

Из заграничной литературы.

Обзор германской литературы о непрерывном дефибрировании.

(Окончание) 1).

Потребление силы фойтовскими непрерывными дефибрерами на 1 единицу продукции зависит, конечно, кроме свойств самого дефибрера, от тех требований, какие предъявляются к массе, а также и от качества баланса. Таблица 2 дает средние данные потребления силы при выработке различных сортов древесной массы, при чем следует иметь в виду, что здесь включен и расход силы на все вспомогательные механизмы. Это обстоятельство не позволяет составить точное представление об экономичности этих дефибреров. Для учета расхода силы на вспомогательные механизмы (сортировки, рафинеры, обезвоживающие машины, насосы и проч.) можно только руководствоваться средними цифрами. Шуберт принимает расход силы на эти механизмы от 1,2 до 1,5 ЛС на 100 кг воздушно-сухой массы в 24 часа. Имея в виду, что непрерывные дефибреры дают незначительное количество рафинерного волокна (около 4% вместо 15%, получающегося в обычновенных дефибрерах) можно считать потребление силы на вспомогательные машины около 1 ЛС на 100 кг в 24 часа.

Таблица 2.

Сорта древесной массы	Расход силы ЛС на 100 кг в 24 часа	Темпера- тура дефи- брирования °C	Сорта камней	№ шা- рошек.
Обыкновенная бурая	3,8—4,5	60°—65°	A II—B	6
Белая грубая для картона.	4 5	60°—65°	A—A II	6
Белая тонкая для газетн. бум. . . .	5—5,5	60°—65°	A—A 0	8
" " писчих " . . .	6—7	60°—65°	A 0—A 00	8
" " специальн. " . . .	7—8	60°—65°	A 00	10
" самая тонкая для художеств. бум.	8—9	60°—65°	A 000	10

1) См. «Бум. Пром.» 1926 № 11.

Согласно полученным от инж. В. А. Соколова сведениям непрерывные дефибреры фирмы Bauzen (см. № 11 стр. 623) работают в Финляндии и Чехословакии.

Интересно сравнить данные Фойта с принятыми теперь средними цифрами расхода силы. Шуберт указывает, что в настоящее время в Германии считают расход силы на один только процесс дефибрирования при выработке обычных сортов от 5 до 7 ЛС, а для самой тонкой древесной массы до 10 и даже до 12 ЛС на 100 кг в 24 часа, что с прибавлением 1 ЛС на 100 кг/24 ч. для вспомогательных механизмов дает соответственно цифры: от 6 до 8 ЛС и от 11 до 13 ЛС. По данным Фойта те же цифры выражаются: 5—7 ЛС (для газетной и писчей) и 8—9 ЛС (для тончайшей древесной массы), т.-е. экономичность фойтовских дефибреров при производстве средних сортов массы выше обычных дефибреров на 16—15%, а при выработке высших сортов даже около 25%. Из таблицы 1 видно, что гарантируемые Фойтом производительности разных величин его дефибреров рассчитываются из соображений 5 ЛС на 100 кг/24 часа воздушно-сухой древесной массы на одно дефибрирование.

Таблица 2 показывает, что Фойт здесь имеет в виду производство среднего качества массы для газетных и печатных бумаг, для которых он дает потребление силы вместе со вспомогательными механизмами около 6 ЛС на 100 кг.

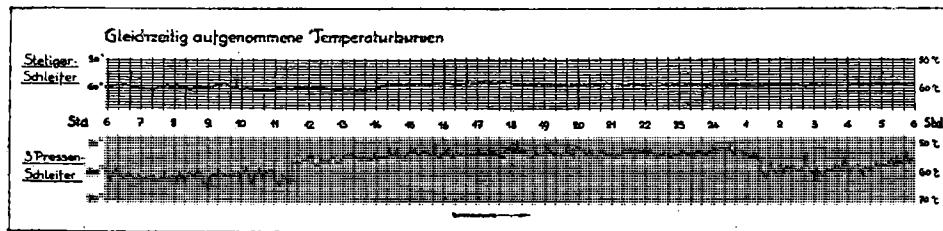


Рис. 9.

