

## 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»<sup>1)</sup>.

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 отчасти 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).

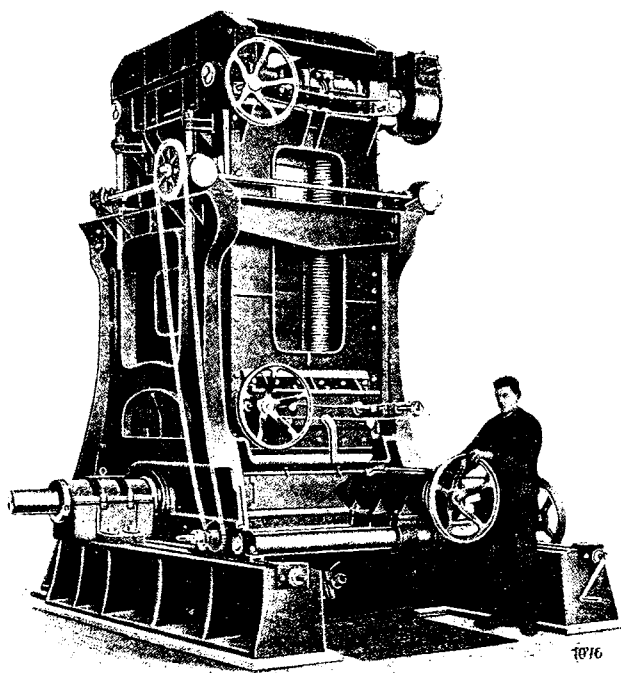
При работе дефибрера эти стержни, вращаясь, впиваются в крайние поленья древесного столба, заполняющего шахту, и равномерно прижимают его к камню. Эти поленья настолько сильно затягиваются стержнями, что крепко захватывают промежуточные и образуют совершенно компактную массу. Поступательная скорость 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 устраняют сильное и неминуемое при другой конструкции трение дерева о неподвижные стенки между концами продвигающих механизмов и камнем. В дефибрере Фюльнера дерево вплоть до поступления на камень заключено в крепкие тиски

<sup>1)</sup> См, также „Woch. f. Pap.“ 1926. № 9.

ведущих его винтовых стержней. Стержни помещены сверху в особые подшипники, а внизу насажены на цапфы; вседвигающиеся 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-



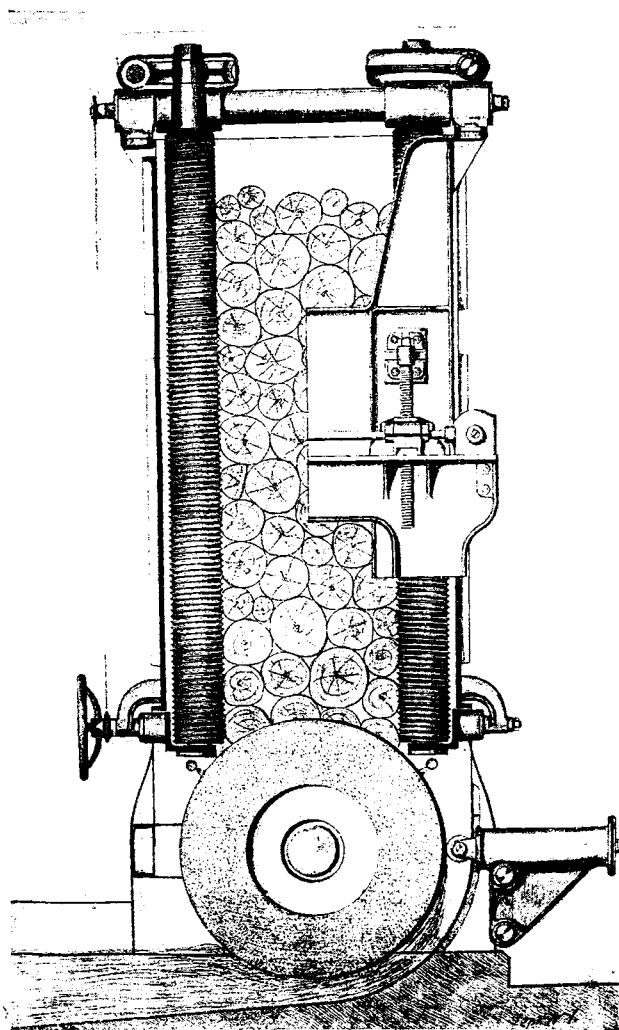
Фиг. 1.

