

Новый непрерывный дефибрер системы Ненцеля.

Дефибрер непрерывного действия системы инженера Ненцеля был построен впервые в 1924 году на заводе б. Фюльнера, принадлежащем ныне Акц. О-ву «Линке-Гофман-Лаухгаммер»¹).

Подобно другим дефибрерам этого типа—Фойта, Варрена и Бауцена—дерево загружается в нем в особую шахту или магазин и постепенно и непрерывно подводится к камню. Как известно, в дефибрере Фойта эта подача дерева производится особыми выступами ползущих вдоль магазина цепей. У Варрена функции подачи слагаются от частей из веса самого столба поленьев (отсюда высокий колодец), а главным образом также из нажимного действия цепей. Наконец, фирма Бауцен строит дефибреры, в которых подводимое к камню дерево помещается между двумя довольно сложными системамидвигающихся вальцов.

Совершенно иначе этот вопрос разрешен в фюльнеровском дефибрере системы Ненцеля (фиг. 1 и 2). Вместо цепей и вальцов внутри магазина помещены четыре полых стержня с винтовой нарезкой внешнего диаметра 300 мм, которые особым приспособлением вверху дефибрера приводятся в медленное вращательное движение (около $1\frac{1}{2}$ оборотов в минуту).

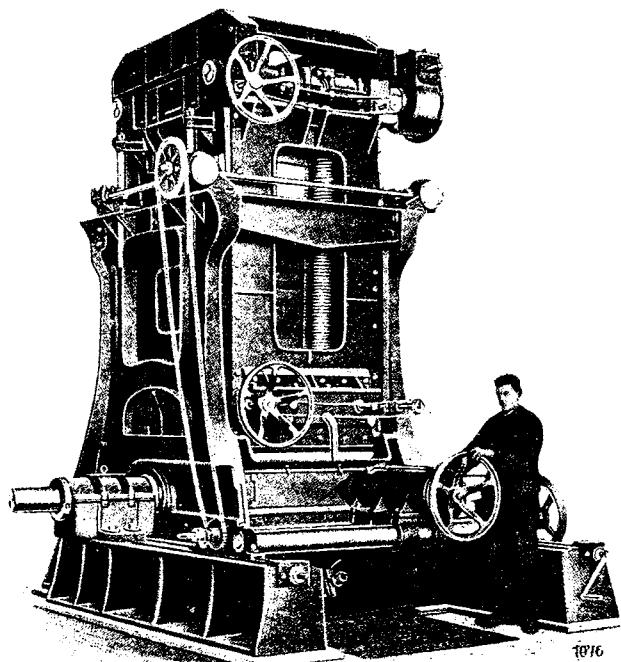
При работе дефибрера эти стержни, вращаясь, впиваются в крайние поленья древесного столба, заполняющего шахту, и равномерно прижимают его к камню. Эти поленья настолько сильно затягиваются стержнями, что крепко захватывают промежуточные и образуют совершенно компактную массу. Поступательная скорость дерева составляет, примерно, 40 мм в минуту.

Так как собственный вес дерева здесь не играет никакой роли, то это обстоятельство позволяет строить дефибреры с очень низким магазином; в помещении высотой 5,5 м можно установить дефибрер в 1000 ЛС. Винтовые стержни, помимо простоты конструкции, исключают еще одно явление, которое иногда крайне неприятно отзывается на работе дефибрера: подходя к камню почти вплотную, они устраниют сильное и неминуемое при другой конструкции трение дерева о неподвижные стенки между концами проникающих механизмов и камнем. В дефибрере Фюльнера дерево вплоть до поступления на камень заключено в крепкие тиски

¹⁾ См. также „Woch. f. Pap.“ 1926. № 9.

ведущих его винтовых стержней. Стержни помещены вверху в особые подшипники, а внизу насыжены на цапфы; все двигающиеся части смазываются на ходу, без опасности проникновения сала на древесину.