В той же таблице 2-й приведены сорта камней, рекомендуемых Фойтом для выработки соответствующих сортов массы, а также и №№ шарошек, при чем Фойт имеет в виду специально изготавливаемые им спиральные шарошки с весьма крутым витком (45°).

Относительно марок камней следует иметь в виду, что таковые для непрерывных дефибреров могут употребляться более грубые, так как, вследствие хорошего рафинирования массы в самом процессе дефибрирования, масса естественно получается более тонкая, чем в прессовых дефибрерах при прочих равных условиях. Фойт указывает, что поэтому в последнее время германские фирмы переходят к употреблению более грубых камней, например, бумажная фабрика Фельдмюлле при изготовлении тонкой печатной бумаги употребляет вместо марки Ао камни Ао и надеется перейти на А. Конечно, это делается в интересах повышения производительности, хотя Фойт утверждает, что грубые сорта камней на непрерывных дефибрерах имеют преимущества и в отношении качества массы, если правильно установлен режим ковки камня, подачи воды и температуры для данного сорта массы.

Одним из неоспоримых преимуществ непрерывных дефибреров является постоянство температуры дефибрирования. На рис. 9 представлены две

кривые температуры, снятые одновременно в течение 24 часов: верхняя для непрерывного дефибрера, нижняя для 3-прессового. В обоих случаях регулирования подачи воды на камень с помощью термостата или чего-либо подобного не применялось. Крайние пределы колебаний температуры в первом случае не превосходят 3,5°, а большую частью держатся в пределах 1°, во втором случае изменение температуры достигает 16°, а в среднем составляет около 7°.

Так как температура дефибрирования находится в непосредственной зависимости от производимой работы истириания, то ее постоянство служит верным симптомом равномерности процесса, при чем, если остальные условия неизменны (давление, количество воды, насечка камня и качества баланса), то постоянство температуры вполне гарантирует однородность производимой массы. Влияние температуры на качество массы настолько велико, что, по мнению Фойта, ее колебания свыше 5° вызывают заметную неоднородность бумаги и затруднения в работе быстроХодных самочерпок.

В подтверждение чрезвычайно высокой равномерности работы непрерывных дефибреров Фойт приводит также график потребления силы, снятый на его опытном $\frac{1}{2}$ метровом дефибрере в продолжение 12 часов. График, действительно, не оставляет желать лучшего¹⁾.

В № 11 за 1925 г. журнала «Zellstoff u. Papier» д-р А. Клейн (A. Klein) опубликовал результаты своего обследования Варреновского дефибрера. При этих испытаниях была достигнута наивысшая производительность 28.000 кг в 24 часа при потреблении силы на камне 1275 ЛС, в то время как при неполной нагрузке того же дефибрера на 948 ЛС было получено только 15.500 кг. К сожалению, Клейн не указывает сорта производившейся при этом испытании древесной массы, почему для возможности сравнения его данных с фойтовскими приходится сделать допущение, что вырабатывалась масса средней тонкости для газетной и печатной бумаги.

В таблице 3 помещены данные о производительности варреновских и фойтовских дефибреров, при чем для удобства сравнения цифры производительности и потребления силы, полученные при испытании фойтовского дефибрера при другой длине дров, здесь пересчитаны Фойтом на длину дров варреновского дефибрера 1220 мм, что вполне допустимо, так как изменение ширины камня других влияний не производит.

Сравнение результатов таблицы дает некоторое преимущество фойтовским дефибрерам. Вопрос стал бы более ясным, если бы были указаны качество дров и сорта массы в градусах аппарата Шоппер-Риглера, но ни одна из сторон таких чисел не дает. Фойт утверждает, что в его первом испытании вырабатывалась более тонкая масса, в то же время о массе при третьем испытании варреновского дефибрера, сходном по результатам, никаких сведений нет. Если считать, как это делает Фойт, что при последнем испытании вырабатывалась масса только среднего качества, а также при-

¹⁾ См. «Woch. f. Pap.» 1926 № 2, стр. 41, рис. 14.

Таблица 3.