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 сист. Ненцеля 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-



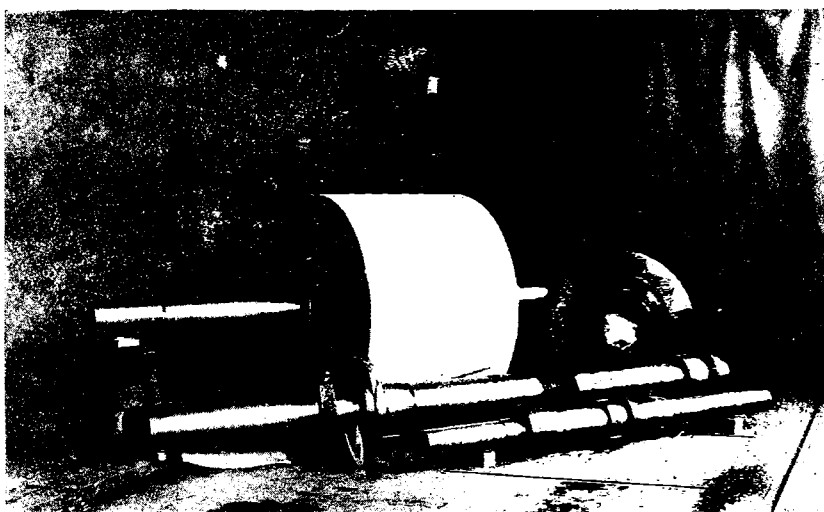
Фиг. 2.

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 *А*, насаженными на втулки *В*. 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 креплений, 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 *Н*, входящих в особые пазы на этой втулке.

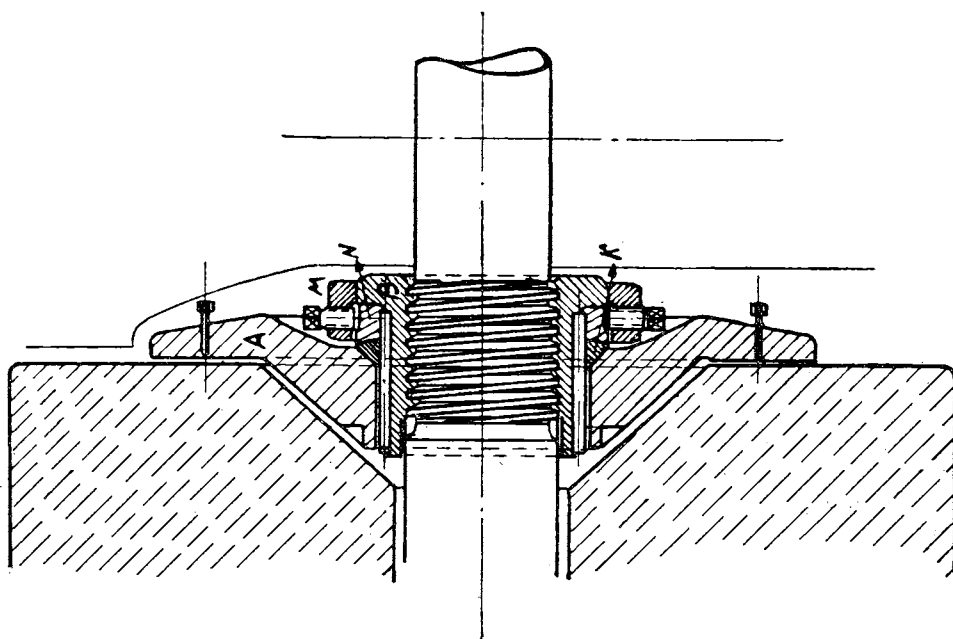
Хотя величина угла заклинивания такова, что серпообразные клинья *Н* не могут легко выскользнуть, они все же захвачены во второе кольцо *М* с 2 маленькими установочными винтиками, не несущими никакой нагрузки.

