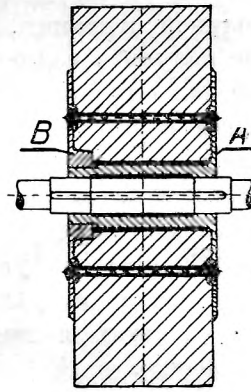


Различные способы закрепления дефибрерных камней.

В последнее время фирмы, занимающиеся конструированием дефибреров, уделяют большое внимание вопросу о рациональной системе закрепления дефибрерных камней на валу.

До 1900 г. камни укреплялись на валу дефибрера способом, указанным на фиг. 1. На ось дефибрера надевалась трубка, снабженная на одном конце шайбой, в то время как другая шайба прижималась к камню пропущенными сквозь него болтами (обычно в количестве шести) таким образом, чтобы трение, образующееся между шайбами и боковыми стенками камня, могло предотвратить всякое перемещение последнего на валу. Чтобы получить еще большую связь, промежутки между камнем и шайбами заливают расплавленной серой или жидким цементом, которые увеличивают, по затвердевании, общую устойчивость закрепления. Однако, не всегда легко было получить эту устойчивость, и способ этот, несмотря на слабую мощность дефибреров (100—300 л. с.) и ограниченное число оборотов (160 в минуту), часто оказывался неудовлетворительным.



Фиг. 1.

С употреблением дефибреров большой мощности и интенсивных скоростей только что описанный способ не мог больше удовлетворять своему назначению. Тогда был применен способ зажима камня между двумя большими чугунными или стальными шайбами, надетыми на вал так, как показано на фиг. 3. Шайбы эти имеют нарезку одну правую, другую левую, которые расположены так, что при вращении шайбы имеют тенденцию наворачиваться и еще больше зажимать камень.

Чтобы иметь представление о важности надлежащего закрепления дефибрерных камней в современных дефибрерах, необходимо обратить внимание на направление и величину различных действующих в данном случае сил. На цилиндрической поверхности камня действуют в радиальном направлении давления, производимые гидравлическими поршнями коробок. Возьмем, для примера, трехпрессовый дефибрер (фиг. 2) с камнем, диаметром 1.370 мм. и шириной 1.100 мм., у которого радиальное давление, производимое в каждой коробке, равно 4.800 кгр. Если мы разложим давления, производимые в боко-

вых коробках на горизонтальные и вертикальные составляющие, то найдем, что горизонтальные составляющие взаимно уравновешиваются, тогда как вертикальные R_1 и R_3 вместе с давлением R_2 центральной коробки и весом камня и шайб (около 6.000 кгр.) дают на ось сосредоточенную нагрузку на две опоры:

$$\frac{R}{2} = \frac{4500 + (2 \times 1500) + 6000}{2} = 6750 \text{ кгр.}$$

Следовательно, ось представляет из себя как бы балку на двух опорах, к которой приложены два симметричных груза $\frac{R}{2}$; на двух опорах имеют место две противодействующие силы, равные упомянутым грузам; ось сгибается и деформируется по указанной пунктиром линии СД (фиг. 3).

Во время действия дефибрера дерево, прижатое посредством поршней к камню, сильно тормозит последний; для того, чтобы он мог получить надлежащую скорость вращения, необходимо, чтобы вал передал ему посредством шайб соответствующий движущий момент. Таким образом, шайбы должны быть настолько плотно прижаты к камню, чтобы момент трения, образующийся между ними и боковыми стенками камня, был больше движущего момента вала; всякое скольжение здесь совершенно исключается.

Сжимающее усилие шайб должно быть огромным; считают, что для дефибрера указанных размеров при нагрузке в 600 л. с. и 250 оборотах в минуту усилие это достигает для каждой шайбы 80.000 кгр.

Этот способ быстро распространился и был в употреблении в течение многих лет, ибо, по сравнению со старым методом, он безусловно представлял реальные преимущества; однако, со временем были замечены серьезные его недостатки. Прежде всего, смена камня часто бывает весьма затруднительна, ибо шайбы, крепко прижатые к валу, с трудом развинчиваются вследствие образовавшейся на частях, имеющих нарезку, ржавчины.

