюлоза подается центробежным насосом на сучколовители, однотипные с предварительными сортировками для древесной массы, и далее в центробежные сортировки. Сепараторов и песочниц для целлюлозы, идущей на производство газетных бумаг, нигде на заводах в Америке не имеется. В последнее время и для целлюлозы стали применяться также сортировки «Bird C°» с теми же отверстиями и той же высокой производительности (40—60 и даже до 80 тонн целлюлозы в сутки), как и упо-



Фиг. 8. Вакуум-фильтр завода Оливер.

мянутые сортировки для древесной массы. Здесь также применяется вторичное сортирование отброса этих сортировок, для чего ставится одна такая же сортировка. Отбросы этой сортировки и сучки из предварительной сортировки (сучколовителя) идут для выделки оберточной бумаги, т.-е. в то отделение, куда направляются также и отбросы древесной массы, а отсортированная целлюлоза направляется в обычные сгустительные барабаны, или в вакуум-фильтры, где она сгущается до концентрации $3\frac{1}{2}$ —5% и после этого собирается в особом бассейне.

Сушка и упаковка целлюлозы. Уже было упомянуто, что нами были посещены главным образом фабрики газетной бумаги, работающие на своих полуфабрикатах. В этих фабриках целлюлоза употребляется в виде жидкой 3% массы. На тех же, правда немногих, фабриках, где часть целлюлозы сушится, можно также отметить некоторые особенности в этой операции, свойственные только Америке. Пресспаты совершенно другого устройства

нежели в Европе: они круглосеточные с одним или несколькими сетчатыми цилиндрами наподобие картонной машины. Далее они имеют весьма развинутую сушильную часть до 100 и даже более сушильных цилиндров, расположенных в 3—4 этажах. Таким образом, пресспат, занимая по площади то же место, что и у нас, имеет значительно большую производительность — более 100 тонн в сутки. Сухая целлюлоза разрезается на ходу машины, наматывается наподобие рольной бумаги в рулоны по 100 фунтов; каждый рулон завертывается в ту же целлюлозу и завязывается шпагатом. Такие рулоны при поступлении на бумажную фабрику сами разматываются при загрузке в ролл, если один конец их запустить под шар ролла, а самому рулону дать возможность вращаться на оси ¹⁾.