Типы дефибреров	№ испытания	Длина дров, мм	Диаметр камня, мм	Окружная скорость, м/сек.	Производительность, кг/24 ч.	Потребление силы, ЛС	Расход силы на 100 кг в 24 часа ЛС
Варрена . . .	1	1220	1500	17,0	28000	1275	4,55
» . . .	2	1220	1490	18,7	15500	948	6,13
» . . .	3	1220	1350	19,0	22000	1135	5,2
Фойта . . .	1	1220	1500	19	23400	1220	5,3
» . . .	2	1220	1500	19	29000	1160	4,0

нять во внимание наивыгоднейшие результаты: 4 ЛС для Фойта и 4,55 ЛС на 100 кг/24 ч. для Варрена, то преимущество получается на стороне фойтовской конструкции, что Фойт приписывает большей длине его поверхности истириания.

Как здесь, так и в других опубликованных данных о работе его дефибреров, Фойт не приводит примеров работы с неполной нагрузкой, как это сделано Клейном в испытании 3-м, а между тем этот вопрос и является наиболее спорным, как будет дальше видно из статей Хердея и Климпке, при сравнении непрерывных и прессовых дефибреров; судя по примеру, приведенному Клейном, работа с неполной нагрузкой понижает экономичность с 4,55 ЛС до 6,13 ЛС на 100 кг/24 ч. Только в другой своей статье¹⁾ Фойт говорит, что его непрерывные дефибреры работают выгодно при очень высоком удельном давлении.

В заключение остается указать еще на одно обстоятельство, замалчиваемое Фойтом или освещаемое им неправильно. Фойт говорит, что его дефибреры позволяют перерабатывать как обычновенные круглые балансы, так и всякие обрезки, доски и неправильно колотые дрова, приводя в подтверждение этому фотографические снимки²⁾. На практике же оказалось, что укладка дров в шахту требует большого внимания, при чем для боковых рядов, расположенных близ цепей, для правильной работы необходим подбор дров приблизительно одинакового и определенного диаметра; в этих столбах дров отдельные балансы должны иметь касание по одной вертикальной плоскости. Только при этих условиях подача идет равномерно, в противных случаях происходят затруднения до полной остановки подачи включительно, когда необходимо прекратить работу и отрегулировать правильное положение дров³⁾.

1) «Woch. f. Pap.», 1925, № 9.

2) См. «Бум. Пром.» 1924, № 8, стр. 453.

3) Приводим выписку из инструкции работы на непрерывном дефибрере фабрики «Сокол»: 2) Вдоль цепей должны укладываться дрова от 18 до 20 см в диаметре,

3) Строго следить за правильной укладкой дров. 5) Поленья кривые выкидываются.

Развитие и практическое испытание непрерывных дефибреров достигли в настоящее время такой степени, что с достаточной основательностью можно сделать заключение об их преимуществах и недостатках. Однако, вопрос станет еще яснее, если произвести детальное сравнение их работы с хорошо испытанными многопрессовыми дефибрерами, при чем здесь выясняются также и теоретические основания, обусловливающие их преимущества.

Быстрое распространение непрерывных дефибреров поставило остро вопрос о замене старых машин новыми, как перед производителями массы, так и перед изготавливающими прессовые дефибреры заводами, что естественно вызвало со стороны последних стремление видоизменить и защитить старые принципы. В этом смысле заслуживает внимания попытка фирмы—Акц. О-ва Amme, Giesecke и Konegen в Брауншвейге, построившей новый тип «сдвоенного прессового дефибрера» (*Zwillingsschleifer*)¹⁾.

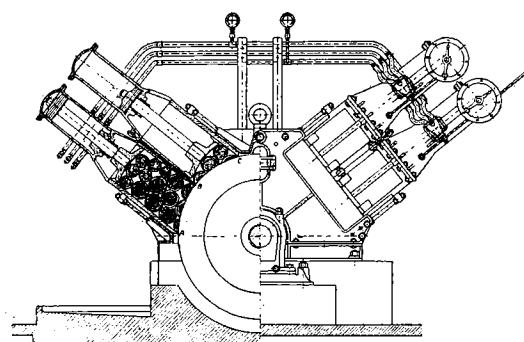


Рис. 10.