В поисках устранения этого неудобства стали употребляться закрепленные на шайбах бронзовые кольца, снабженные нарезкой. Таким образом, бронзовая нарезка работала по стальной и образование ржавчины стало почти невозможным, а в случае порчи нарезки смена кольца, вместо смены всей шайбы, стоила много дешевле. Но, с другой стороны, прочность бронзовой нарезки была не столь велика, как прочность стальной. Способ укрепления камней шайбами, как снабженными кольцами, так и без них, и сейчас еще в употреблении в большинстве новых установок.

С 1916 г. фирма Фойт стала применять способ, указанный на фиг. 4. Посредством болтов E шайба M скрепляется с коническим кольцом B , снабженным нарезкой. Во время монтажа шайба и кольцо образуют жестко закрепленную систему, навинчиваемую на вал для получения

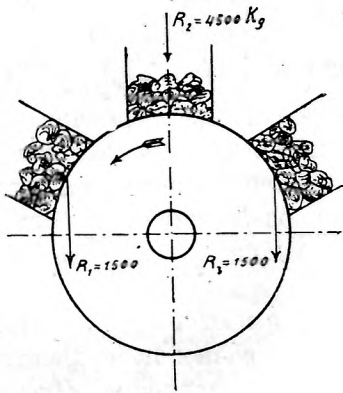
необходимого зажима; во время смены камня болты F развинчиваются и давление на нарезку совершенно уничтожается, кольцо снимается легко.

Фиг. 5 представляет другое устройство. В шайбу ввертывается имеющее наружную нарезку кольцо B , которое может перемещаться на валу. В известном месте кольцо это закрепляется другим кольцом R , состоящим из двух частей. Шайба прижимается к камню завинчиванием его на кольце. При смене камня, по развинчивании болтов, которые соединяют обе половины упорных колец R , и снятии их, шайбы остаются совершенно свободными.

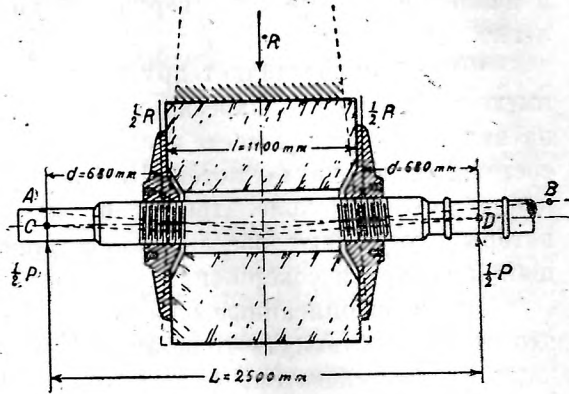
Все вышеописанные способы закрепления имеют тот недостаток, что нельзя достигнуть точной пригонки шайб к боковым поверхностям камней и, следовательно, получить однообразное давление. Иногда случается, что шайбы находятся в косом направлении к камню и сжимающее усилие в таком случае действует эксцентрично, вызывая постоянную деформацию вала, который даже при поверхностном осмотре кажется искривленным. При измерении находили в таких случаях прогиб в 0,7 м/м. Результат этих наблюдений сказался в применении системы, указанной на фиг. 6, левая часть которой представляет собой способ, указанный на фиг. 3, а правая часть — на фиг. 4, с той лишь разницей, что шайба упирается в сферическую опору, что дает точную пригонку и всегда однородный прижим шайбы к боковой поверхности камня. Необходимо заметить, что для возможности наклона шайбы на кольце и совершенной пригонки положения ее по отношению к камню необходим между кольцом и шайбой небольшой зазор, хотя бы в одну десятую миллиметра, что делает связь между валом и камнем менее солидной и жесткой.

В последнее время часто замечается появление трещин на различных частях камней. Причину появления этих трещин относят к происходящим в процессе работы дефибрера температурным изменениям. Предположение это вполне вероятно, в особенности, если принять во внимание, с каким запасом к максимально-возможному усилию рассчитываются все части, служащие для связи камня с валом. Если, вследствие плохой смазки, вал дефибрера нагревается сильнее, чем камень, вследствие чего он удлиняется, то шайбы должны, соответственно этому, сдвинуться. Когда же вал охлаждается (например, при остановке фабрики), он снова укорачивается и производит сдвинутыми шайбами огромное давление на камень. Если это давление переходит границы эластичности камня, то трещина образуется во время остановки и обычно замечается при пуске его в ход. Если же давление было не столь велико, оно производит раздавливание не во время остановки, а некоторое время спустя после возобновления работы.