Между кольцами и шайбой помещен еще сегмент *К*, 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  $\pm 5\%$ .

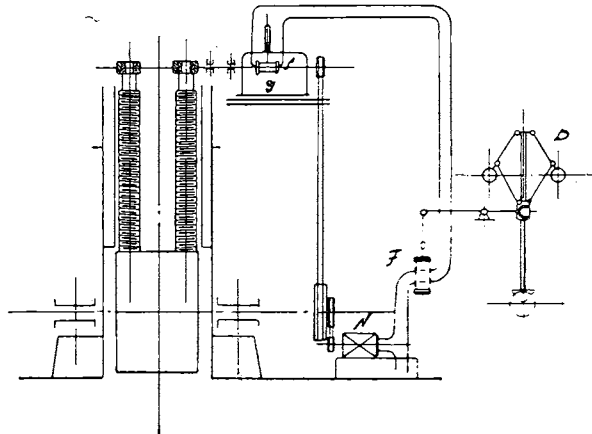


Фиг. 4.

Инж. Ненцель регулирует работу своего дефибрера при помощи особого так-называемого «масляного привода» (zweiteilige zwanglaufig 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.

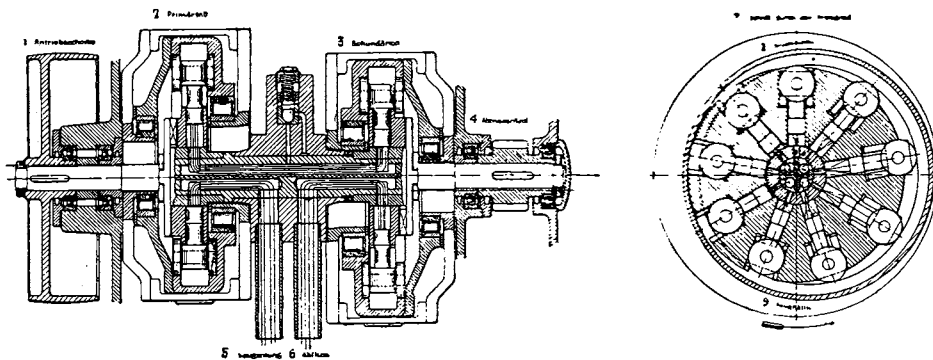
Схема регулирования такова (фиг. 5). От вала дефибрера приводится в действие масляный насос *N*, подающий масло через распределительный вентиль (Umsteuerventil) *F* в особый аппаратик *S*— так-называемый сервомотор, главной работающей частью которого является маленький поршень. Величина хода этого поршня зависит от регулятора двигателя *D*, соединенного с серво-мотором посредством упомянутого вентиля *F*. Серво-мотор 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 назыв. 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. Разрез 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, продвигающим 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 элегантна. Следует добавить, что успехом своим она обязана также самому дефибреру, который сам по себе работает очень спокойно.

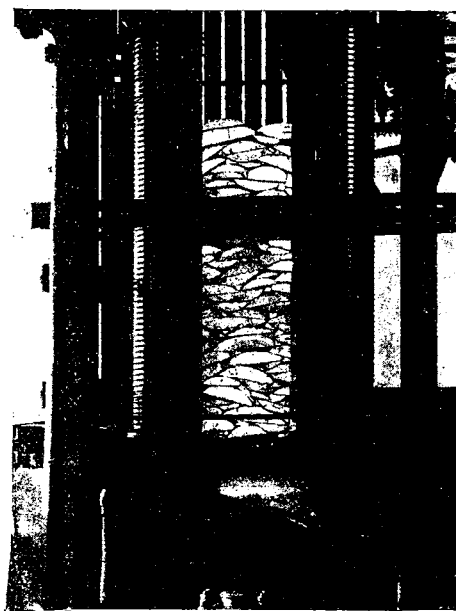
Дефибрер Ненцеля может истирать не только дерево в поленьях, но с таким же успехом брусья, обрезки и крупную щепу. Особенно хорошо он истирает горбыли (см. фиг. 7). Мелкая длинная щепа также дефибрируется вполне удовлетворительно, только количество щепы в массе несколько повышается. Все, что улавливается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

*В. Соколов.*