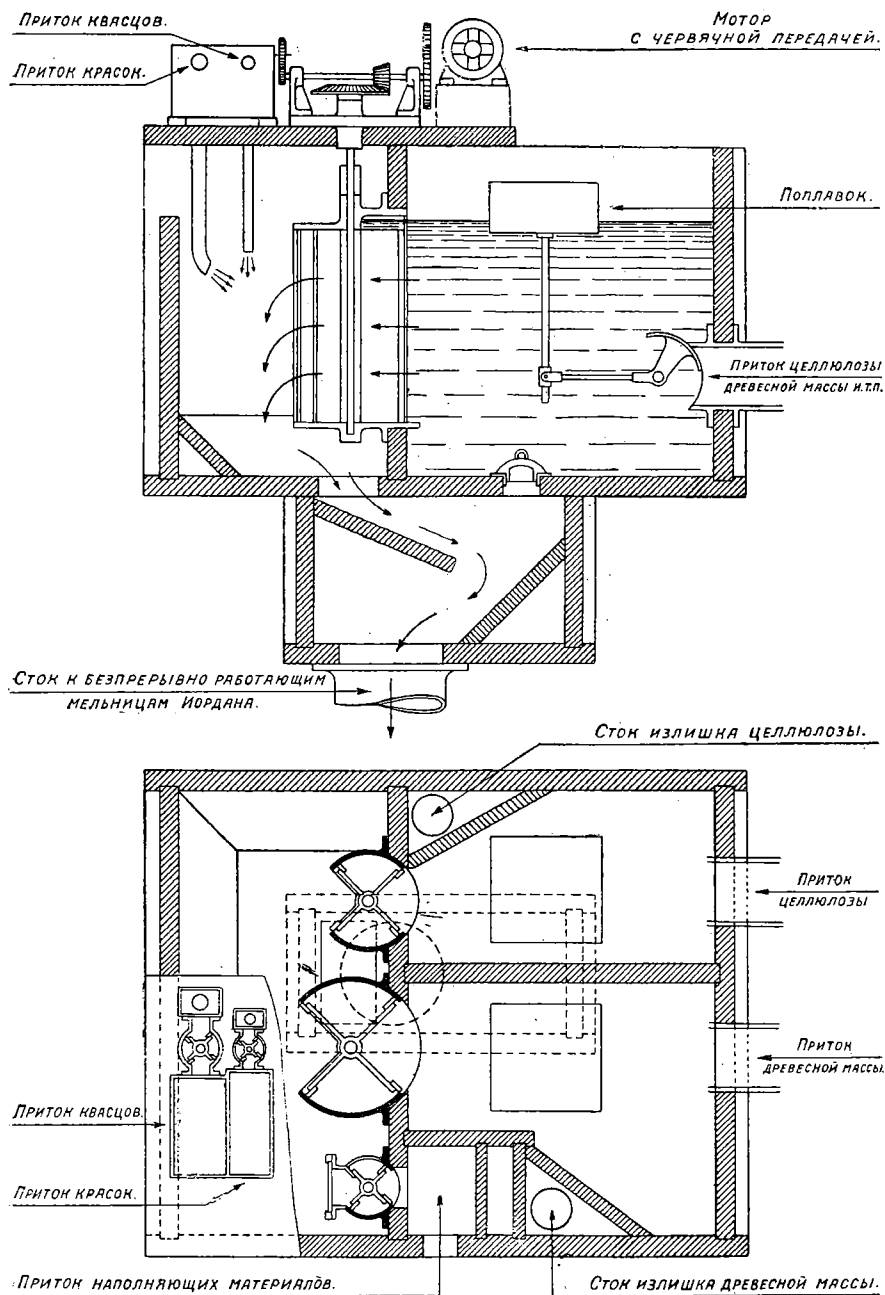
Приготовление бумажной массы. Приготовленная вышеописанным способом древесная масса, а также и целлюлоза, после сортировок и сгустительных аппаратов направляется в бассейн. Рольного отделения с роллами для размола целлюлозы на газетную бумагу в Америке не существует. Там, где рольные отделения на фабриках газетной бумаги были, теперь они бездействуют; только некоторые фабрики пропускают целлюлозу вместо роллов через мельницу Жордана, обычно целлюлозу не пропускают даже и через них, а применяют ее прямо со сгустителей. Целлюлоза, также и древесная масса, имея после сгустителей консистенцию $3\frac{1}{2}$ —4% сухого вещества, проходят через особый автоматически действующий «регулятор консистенции» системы Тримбей, ²⁾ где и разбавляется совершенно точно до 3%. Затем целлюлоза и древесная масса смешиваются в желательной пропорции (преимущественно 27% целлюлозы и 73% древесной массы) для приготовления газетной бумаги в особом, совершенно автоматически действующем ящике-смесителе «регуляторе-композиции» системы «Тримбей-Тиббитс». ³⁾ Этот очень небольшой ящик оборудован чрезвычайно остроумными приборами, которые производят смешение всегда точно в той пропорции, которая требуется. Смешанные в вышеназванном ящике «регуляторе композиции» целлюлоза и древесная масса поступают через Жорданы (по одному у каждой бумажной машины) в бассейны под машинами, откуда она насосами подается через особый, просто и остроумно устроенный «регулятор количества» в узлоловители и далее на бумажные машины. Этот регулятор количества взамен наших колес с черпаками точно отмеривает заданное количество композиции, которая должна поступить на бумажные машины. Он действует с помощью поплавка, положение которого через систему рычагов регулирует приток массы. Некоторые бумажные фабрики не имеют даже этого одного Жордана при бумажной машине, и в этом случае масса после сгустителей идет на бумажную машину без какого-либо дополнительного размола, и тем не менее газетная бумага

¹⁾ Применение у нас такого способа загрузки целлюлозы в массный ролл вызвало катастрофу на Ржевской фабрике в 1891 году: целлюлоза намоталась на рольный шар, который разбился вдребезги, при чем все ножи веером вылетели, к счастью не задев никого из людей.

²⁾ См. «Бум. Пром.» 1924 г. № 6, стр. 320.

³⁾ См. «Бум. Пром.» 1926 г. № 5, стр. 244.

СМЕШИВАЮЩИЙ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ ТРИМБЕЙ И ТИББИТС.



Фиг. 9.

получается с бумажных машин даже и при их огромных скоростях вполне удовлетворительного качества.

Таким образом обще-распространенный и бесспорный, по мнению всех европейских бумажников, взгляд, что «бумага делается в роллах, а не на бумажной машине», совершенно оставлен американцами, и они устранили совершенно не только рольное отделение, но и все его заменяющее.