При помощи особого приспособления винтовые стержни можно передвигать параллельно самим себе и, таким образом, менять длину истирающей поверхности камня. В зависимости от этого меняется каче-



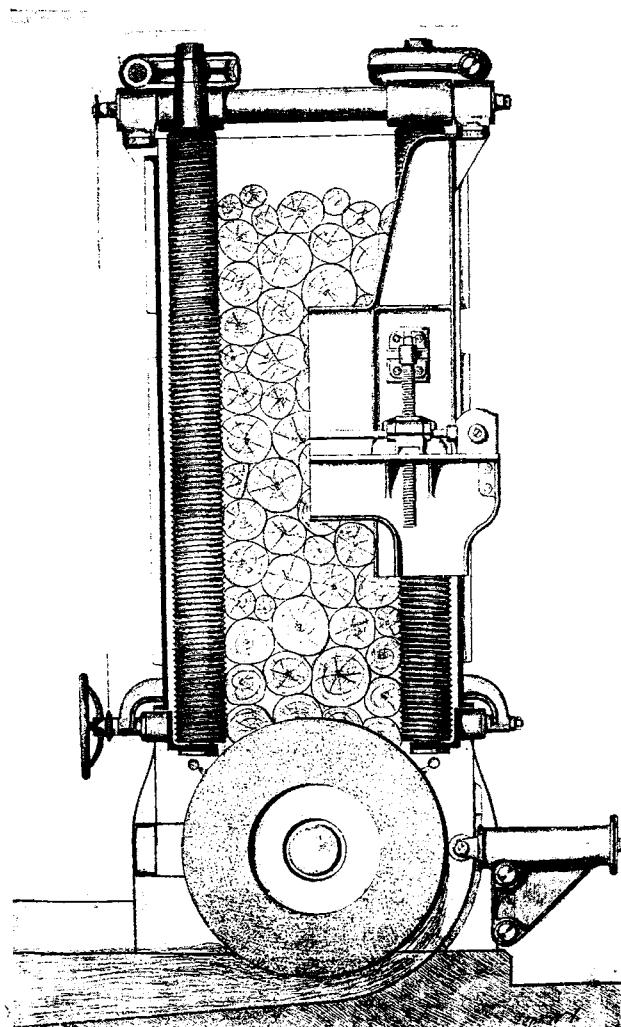
Фиг. 1.

ство получаемой массы, от весьма тонкой при раздвинутых стержнях до грубой при их сближении. В первом случае масса подвергается еще некоторой рафинировке.

Само собой разумеется, что при сдвигании стержней имеет место изменение удельного давления дерева на камень. Ввиду того, что качественный и количественный эффект работы дефибрера зависит одновременно как от поверхности камня, так и от удельного давления, то для раздвигания стержней тем самым намечаются известные границы. Лишь при определенном их положении для каждой данной поверхности камня расход сил на работу истирания в дефибрере достигает своего минимума. Следовательно, отмеченная конструктивная особенность дефибрера имеет большое практическое значение, так как она дает

нам кроме выбора поверхности камня и произвольной нагрузки двигателя еще одну независимую переменную—величину истирающей поверхности.

При появлении дефибрера системы Ненцеля неоднократно высказывалось опасение, что винтовые стержни не в состоянии будут достаточно сильно прижать древесину к камню; говорилось также о быстром изнаши-



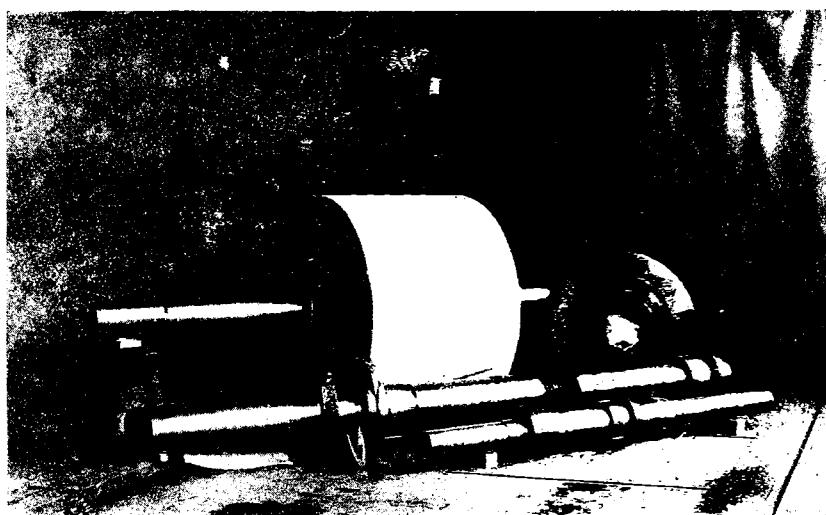
Фиг. 2.