Соображения фирмы при конструировании ее нового дефибрера сводятся к следующему:

Преимущества длинной поверхности истириания состоят в получении незначительного количества рафинерной массы и соответственном улучшении качества массы, а также в возможности путем повышения удельного давления увеличить производительность без понижения качества массы.

Желательное увеличение длины истириания встречало, однако, препятствие в защемлении дров между боковыми стенками прессовой коробки, что не позволяло делать их длину более $\frac{1}{2}$ метра. Фойт устранил это препятствие введением механической цепной подачи и получил длину истириания в 1 метр. Фирма Аммэ, Гизеке и Конеген сконструировала дефибрер со старым испытанным гидравлическим прессованием при такой же длине истириания в 1 метр путем сдавивания двух прессов по 500 мм каждый. Как видно из чертежа (рис. 10) стенка, разделяющая два смежных пресса, имеет по линии *B* форму острого ребра и находится на некотором расстоянии от камня. Таким образом, истиряемые дрова соединяются по этой линии в одну поверхность дефибрирования от *A* до *C*. Во время загрузки одной из половин пресса соседняя работает одна. Принимая, что рабочий ход пресса продолжается около 20 мин., а загрузка требует 2 мин., получим, что 10% рабочего времени проходит в условиях, отклоняющихся от нормального, когда $\frac{1}{4}$ поверхности истириания исключается. Ввиду этого устроен регулятор давления, который повышает прессовое давление настолько, чтобы на меньшей поверхности производилась та же работа. Таким образом, если нормальное рабочее

¹⁾ Статья Klimpke в журнале «Woch. f. Pap.» № 48, 1924 г. № 2, 1925 г.

давление было 4 атм., то на период перемены пресса оно повышается до $5\frac{1}{2}$ атм. При этом удельное давление естественно увеличивается, и масса получается грубее. Для того чтобы масса в среднем имела надлежащую тонкость, Климпке предлагает отрегулировать условия, влияющие на качество массы (температуру, насечку) так, чтобы при нагрузке всех прессов масса получалась несколько тоньше, чем требуется, и чтобы требуемое качество достигалось в смеси с более грубою массою, выходящею в периоды работы 3 прессов. Конечно, таким отрегулированием факт неоднородности волокна, получаемого из прессовых дефибреров, не опровергается. Климпке говорит, что эта неоднородность не устраняется также и в непрерывных дефибрерах, так как в них происходят большие изменения величины поверхности истириания, а, следовательно, и удельного давления. Если, например, дефибрируется полено, диам. 15 см, то в некоторый момент его поверхность истириания равна $3 \times 100 = 300$ кв. см, а затем по мере срабатывания площадь истириания возрастает и через 2—3 мин. достигает $15 \times 100 = 1500$ кв. см, т.-е. величины, в 5 раз большей. Хотя все дрова могут одновременно коснуться поверхности камня только в исключительном случае, но в большей или меньшей степени это обстоятельство имеется всегда, следовательно, и в непрерывном дефибрере практически надо считаться с изменениями поверхности истириания от 2 до 3 раз и с соответственным изменением удельного давления.

В подтверждение своих соображений о неизбежности непостоянства действительной площади истириания Климпке предлагает произвести следующий графический анализ продвижения дров к камню. Рис. 11 представляет схему расположения дров в прессе (безразлично в коробке прессового дефибрера или в шахте непрерывного) с длиною истириания в 1 метр, какая осуществлена Фойтом и фирмой Аммэ, Гизеке, Конеген и К°. Если нанести окружности радиусом камня, беря центры их на вертикальной оси, и измерить масштабом действительные длины истириания и пустые промежутки между дровами, то легко выяснить процентные отношения действительной площади истириания ко всей площади в различные моменты работы дефибрера. Конечно, результаты измерений будут сильно зависеть от размеров дров и их укладки, что в действительности и бывает на практике.