Бумажные машины. Современные фабрики газетной бумаги, как в Канаде, так и Соединенных Штатах, оборудованы бумажными машинами, изготовленными исключительно на заводах Соединенных Штатов и Канады. Мы видели целый ряд бумажных машин шириной сетки 156", 166", 206", 232" и 234", которые работали на скорости 900—1000 и максимум 1050 фут. в минуту, т.-е. 320 метров. Производительность таких машин следующая: 2 машины по 166" на скорости 1000 фут. дают 165 тонн¹⁾ газетной бумаги в сутки. Одна бумажная машина с сеткой шириной 232" на скорости 850 фут. дает от 104 до 108 тонн газетной бумаги в сутки. Две бумажные машины,—ширина сетки 160", скорость 960 фут.—дают 160 тонн газетной бумаги в сутки. Две бумажные машины,—ширина сетки 234", скорость 800 фут.—дают 200 тонн газетной бумаги в сутки. На одной фабрике со старыми машинами, поставленными 10—12 лет тому назад на скорость 500—660 фут., переделали эти машины на скорость до 1000 фут.; в результате такой переделки бумажные машины при ширине сетки 158" на скорости 1000 фут. дают 88 тонн газетной бумаги в сутки, хотя работа и не идет так безукоризненно гладко, как на других виденных нами новых быстроходных машинах. Масса на бумажную машину поступает прямо в узлоловители. Никаких песочниц на бумажных машинах, ни для газетных, ни для печатных бумаг в Америке нет.

Все быстроходные машины газетной бумаги имеют перед сеткой напорный массный ящик типа Фойта, имеют гауч-пресс и нижний вал первого пресса с вакуумом—Мильспо, имеют подвижные сосуны, специальное очень остроумное приспособление для регулирования движения сетки и автоматической правки ее в случае небольшого схода на ту или другую сторону. Деккеля на машинах постоянные, они не могут быть передвигаемы по ширине сетки, и регулирование ширины бумаги производится отсечкой на сетке посредством струи воды. Гауч-пресс Мильспо, конечно, не имеет верхнего вала. Первый и второй пресса прямые, третий пресс прямой или обратный. Заправка бумаги с гауч-пресса на первый, с первого на второй и с второго на третий пресс производится сжатым воздухом, простым открыванием соответствующего крана. Это делается в высшей степени легко, просто и без прикосновения к машине руки рабочего. Заправка бумаги с третьего пресса на сушильную часть и далее передача бумажного листа по сушильным цилиндрам до каландра производится известным, очень остроумным, патентованным в Америке способом Шихена. Все устройство, как известно, состоит из двух канатиков диам. 12—15 мм, которые движутся с одной стороны сушильных цилиндров, для чего

¹⁾ Тонны везде американские = 907 кг.

в цилиндрах сделаны сбоку небольшие желобки, как на канатных блоках. Роль шкива в этом случае играет сам цилиндр. Конец бумажной полосы, попадая на третьем прессе между двух канатиков немедленно зажимается ими, и лист бумаги передается по всем цилиндрам без всякого участия рабочего. Заправка бумаг на глезера производится сжатым воздухом.

Давление пара в сушильных цилиндрах обычно держат не более 5 или 6 фунтов. На сушильных цилиндрах устроено автоматическое регулирование сушки бумаги посредством очень остроумного приспособления, которое уменьшает приток пара в цилиндре и увеличивает его в зависимости от степени сухости полотна идущей по цилиндрам бумаги. Это приспособление позволяет всегда иметь бумагу одной сухости и поэтому бумага на машине вообще и на сушильных цилиндрах в частности в весьма редких случаях рвется. На одной из виденных нами фабрик был случай, когда бумага, пущенная в понедельник, при скорости 900' в минуту порвалась в первый раз только в четверг. Современные быстроходные бумажные машины имеют 48—50 и даже более сушильных цилиндров; при этом ставится только одно верхнее сушильное сукно и одно нижнее. Почти всюду эти сушильные сукна приготавливаются не из шерсти, а делаются хлопчатобумажные. Даже самые широкие и быстроходные бумажные машины обслуживаются всего 5—6 людьми. Один из них, старший, следит за работой сетки и вообще за всей машиной, а пять человек, в том числе и сушильщик при нормальной работе машины работают на накате и разрезке, т.-е. снимают готовые валики, ставят их на перекатный станок для разрезки, убирают готовую бумагу и переменяют накатные валики. Работа на бумажной машине такой колоссальной скорости и такой ширины при всех вышеизложенных оборудованьях не требует, по нашему мнению, большей ловкости, умения и сноровки, чем на наших бумажных машинах, работающих со скоростью 140—130 м. в минуту без автоматической заправки бумаги на мокрой и сухой части; она требует лишь большего внимания и исключительной добросовестности и дисциплины. Мы были свидетелями того, как в случае обрыва бумаги на сушильных цилиндрах заправка бумаги с прессов с помощью этого остроумного приспособления Шихена производилась в течение 20—25 секунд. Мы всякий раз видели как переключение на накате бумаги на другой валик производится посредством сжатого воздуха рабочим в течение 1—2 секунд простым открыванием крана, при чем не получается ни клочка рвани. Мы были свидетелями того, как заправка бумаги через всю бумажную машину от сетки и далее через мокрые пресса, сушильные цилиндры, глезер и до наката при скорости 1000 фут., т.-е. 300 метров в минуту, требовала обычно не более одной минуты, а даже такая операция, как мойка и переворачивание сукна первого пресса на ходу (конечно, совершенно случайное явление, ибо все новые машины снабжаются сукномойками Виккери), делалась на несколько уменьшенном ходе бумажной машины (при 200 слишком метрах в минуту) не более, чем за 15 минут, включая сюда и пуск бумажной машины после этого. Наконец, наши неоднократные беседы как с администрацией фабрик, так и со старшими рабочими на бумажных