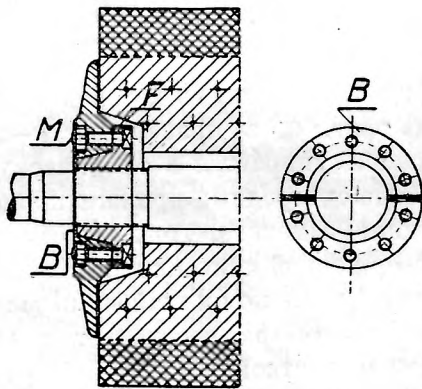
Разрывы камня могут происходить не только от нагревания вала, особенно при употреблении весьма распространенных в настоящее время искусственных камней. Линейное расширение бетона часто значительно превосходит расширение железа; случается это в начале



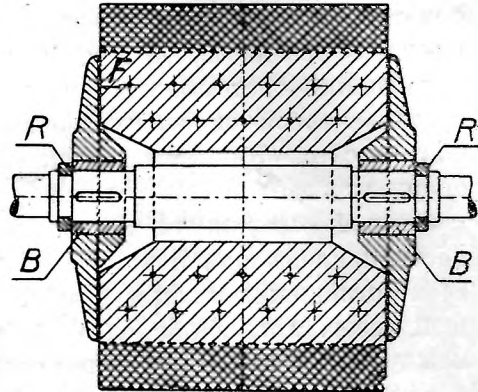
Фиг. 2.



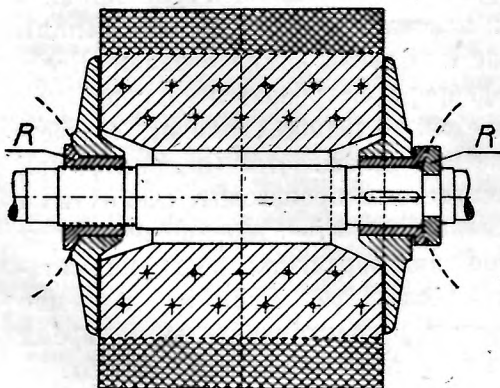
Фиг. 3.



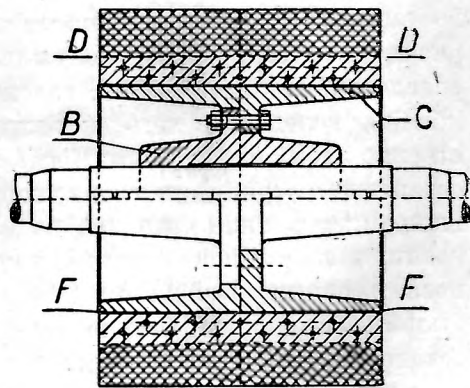
Фиг. 4.



Фиг. 5.



Фиг. 6.



Фиг. 7.

горячего дефибрирования, когда при быстром повышении температуры камня и нормальной работе подшипников, масса бетона принимает температуру, значительно высшую, чем температура вала, и расширение первого, превосходящее расширение железа, производит при описанных выше способах закрепления камней на валу давление обычно не выдерживаемое камнем.

Чтобы избежать этих недостатков, фирма Amme, Giesecke & Koenen патентовала новый способ закрепления камней, при котором она не употребляет ни боковых шайб, ни правых и левых нарезок. Устройство это показано на фиг. 7. Вал снабжен бортом *B*, на котором при помощи болтов укрепляется барабан *C*, снабженный соответствующим контр-бортом. Камень готовится с соответствующим отверстием, одевается на барабан и укрепляется на нем при помощи цемента. Для надлежащей связи между цементом и барабаном вполне достаточно шероховатости последнего. Очевидно, при тесном соприкосновении массы бетона с барабаном температура их не может сильно различаться и, следовательно, в этом случае большая разница температур и расширений не будет иметь места.

А. К.

„L'Industria della Carta“, 1924, № 4.