вании их нарезки. Эти опасения не оправдались. Первое отпало, как только новый дефибрер начал работать, а относительно второго автор имел возможность наблюдать дефибрер, находящийся в непрерывной работе в течение двух лет и убедиться в отсутствии какого-либо изменения винтовой поверхности его стержней.

Длина загружаемых поленьев колеблется, в зависимости от величины дефибрера, от 500 до 2000 мм, диаметр камня от 1300 до 1700 мм и

ширина камня от 560 до 2150 мм. Окружная скорость камня 19 метров в секунду. Дефибрер потребляет от 500 до 2000 ЛС.

Интересно разрешен вопрос укрепления камня на валу дефибрера. Как видно из фиг. 3 и 4, камень зажимается между двумя шайбами *A*, насаженными на втулки *B*. Втулки навинчиваются на вал дефибрера, снабженный в данных местах левой и правой нарезкой. Чтобы иметь возможность при смене камня легко вывинтить одну из втулок, ее надо либо сделать двойной и скрепить с шайбой болтами, либо найти какое-нибудь другое решение вопроса. Применение болтовых или винтовых скреплений, несущих очень большое натяжение, влечет за собою подчас их разрыв на ходу дефибрера, особенно при неравномерном свинчивании гаек, из-за перегрузки отдельных винтов. В дефибрере Фюльнера шайба скре-



Фиг. 3.

плена с втулкой при помощи заклинивающих серпообразных половинок *N*, входящих в особые пазы на этой втулке.

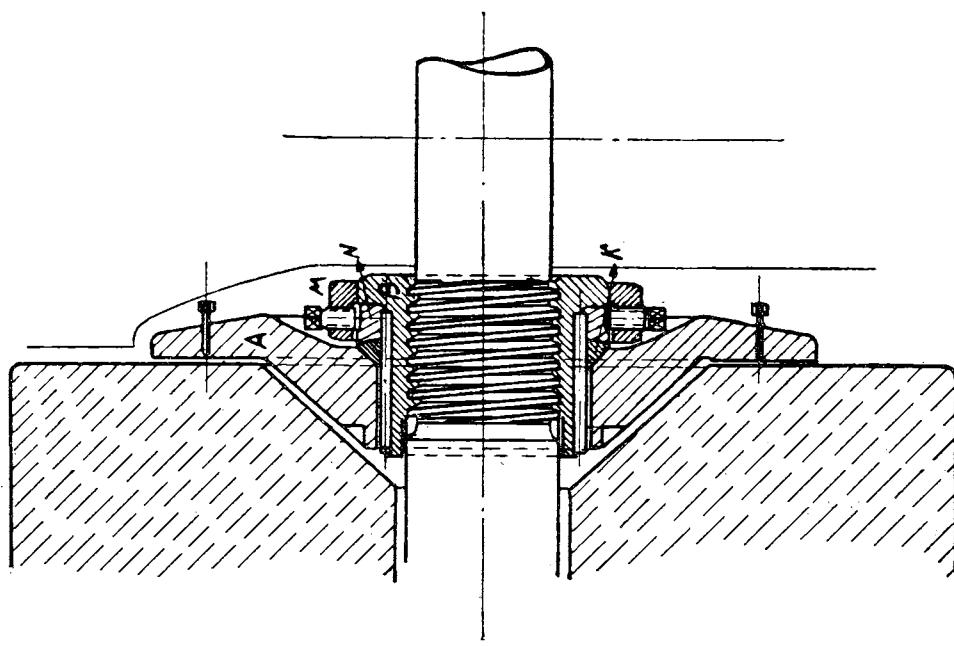
Хотя величина угла заклинивания такова, что серпообразные клинья *N* не могут легко выскользнутъ, они все же захвачены во второе кольцо *M* с 2 маленькими установочными винтиками, не несущими никакой нагрузки.

Между кольцами и шайбой помещен еще сегмент *K*, который позволяет легко установить камень даже тогда, когда боковая поверхность его не вполне тщательно отделана. Пазы между шайбой и втулкой, показанные на чертеже, служат для свободно входящих пружинящих стальных полос, которые препятствуют шайбе вращаться на муфте.