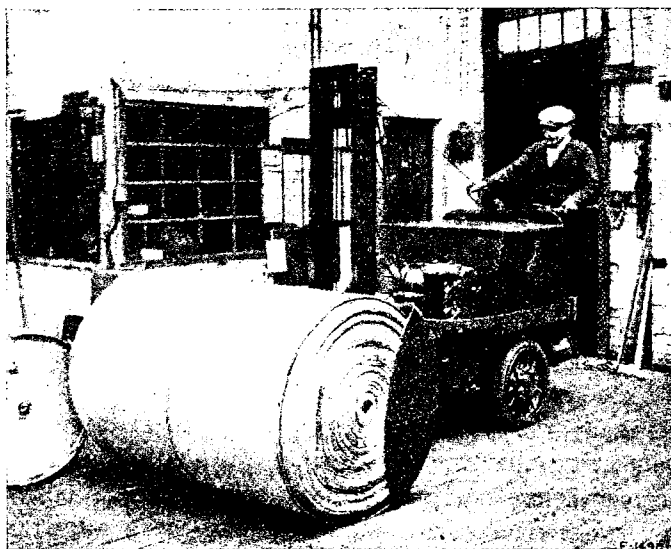
машинах, дают нам уверенность в том, что наши русские рабочие, привыкшие работать на быстроходных машинах, например, на Голодаевской и Окуловской фабриках, при скоростях 130—140 метр. в минуту или 400—450', в течение трех или четырех месяцев могут научиться работать на скорости 700—800 фут. и что затем эти же рабочие при желании в течение одного, максимум двух лет научатся работать на скорости 1000 фут. Американские рабочие при их дисциплине и добросовестности, работая на скорости 650 фут., при установке новых машин в течение нескольких суток переходили на скорость 800 фут. и далее увеличивали эту скорость до 1000 фут. в течение нескольких месяцев. Все сказанное относится исключительно к американским бумажным машинам, снабженным всеми необходимыми усовершенствованиями, обеспечивающими почти полную автоматичность работы машины на таких огромных скоростях. Для того, чтобы бумажная машина при таких больших скоростях могла работать бесперебойно, совершенно необходимо обращать самое серьезное внимание на качество древесной массы. Нужно, чтобы эта древесная масса была всегда однородной по своему составу. Только в этом случае при строжайшем контроле работы древомастного завода можно обеспечить бесперебойную работу бумажных машин.

Благодаря всем этим усовершенствованиям, американцы твердо надеются в самом недалеком будущем достигнуть на существующих машинах работы со скоростью в 1200 фут.—365 метр. в минуту. Наконец, мы видели на заводах в постройке несколько новейших бумажных машин даже при колоссальной ширине сетки в 270" (6,75 метр.), рассчитанных для работы при 1400 фут.—425 метров в минуту. Мы видели также сушильную часть бумажной машины в 234" в монтажном зале машиностроительного завода на испытании, при 1800 фут.—545 метров в минуту и поражались безукоризненным ходом всей сушильной партии.

В результате при совершенно немыслимой по европейскому масштабу производительности фабрики газетной бумаги в 700 тонн в сутки (13.000.000 пудов в год, что равно выработке бумаги всех фабрик СССР), так-называемое «рольное отделение» обслуживается одним человеком, которому к тому же совершенно нечего делать.