На основании этих расчетов, а также своих наблюдений на практике Климпке утверждает, что о действительном постоянстве и замкнутости поверхности истириания, а следовательно и о равном удельном давлении, как у фойтовских непрерывных дефибреров, так и у обыкновенных, речи быть не может, а именно, вместо принимаемой Фойтом за постоянную

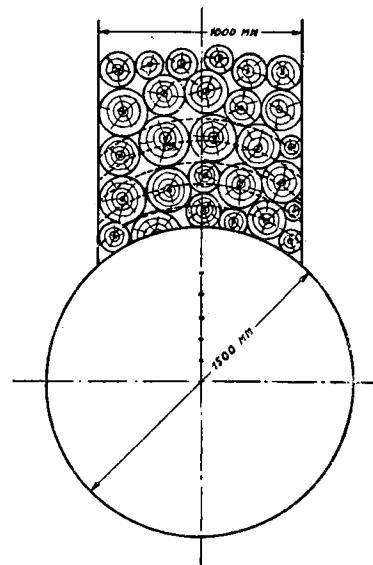


Рис. 11.

длину истириания в 950 мм, в действительности она в разные моменты будет составлять: 750, 500 мм и даже при неблагоприятном расположении дров может доходить до 300 мм, т.-е. вполне возможны колебания поверхности истириания в 2 и 3 раза. На этом основании он считает площадь истириания сдвоенного дефибрера в среднем 1—1,5 кв. м, а непрерывного 0,6—0,8 кв. м.

Вопрос о действительной поверхности и длине истириания является наиболее существенным в процессе дефибрирования, почему он составил наиболее острый пункт обсуждения и спора в ряде статей Фойта, Климпке, Хердея и др. Какое влияние на производительность и экономичность имеет действительная площадь истириания? Каково влияние длины истириания на качество массы? Является ли идеальным условием замкнутость поверхности истириания? Насколько осуществима замкнутость в непрерывных дефибрерах и в прессовых? Вот наиболее существенные вопросы, к которым сводятся спорные пункты.

Взгляды Отто Хердея¹⁾ по приведенным вопросам сводятся к следующим соображениям. Коснувшись исторического развития дефибреров, Хердей указывает, что оно проходило в направлении использования возможно большей поверхности камня. Из первого однопрессового дефибрера возникли многопрессовые с вертикальными и горизонтальными осями. Экономическое значение получили последние, несмотря на то, что они позволяют использовать только около $\frac{1}{2}$ поверхности камня, тогда как в вертикальных использовалась почти вся поверхность. Причина этого заключается в том, что узкие прессы, применимые в вертикальных дефибрерах, дают много грубого волокна. Образующееся в первичном процессе дефибрирования волокно состоит из годного тонкого волокна и пучков. Вторичный процесс состоит в рафинировании пучков между деревом и камнем от места образования пучка до выхода его с поверхности камня. Чем длиннее этот путь, тем ровнее и тоньше получается выходящее волокно. Дальнейшее развитие дефибреров пошло поэтому в направлении удлинения этого пути, т.-е. расширения прессовых коробок, которые были доведены до практически осуществимого предела в 500 мм.

Рассматривая влияние поверхности, длины истириания и замкнутости этой поверхности на производительность и качество массы, Хердей приходит к следующему выводу. Потребление силы дефибрером зависит от поверхности истириания и давления дров на камень; при этом количество производимой массы находится в зависимости от свойств дров, характера зернистого камня и насечки его, а также от степени замкнутости древесной массы на поверхности истириания. Последнее обстоятельство допускает возможность полного перетирания массы при очень широком прессе. Однако этого легко избежнуть, если путем соответственной насечки образовать в камне такие каналы в направлении шлифования, которые послужат для приема грубой массы; последняя при прохождении рафинирующего пути достигнет требуемой степени тонкости.

1) „Woch. f. Pap.“ 1925, № 7.