При смене камня не надо разбирать дефибрера; достаточно лишь снять маленькую боковую стенку и тогда камень можно легко выдвинуть вместе с валом из дефибрера.

В вопросе о выборе камней считают, что искусственные камни имеют преимущества. Хорошие естественные камни, особенно для больших дефибреров, чрезвычайно трудно найти, ибо они должны быть возможно однородной структуры и лишены глинистых прослоек. Особенно опасны так наз. «желтые жилки». Так как эти явления всегда возможны в середине камня, то это делает естественный камень более чувствительным к температурным колебаниям. Искусственные камни лишены этих недостатков и, кроме того, при их изготовлении можно давать им любую желательную в данном случае структуру. Обычно применяются камни Herkules из Пирны в Саксонии.

Двигатели, обслуживавшие дефибреры, работали обычно, из-за неравномерной нагрузки, с колебаниями в числе оборотов максимум в $\pm 5\%$.

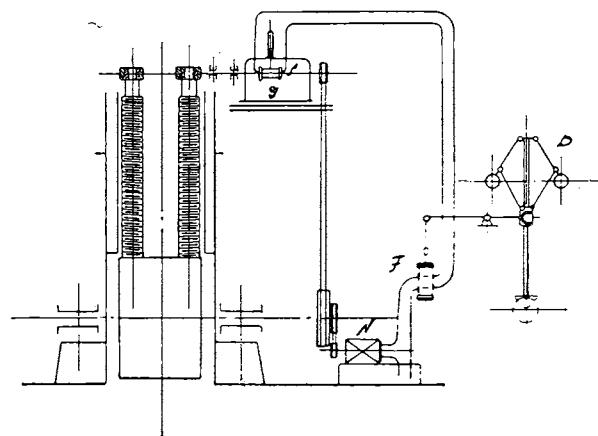


Фиг. 4.

Инж. Ненцель регулирует работу своего дефибрера при помощи особого так-называемого «масляного привода» (zweiteilige zwangsläufig verbundene Ölgetriebe) и ряда вспомогательных механизмов, приводимых в действие непосредственно (его патент) от главного регулятора двигателя, так что собственная чувствительность регулятора от этого совершенно не страдает. Эта система понижает колебания в скоростях до $\pm 1\%$ и меньше.

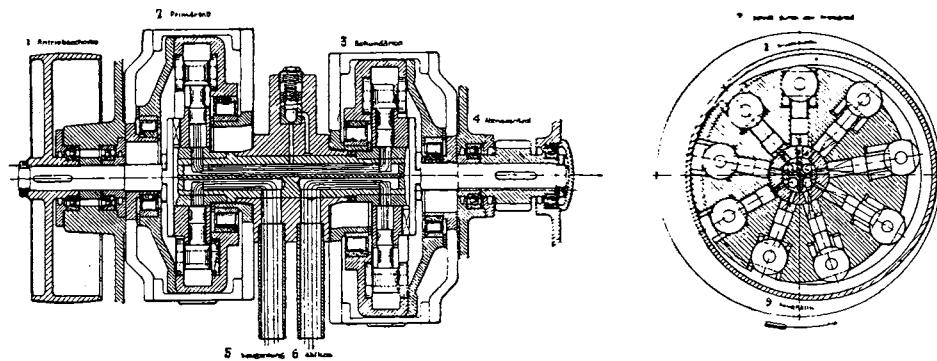
Схема регулирования такова (фиг. 5). От вала дефибрера приводится в действие масляный насос N , подающий масло через распределительный вентиль (Umsteuerventil) F в особый аппаратик S —так-называемый сервомотор, главной работающей частью которого является маленький поршень. Величина хода этого поршня зависит от регулятора двигателя D , соединенного с сервомотором посредством упомянутого вентиля F . Сервомотор в свою очередь связан с помещенным около него масляным приводом G ,

состоящим из двух частей, в каждой из которых помещается система поршней, соединенных друг с другом каналом, по которому течет масло. Обычно ставится так называемый Лауф-Томовский (Lauf Thoma) масляный привод (см. фиг. 6). Посредством эксцентрика серво-мотор регулирует



Фиг. 5.