Паковка бумаги и отправка ее. Бумага, выработанная на бумажной машине в течение трех смен, обычно пакуется в одну первую дневную смену. На бумажной фабрике, которая дает на двух машинах 166 тонн бумаги в сутки, четверо рабочих в одну дневную смену пакует всю бумагу и грузят ее в вагоны. Необходимо отметить, что паковка бумаги и погрузка ее в Америке производится в высшей степени заботливо и тщательно. Обычный размер рулонов—73" длиной: один рулон весит около $1\frac{1}{2}$ тонны, т.-е. 30 пудов. Каждый рулон завертывается в 2 или 3 ряда толстой оберточной бумаги, обычно приготавливаемой на этой же фабрике из отбросов целлюлозы (сучки) и древесной массы. Торцы заделываются кругами и заклеиваются, и в таком виде бумага грузится в вагоны. Погрузка в вагоны производится с помощью электрических аккумуляторных вагоне-

ток. Такая тележка, управляемая одним рабочим, берет эти рулоны с пола, ставит их «на попа» и в таком виде доставляет их в вагоны. В вагонах рулоны отнюдь не складывают на пол горизонтально, а обязательно ставят также «на попа». Так как по высоте вагона требуется грузить 2 таких рулона, то на тележку одновременно берут 2 рулона и ставят их в вагоне оба «на попа», один на другой. Один рабочий, работая на одной вагонетке в течение 8 часов, может погрузить не менее 5–6 вагонов по 30 тонн каждый; ему помогает один рабочий, работающий в вагоне на укладке этой бумаги. Обычно в Америке при бумажной фабрике нет склада, рассчитанного на долгое хранение бумаги. Бумага, сработанная на фабрике сегодня, завтра утром пакуется и в тот же день отправляется железной дорогой по назначению. Ни на одной из посещенных нами бумажных фаб-



Фиг. 10. Электрическая аккумуляторная вагонетка для погрузки бумаги в вагоны.

рик мы не видели запасов бумаги больше, чем за один, максимум два дня. Вагоны обычно подаются в крытые помещения возле отделения, где производится упаковка бумаги, и поэтому погрузка бумаги может производиться во всякую погоду без какого-либо риска подмочки ее от дождя или снега. Насколько внимательно и заботливо американские фабрики относятся к отправке бумаги, видно из того, что пол вагона, подаваемого под погрузку бумаги, устилается толстой оберточной бумагой и, по окончании погрузки, двери вагона закрываются и заделываются плотной оберточной бумагой, чтобы в пути никакая угольная пыль не могла проникнуть в вагон и испортить качество бумаги.

Плотность газетной бумаги, вырабатываемой в Америке, примерно, 53—54 грамма на кв. метр., стопа в 500 листов размерами 24" × 36" весит 32 англ. фунта.

Паросиловое хозяйство. Все фабрики работают на электрической энергии, получаемой с гидравлических станций. Стоимость такой энергии около 20—25 долларов за годовую силу. Фабрики, имеющие свои собственные гидростанции, а таких фабрик, имеющих 100—180 тыс. и более лощ. сил мы видели несколько, имеют себестоимость электрической энергии, по их словам, около 16—18 долларов за годовую силу. Паровое хозяйство фабрик обслуживается обычно паровыми котлами в 8—10 атм. давления. Каждая бумажная машина имеет, как общее правило, свою паровую турбину в 500 киловатт, которая, получая пар этого давления, дает энергию для бумажной машины и отработанный пар для сушки бумаги на этой машине. Все же остальные механизмы такой бумажной фабрики приводятся в движение покупной электрической энергией. Здания так-называемой «силовой станции», где помещался бы турбогенератор и все распределительное устройство, американские фабрики не имеют, и даже понятие «силовая станция» им чуждо. Турбина, приводящая в движение бумажную машину, стоит всегда в нижнем этаже под самой бумажной машиной. Щит для распределения покупной энергии обычно пристроен к древесно-массному заводу, как наибольшему потребителю покупной энергии и занимает самое скромное, чтобы не сказать более, место. Отдельного помещения распределительный щит даже на мощность порядка 30—50—60.000 лощ. сил обычно не имеет, занимая угол или место вдоль стены в дефибрерном отделении, не имея никаких ограждений при напряжении в 13.000 вольт.

Ремонтные мастерские фабрик. Уход за механизмами на американских фабриках в высшей степени заботливый. Ремонты производятся своевременно, не запуская машины, чему способствует воскресный останов фабрики. Фабрики с производительностью 160—200 тонн газетной бумаги в сутки, расположенные большей частью возле города, обычно не имеют больших ремонтных мастерских. Их ремонтные цехи имеют всего 10—12 человек рабочих. Запасные части машин они получают с машиностроительных заводов. Литые чугунные и медные они получают с завода из города и только мелкий необходимый ремонт они производят своими средствами. Большие же бумажные фабрики с выработкой 500, 600 и 700 тонн газетной бумаги в сутки, особенно расположенные вдали, имеют свои ремонтные мастерские, хорошо оборудованные, снабженные разнообразными хорошего качества станками. Ремонтный цех их насчитывает в общем до 100 человек и имеет свою литейную мастерскую, так что весь ремонт производится своими средствами за исключением изготовления запасных частей машин, которые выписываются с машиностроительных заводов.