Так как непрерывные дефибреры осуществляют подачу дерева к камню в сплоченной форме с незначительными промежутками, то в них вырабатывается тонкая масса в относительно большем количестве, чем в прессовых, а также и экономичность их должна быть выше. В подтверждение влияния замкнутой поверхности истириания на экономичность Хердей приводит следующие опыты. Опыт проф. Кирхнера дефибрирования опиленных в виде прямоугольных брусьев дров показали расход силы 3,4 ЛС в 24 часа на 100 кг воздушно-сухой массы, несмотря на применявшуюся им окружную скорость только 12—15 м/сек. То же подтверждается опытом проработки в обычновенных прессовых дефибрерах на одном американском заводе очень толстых стволов, обрезанных в форме балок, давшим весьма высокие результаты. Отсюда следует, что проблема равномерного и экономичного дефибрирования сводится к осуществлению большой поверхности истириания и возможной замкнутости ее. Хердей отрицает возможность осуществления этих условий в прессовых дефибрерах по следующим мотивам. Равномерность работы дефибрера при переработке круглых балансов возможна лишь при свободной от соприкосновения со стенками и без защемления подаче, когда дрова располагаются всегда без возможности заклинивания какого-либо полена или осколка между другими поленьями. Отсутствие боковых давлений обусловливает во время срабатывания загруженных дров образование больших или меньших каналов между поленьями, которые позволяют утекать массе без должного рафинирования, при чем эти колебания площади истириания вызывают соответственные изменения удельного давления. Механическая подача непрерывных дефибреров осуществляет практически достижимое уменьшение промежутков и возможное приближение поверхности истириания к теоретической замкнутости.

Таким образом, выводы Хердея относительно безусловных преимуществ непрерывных дефибреров близки к фойтовским, что приветствуется и особо подчеркивается Фойтом¹⁾. Оценивая статью Хердея, Фойт говорит: «Г. Отто Хердей признает на основании исследования профессора Кирхнера, что непрерывный дефибрер в отношении использования силы близок к идеалу, вследствие того, что он, посредством боковых давлений цепей с коленчатыми рычагами и образования искусственных мостов, настолько уплотняет дефибрируемые дрова на поверхности камня, что образуется действительно замкнутая поверхность истириания, при чем последняя допускает без отрывания пучков высокое удельное давление, дающее наилучшие результаты использования силы и качества массы.

Возражениям Климпке относительно постоянства площади истириания в непрерывном дефибрере Фойт посвящает отдельную статью²⁾, сущность которой сводится к следующему. В высоком магазине непрерывного дефибрера при неизменном горячем истириании выделяющаяся теплота задерживается дровами, отчего последние размягчаются, становятся пластичными и под действием сильного давления цепей теряют свою круглую форму,

¹⁾ „Woch. f. Pap.“ 1925, № 9.

²⁾ „Woch. f. Pap.“ 1924, № 50.

заполняя обычные пустоты между круглыми поленьями; вследствие этого истирание дров влияет на изменение площади дефибрирования и на ее замкнутость только для прессовых дефибреров, но не для непрерывного, почему для последнего действительную длину истирания можно считать 950 мм. В той же статье Фойт указывает, что сдвоенный дефибрер фирмы Аммэ, Гизеке и Конеген не имеют ничего существенного, что отличало бы его работу от обыкновенных 4-прессовых дефибреров. Все недостатки последних одинаково относятся и к нему; из его 1-метровой длины истирания находится в действии только $\frac{1}{4}$ часть, вследствие истирания и защемления дров, отвод прессов столь же резко влияет на температуру дефибрирования и на удельное давление.

На эти утверждения Фойта Климпке отвечает пространной статьей¹⁾. Он иронически признается, что о приобретении дровами в непрерывном дефибрере свойств каучука, т.-е. о потере ими, вследствие боковых сжатий, своей круглой формы — ему действительно ничего не известно, но не потому, что он недостаточно осведомлен о непрерывных дефибрерах Фойта, ибо наблюдал их в работе $1\frac{1}{2}$ года, а потому, что в действительности это не имеет места. При горячем дефибрировании, говорит Климпке, большая часть теплоты уходит с водой, часть излучается через воздух, и только очень малая часть задерживается дровами. Последние обогреваются и увлажняются выделяющимся паром только снаружи, внутренняя же часть древесины подвергается лишь едва заметному влиянию.

Нельзя не признать, что в этом отношении Климпке прав, и утверждение Фойта, вероятно, значительно преувеличено (постоянная длина шлифования в 950 мм?). Наблюдения над дровами в фойтовских магазинных 2-прессовых дефибрерах могут это подтвердить: большая высота магазина не имеет значения, так как действию пара подвергаются лишь ближайшие слои дров, дрова действительно несколько увлажняются и размягчаются только на небольшую глубину, что заметно при поправлении дров ломом, когда видно обминание и выделение воды с торца дров только на небольшой глубине.