работу передней части масляного привода. В зависимости от положения этого эксцентрика меняется величина хода системы поршней, в ней помещенных, и количество масла, подаваемого ими во вторую часть привода. Величина хода системы поршней второй части привода, снабженной, как



Фиг. 6.

Лауф-Томовский масляный привод.

1. Приводный шкив. 2. Первичная часть. 3. Вторичная часть. 4. Привод к дефибрерным стержням. 5. Отсасывающий трубопровод. 6. Отходящее масло. 7. Разгез через первичную часть. 8. Нагнетающая половина. 9. Отсасывающая половина.

и первая, эксцентриком, постоянна; меняется лишь скорость вращения особой коробки, в которую она заключена. Коробка соединена при помощи трансмиссии с винтовыми стержнями дефибрера. Таким образом, малейшие колебания в работе двигателя автоматически передаются механизмам, приводящим дерево к камню, меняют скорость их вращения и соответственно устанавливают их работу. При приводе дефибрера паро-

вой турбиной или электро-мотором добавочно включаются еще некоторые аппараты, но эффект регулировки остается тот же.

Количество силы, расходуемой на регулировку, сравнительно ничтожно; несмотря на кажущуюся сложность, она в сущности очень проста и элементна. Следует добавить, что успехом своим она обязана также самому дефибреру, который сам по себе работает очень спокойно.

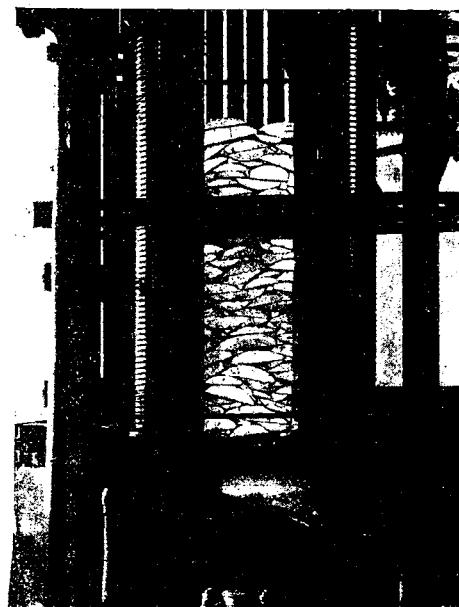
Дефибрер Ненцеля может истирать не только дерево в поленьях, но с таким же успехом брусья, обрезки и крупную щепу. Особенно хорошо он истирает горбыли (см. фиг. 7). Мелкая длинная щепа также дефибрируется вполне удовлетворительно, только количество щепы в массе несколько повышается. Все, что улавливается щепковой, поступает вместе с поленьями обратно на дефибрер.

Никакой особо тщательной укладки дерева в колодце не требуется; следует лишь избегать бросать поленья вкось или беспорядочно. Так как в фюльнеровском дефибрере фактически имеется один большой пресс и, следовательно, имеется только одно место, где могут выходить нёистертые остатки поленьев, то количество щепы доведено в нем до минимума.

Что касается до крайне важного вопроса о потребляемой дефибрером силы на 100 кг воздушно-сухой массы, то имеющиеся данные таковы. В зависимости от рода и качества дерева, поступающего на дефибрер, расход силы на 100 кг массы составляет 5—6 ЛС; при особо хорошей массе для высоких сортов бумаги он иногда повышается до 6,2 ЛС. Однако, ряд фабрик уже понизил без затруднений эти цифры в первом случае до 4, ЛС, во втором до 5,6 ЛС, считая только на работу истирания в дефибрере. Данные взяты за продолжительный срок наблюдения.

В настоящее время в Германии и Румынии находятся в работе 5 дефибреров, один в 550 ЛС, три по 650 ЛС и один в 900 ЛС. Находится в постройке один дефибрер в 250 ЛС, два по 900, три по 1000 и пять по 1100 ЛС, последние все для СССР.

Новый дефибрер Фюльнера еще слишком короткое время работает на фабриках, чтобы за ним установилась прочная и окончательная репутация. Однако, по простоте, прочности и производственному эффекту он имеет много данных для того, чтобы завоевать себе в производстве древесной массы прочное положение.



Фиг. 7.