Вспомогательные отделы. Само собой разумеется, на фабриках не имеется хозяйственных отделов, а охрана фабрик сторожами сведена до минимума. Некоторые фабрики не имеют даже вокруг себя никакого забора (как вообще в американских городах и деревнях нет заборов), ибо никто из не имеющих отношения к фабрике не пойдет туда. Точно также повсюду можно видеть высоковольтные электропередачи, трансформаторные

подстанции, находящиеся не в здании, а на дворе, на улице города, совершенно ничем не огражденные, лишь с надписью «опасность», и никому из американских граждан не придет в голову прикоснуться к этим трансформаторам или повредить линию электропередачи. Что касается пожарной охраны американских фабрик, то, очевидно, под влиянием страховых обществ, которые надлежащим образом организованы, имеется всюду пожарная охрана, которая сильно снижает страховую премию. На всех фабриках наблюдаются в нужных отделах хорошо оборудованные спринклера, а также пожарные гидранты, поставленные вокруг всей фабрики, на фабричном дворе, возле биржи и т. д. Постоянно действующей многочисленной пожарной команды с брандмейстером, с обозом как у нас, мы не наблюдали на американских фабриках, но там имеется внутри одно лицо (на каждую смену), которое следит за исправностью всех противопожарных оборудования.

Канторы фабрик и технический учет. Почти все осмотренные нами фабрики имеют крайне ограниченный штат служащих по канторе. Как на пример, можно указать на фабрику, как раз размера нашей Волжской, т.-е. производительностью 160 тонн газетной бумаги в сутки при своих полупродуктах, которая имеет в канторе всего 5—6 человек: все канторское помещение деревянное, досчатое, некрашенное, имеет весьма скромные размеры, примерно с два наших железнодорожных товарных вагона. Только 2—3 фабрики (из очень большого общего числа осмотренных нами) имеют действительно хорошее каменное здание для канторы и порядочный штат канторских служащих. Бухгалтерский учет производства ведется в канторах всех фабрик очень простым способом. Рабочий на руках не имеет никаких расчетных книжек, а имеет лишь только карточку, которая выдается ему на одну или две недели в зависимости от срока выплаты зарплаты. Эта карточка всегда находится в канторе и рабочий каждый день, приходя и уходя с фабрики, проштемпелевывает ее на контрольных часах в проходной будке. По окончании двух недель, клэрк-канторщик подсчитывает количество проработанных рабочим часов, умножает на величину зарплаты в час и определяет сумму, которую рабочему следует выдать, и эта сумма выплачивается ему или же чеком на банк или в отдельном конверте дается ему при выходе с фабрики через проходную будку. Никаких табельщиков для проверки наличия рабочих на фабрике не имеется. Отказ рабочему от работы пишется на этой же карте и кладется в конверт вместе с деньгами. Технический учет работы фабрики обычно производится посредством диаграмм с многочисленных контрольных приборов, имеющихся всюду на фабрике, каковые диаграммы поступают утром в кабинет управляющего фабрикой. На этих диаграммах ежедневно помечаются результаты работы фабрики и из них можно легко видеть работу фабрики за прежний год, месяц, неделю и день. Почти все аппараты и машины, работающие на фабрике, имеют самопишущие контрольные приборы. О случаях умышленной порчи или недобросовестного отношения рабочих к этим приборам в Америке слышать не приходится.

В конторе не имеется личных счетов рабочих: выданная зарплата сразу же по кассе сносится на счет соответствующего отделения фабрики. Учет расходов производится по отделениям фабрики. Расходы механического цеха сносятся на отделение по количеству работы, исполненной для этого отделения. Расходы котельного отдела списываются по счетчику количества отпущенного пара на это отделение, точно также, как и электрическая энергия. Балансы сносятся на целлюлозное производство по сваренным котлам и на древесное отделение — по счетчикам дефибреров. В правление посылаются краткие суточные рапорта о работе фабрики и ежемесячно делается калькуляция себестоимости бумаги по машинам, целлюлозы и древесной массы. Никакой статистики в том смысле, как это принято у нас, никакого подробного учета рабсилы или материала американскими фабриками не производится. Обычно лишь по истечении отчетного календарного года фабрика сообщает в Министерство внутренних дел о числе рабочих, выработке бумаги, количестве выплаченной зарплаты, потребленных материалов, их стоимости и т. д., те сведения, которые необходимы для составления правительственной статистики о промышленности всей страны.