Но если принять во внимание и такую способность пропаренных с поверхности дров к обминанию, то можно допустить, что значительные боковые давления фойтовских цепей могут произвести заметное действие на уплотнение дров у камня, так как срез даже незначительной высоты сегментов у двух касающихся поленьев, вследствие их смятия, как в точке их общего касания, так в точке касания к камню, значительно уменьшит площадь сечения канала между ними. Положение будет еще благоприятнее, когда два полена подходят к камню не одновременно.

Возможно, что в этом споре между Фойтом и Климпке истина лежит посередине. Далее, Климпке, считая замкнутую поверхность длиной в 1 метр неосуществимой, находит, что она совсем и не является идеальной целью, а, напротив, была бы вредна (что утверждает, как было указано, и Варрен), так как при этом большая часть массы оказалась бы совершенно

1) „Woch. f. Pap.“ 1925, № 2.

измолотою, а при сухих дровах могло бы произойти даже горение. Хотя по его наблюдениям рафинирование массы в самих прессах весьма целесообразно, но прогнать все волокна через поверхность истирания длиною 1 метр было бы неправильным. Он считает, что наиболее благоприятное положение находится в середине: масса должна частью утекать по бокам, частью рафинироваться, для чего необходимы промежуточные каналы. То, что эти каналы в непрерывном дефибрере могут быть несколько меньше, он считает не имеющим значения.

Что касается непостоянства температуры дефибрирования в прессовых дефибрерах, то Климпке указывает, что этого можно избежнуть, если потреблять для спрысков на камни оборотную воду. В этом случае перемена пресса не произведет большего изменения температуры, чем загрузка дров в непрерывный дефибрер, так как и в прессовых дефибрерах поверхность камня при загрузке пресса всегда остается покрытая слоем дров.

Вопрос о приспособлении непрерывных дефибреров к переменной силе, имеющий особое значение для работы их на водяной силе, является наиболее неясным в многочисленных фойтовских статьях и наиболее слабо разрешимым по мнению других авторов. На указания слабости этого пункта Фойт только крайне неудачно возражает, «что и при половинной нагрузке его дефибрер работает много экономичнее, чем прессовый, так как при этом у последнего недостатки плохого использования силы при перемене прессов и защемлении дров еще больше, чем при полной нагрузке». Всем известно как раз обратное, а именно: при имеющемся одном или двух запасных прессах рабочий имеет в момент выключения сработанного пресса уже готовый запасный пресс, который он одновременно может включить, что значительно устраниет неизбежные колебания в удельном давлении, температуре и числе оборотов. Так же странно утверждение, что защемление дров скажется в большей мере при работе 2-х прессов вместо 4-х, а также почему изменится при этом экономичность работы дефибрера, если все прочие условия (удельное давление, площадь истирания пресса, качество дров и камня, его насечка) останутся неизменными. Климпке отвечает на приведенные слова Фойта так: «можно подумать, что автор приведенных строк никогда не видел прессового дефибрера, но заметка подписана И. Фойтом».

По существу вопроса мнение Климпке таково: «В непрерывном дефибрере при половинном потреблении силы подача, а следовательно и удельное давление, должны быть равны половине нормальных. Ясно, что столь значительное изменение важнейшего условия производства данного сорта массы не может быть заменено ни подачей воды, ни изменением насечки, и совершенно невозможно, чтобы непрерывный дефибрер при частичной нагрузке работал экономичнее, чем прессовый».

Относительно использования силы вообще Климпке говорит, что потребление силы на единицу продукции в связи с качеством массы при всякой системе дефибрера зависит прежде всего от величины поверхности истирания при прочих разных условиях (удельного давления, окружной скорости, зернистости камня, насечки, качества дров). Способ прижима,

будет ли он механическим, гидравлическим или каким-либо иным, не может иметь при этом влияния.

Отто Хердай с своей стороны считает, что границы применения фойтовских непрерывных дефибреров возможно будет установить лишь в том случае, если дальнейшее развитие сделает их применимыми к небольшим и переменным источникам силы путем приспособления соответствующей поверхности истириания. Он высказывает также пожелание, чтобы путем упрощения и удешевления конструкции был создан доступный тип для заводов, не обладающих большими средствами.

Если к этим выводам добавить, что опыты Фойта с работой при длине истириания в 600 мм оказались совсем неудовлетворительными в отношении как производительности, так и качества массы, а с другой стороны принять во внимание заявление Фойта, что его дефибреры работают хорошо только при высоком удельном давлении, приходится заключить, что вопрос приспособления его дефибреров к переменной силе разрешен неудовлетворительно и в этом отношении преимущество остается за прессовыми дефибрерами.

Как было указано, Фойт считает, что его дефибреры уже прошли период риска и что конструкция их доведена до полной законченности. Климпке выражает сомнение в этом, считая 2 летний срок их действия для суждения об их достоинствах слишком кратким. «В течение 2-х лет», говорит он, «когда были введены фойтовские магазинные дефибреры, за ними были признаны значительный успех и преимущества пред прессовыми. После 20-летнего испытания оказалось противоположное, и я убежден, что теперь каждый мастер, знающий магазинные дефибреры, предпочитает прессовые».

Этот практический пример из истории фойтовских же конструкций заслуживает внимания. Действительно, не говоря уже о неправильных предпосылках, положенных в основу конструкции магазинных дефибреров, последние имеют много крупных и мелких конструктивных недостатков, особо сказывающихся после некоторого их износа. Поэтому надо признать справедливым мнение Климпке о необходимости 5-летнего срока действия для оценки новой фойтовской конструкции.

В заключение небезынтересно привести следующие выдержки из письма Фойту бумажного фабриканта, вырабатывающего печатную бумагу на быстроходных машинах¹⁾.

«Если элементы механической подачи и конструктивные стороны во всех отношениях оправдают себя на практике, тогда вы дали производству печатных бумаг орудие для значительного движения вперед. Об этом могут особенно судить те мастера, которые производили педантичные наблюдения и исследование их древесно-массового производства. Мы знаем, что возможно узкая область изменений удельного давления и температуры может дать массе определенные свойства. Несмотря на эти знания, до сих пор не оказалось достаточной возможности извлечь отсюда пользу, что

¹⁾ „Woch. f. Pap.“ 1924 г., № 52.

происходит из самого способа работы прессового дефибрера, который по существу не может дать точного постоянного удельного давления (отводы прессов и защемление). Обстоятельства эти столь существенны, что прийти к исчерпывающему изысканию соответствующих благоприятных условий истириания невозможно, а если бы они и были найдены, то их нельзя выполнить. Возможно только весьма несовершенное приближение, которое тем более несовершенно, чем уже границы, в которых должно находиться качество массы, и чем более переменчивы свойства дров и камня».

Изложенное здесь далеко не исчерпывает литературы по вопросу о дефибрерах непрерывного действия, но рассмотрение указанных статей и заметок все же дает достаточные основания для некоторых выводов, как-то:

Принцип непрерывного дефибрирования является единственно правильным.

Существующие типы непрерывных дефибреров практически доказали свои преимущества перед прессовыми в отношении замкнутости поверхности истириания, сравнительного постоянства длины ее, удельного давления и температуры помола, а следовательно, и в отношении качества массы вообще и производства ее для определенного назначения.

Наиболее благоприятную длину истириания нельзя считать установленной. Экономичность непрерывных дефибреров выше существующих прессовых, но и последние могут практически в этом отношении достаточно приблизиться к непрерывным дефибрерам.

Развитие прессовых дефибреров должно итти в удлинении поверхности истириания и регулирования температуры (путем введения замкнутого цикла обратной воды).

Сдвоенный дефибрер фирмы Аммэ, Гизеке и Конеген представляет шаг вперед по сравнению с многопрессовыми дефибрерами.

Конструктивные достоинства различных существующих типов непрерывных дефибреров и их относительные преимущества пока нельзя считать установленными.

Недостатком непрерывных дефибреров является их плохая приспособленность к переменной силе, при какой могут быть предпочтительнее прессовые дефибреры улучшенных конструкций.

Конструкции существующих непрерывных дефибреров нельзя признать законченными и желательна дальнейшая работа в направлении их упрощения и удешевления, а также приспособленности к переменной силе.

B. Клопов.