Материальный отдел. Каждая фабрика имеет внутри фабричных корпусов материальные склады, в которых хранятся все необходимые материалы для текущего ремонта и для производства. Хранение материалов производится приблизительно таким же способом, как у нас, т.-е. каждый отдельный материал имеет отдельную полку или ящик, на которых висит карточка этого материала с номером, названием материала, приходом, расходом и остатком. На эту карточку записывается каждое поступление и каждая выдача материала, а отпуск материалов производится по запискам начальника департамента или формэна, лица, имеющего право выписывать материалы из склада. Списывание материалов в расход производится или согласно расходных записей ежемесячно или же по истечении нескольких месяцев, когда производится проверка наличности материальных складов, сверяется приход и расход и остаток списывается в производство. Но второй случай применяется редко и только на небольших фабриках. Большей частью списывание производится ежемесячно на основании расходных документов. Некоторые конторы ведут учет каждого материала в отдельности, некоторые же этого учета не производят.

Количество рабочих и служащих. Американские фабрики газетной бумаги, оборудованные современными быстроходными машинами, работающие на целлюлозе и древесной массе своего производства, обычно расходуют $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{4}$, максимум $2\frac{1}{2}$ человекодня на выработку одной тонны газетной бумаги. Например, фабрика, имеющая две бумажные машины шириной сетки 166", производящие 160 тонн бумаги в сутки, на своей целлюлозе и древесной массе, имеет 240 человек рабочих и 15 служащих, т.-е. около $1\frac{1}{2}$ человек на тонну бумаги. Фабрика, приготовляющая 600 тонн бумаги в сутки, имеет рабочих и служащих около 900 человек.

Фабрика с производительностью 340 тонн бумаги в сутки, на своих суррогатах, имеет 650 человек рабочих и служащих, а при расширении производства до 700 тонн будет иметь 1100 человек. Выше мы указали, какое количество рабочих обслуживает бумажные машины и дефибреры; прочие машины и отделы точно также обслуживаются весьма небольшим количеством рабочих; так сортировочно-отжимный отдел на 300 тонн древесной массы в сутки при 13 сортировках и 30 сгустителях обслуживается одним рабочим. Как общее правило, от рабочих на бумажных фабриках не требуется почти никакой физической работы. Требуется внимательный, очень добросовестный надзор и контроль работы всех механизмов фабрики, так как подача сырья в производство (балансов) производится конвейерами. Перемещение этого сырья по древесному отделу производится также конвейерами, а тяжелая работа по с'емке готовой бумаги в рулонах с бумажной машины производится кранами.

Необходимо отметить особую дисциплину и добросовестность среди рабочих, дисциплину, которая вытекает очевидно из культурности рабочих и из их сознания необходимости работать на фабрике весьма добросовестно. За время посещения фабрик мы ни разу не видели рабочих, которые бы сидели, отдыхали, курили, пили чай или занимались посторонними разговорами, посторонним делом, не относящимся к производству фабрики. Всюду мы видели быструю напряженную работу машин и такую же работу со стороны самих рабочих. Как общее правило, на современных бумажных фабриках Соединенных Штатов и Канады наблюдается почти полное отсутствие наблюдающего технического персонала, функции которого выполняются старшими рабочими отделов (формэны). Обычно штат высших служащих на фабрике средней мощности, дающей 3—4 миллиона пудов бумаги в год, состоит из одного управляющего (очень часто не инженера) и при нем одного инженера для заведывания механическо-технической частью. Этот управляющий сам руководит работой бумажных машин, целлюлозного завода, древесно-массного завода. Главная работа выпадает на долю старшего рабочего при бумажных машинах, старшего варщика в целлюлозном отделении, старшего дефибрерщика в древесно-массном отделении. Эти старшие рабочие или формэны несут на себе всю ответственность за работу порученных им машин или отделений. Только на фабриках, имеющих 5 и более машин с производительностью 300 тонн в сутки и выше, управляющий имеет не одного, а двух инженеров: одного по технической и механической части, одного по производству и департаментам, а в ночную смену остается ночной помощник. Никаких так-называемых сменных мастеров по отделам в Америке нет. Никакого технического персонала по контролю работы, по учету этой работы—не имеется. Точно также мы не видели никаких химических лабораторий на фабриках газетной бумаги, ни в бумажном, ни в целлюлозном производстве. Только при работе древесно-массного отделения на качество древесной массы обращается чрезвычайно серьезное внимание и пробы древесной массы берутся на синее стекло каждый час, а иногда и полчаса, тем же старшим дефибрерщиком, который наблюдает за работой всех дефибреров.

Оплата рабочих и условия их жизни. Самая низшая заработная плата рабочих в Соединенных Штатах и Канаде выражается в 37 центов, т.-е. около 75 коп. за рабочий час (только в Южных Штатах негры получают 30 центов). В паккамере грузчик получает примерно 3 доллара (6 руб.) за 8-часовой рабочий день. Сеточник или старший рабочий на бумажной машине получает не ниже 1 доллара 15 центов, в среднем 1 долл. 25 цент., а на одной фабрике мы встретили оплату $1\frac{1}{2}$ долл. в час, т.-е. 12 долларов или 24 рубля за 8-часовую смену. Остальные рабочие на бумажной машине получают 65—70—75 центов в час. Примерно такую же плату (т.-е. в пределах 75 центов до 1 долл. 50 цент. в час) получают и рабочие механического отдела, слесаря, токаря и проч. Надо полагать, что средняя заработная плата рабочего на бумажной фабрике равняется около 5 или 6 долларов, т.-е. 10—12 руб. за 8-часовой рабочий день. Что касается оплаты труда служащих, то они получают от 40 до 75 долларов в неделю и только управляющий фабрикой и главный инженер получают значительно большие оклады.

Что касается степени вздорожания жизни в настоящее время по сравнению с довоенным временем, то для Канады индекс в настоящее время равен около 1,50. По официальным сообщениям Министерства Труда видно, что стоимость жизни на семью в неделю в Канаде была в 1914 году—7,75 долларов, в то время как в феврале месяце 1926 года этот же набор продуктов стоил 11,50 долларов, в 1925 г.—10,93, в 1924 г.—10,75, в 1923 г.—10,53, в 1922 г.—10,61, в 1921 г.—14,08 долларов.

Обычно на фабриках не имеется никакого фабричного поселка для рабочих. Рабочие живут в городе или в местечках близ фабрики. Только на одной фабрике (на севере Канады), которая была построена в местности, где не было поселка, и на одной фабрике в Штате Вест-Вирджиния (в Аллеганах) мы встретили такое же явление, как у нас, т.-е. фабрики во время постройки организовали также и фабричный поселок. В настоящее время дома этого фабричного поселка занимают служащими и рабочими фабрики за плату, при чем плата эта колеблется от 20 до 40 долларов в месяц за квартиру в 3, 4 или 5 комнат без отопления. В настоящее время при этой фабрике, кроме такого небольшого фабричного поселка, вырос целый городок из частных квартир с торговой жизнью, клубами, кинематографами и т. д. Обычно при постройке фабрики, даже в местности, удаленной от города, одновременно с постройкой фабрики другой предприниматель строит при фабрике на арендованном месте целый ряд деревянных, преимущественно двухэтажных домов на каменном фундаменте, обычно очень изящных по виду. Домики эти и предоставляются в арендное пользование рабочим и служащим. В данном случае предприниматель, строящий такие домики, просто помещает капитал в поселковое строительство без какого-либо участия в этом деле со стороны предпринимателя строящейся фабрики. Таким образом, заботы по снабжению рабочих и служащих квартирами, водой, дровами и продовольствием и т. д. на фабрике не имеют места.

Заключение. Заканчивая настоящий краткий обзор особенностей американской практики в производстве газетной бумаги нельзя не отметить одного весьма важного фактора. Успехами, достигнутыми американцами в этом деле, они обязаны не только высокой технике производства и смелости американского инженера, но не в меньшей степени и трудовой психологии американского рабочего. Если лицо, управляющее американской фабрикой и являющееся в деле руководства работой фабрики лицом вполне авторитетным, пользуется безусловным доверием Правления и распоряжения его никакому обсуждению с чьей бы то ни было стороны не подлежат, то и вся остальная система работы на фабрике основана в свою очередь на полном доверии со стороны управляющего к старшим, а от последних к младшим рабочим. Доверие к чувству порядочности человека, работающего на фабрике, красной нитью проходит через все отношения администрации и рабочих при самой в то же время строгой дисциплине, вытекающей из сознания необходимости добросовестного отношения к своим обязанностям. Такое сознание, конечно, в значительной мере обусловлено боязнью потерять место, ибо нарушение доверия, недобросовестная работа немедленно ведет к увольнению и замене другим лицом. Понятно, что в таких условиях не только сменные смотрители, но и сложный хронометраж, технико-нормировочные бюро и т. п. становятся в производстве излишними. Дело строителей наших новых фабрик вложить в них все достижения новейшей техники и создать в них возможность продуктивной работы при минимуме затраты человеческого труда; дело будущих работников этих фабрик—надлежащей организацией труда и отношением к делу эту возможность осуществить.

И. Колотиллов, И. Храмцов, А. Кардаков.