

Искусственные дефибрерные камни.

W. W. Greenwood. Paper Trade Journal, LXXX, 1925, № 6.

Подобно большинству каменистых пород естественный дефибрерный камень может иметь дефекты, которые в некоторых случаях остаются совершенно скрытыми, пока камень не будет пущен в работу. Песчаниковые камни часто бывают неоднородны по структуре, имеют твердые и мягкие места и, таким образом, требуют постоянного внимания для получения массы одинакового качества.

Песчаниковые камни, вследствие их относительно низкой теплопроводности, иногда дают трещины или даже разрывы под влиянием внезапных изменений температуры; например, камень легко может быть разрушен неосторожной дачей воды из sprays. Кроме того, недостаточное сопротивление песчаниковых камней разрыву практически ограничивает скорость их вращения, а также величину их.

Вследствие отмеченных недостатков естественных камней неоднократно делались попытки изготовления искусственных камней. Ниже приводится описание новейших искусственных дефибрерных камней¹⁾, составляемых из истирающих отдельных сегментов, которыми образуются шлифующая цилиндрическая поверхность на чугунном барабане, закрепляемом на валу дефибрера обычным способом, шпонками или дисками. Щели между сегментами заполняются специальным металлом с низкой температурой плавления. Собранные в одно целое сегменты работают подобно всякому твердому дефибрерному камню, представляя сплошную рабочую поверхность. Сегментные камни состоят из зерен истирающего вещества Crystolon, связанных со стекловидной массой. Crystolon — есть ничто иное, как углеродистый силиций — SiC; он отличается шлифующей способностью, твердостью и способностью противостоять высокой температуре. Материалами для его получения служат кремнистый песок и металлургический кокс; они нагреваются в смеси до высокой температуры в электрической печи и, вступая в реакцию, образуют кристаллическое вещество²⁾.

Плав из печи поступает для измельчения в мельницу, проходит через магнитный сепаратор для отделения примесей железа и промывается для удаления пыли. Отсюда вещество поступает на сотрясающиеся сита, где зерна шлифа разделяются по их величине. Вели-

¹⁾ Norton & Co.

²⁾ SiC — карборунд; указанный автором способ его получения является обычным способом производства карборунда. Прим. перев.

чина зерен получается от № 8 до № 200 включительно; каждое обозначение соответствует величине ячейки сита, через которую проходит отдельное зерно. Например, № 30 (размер зерна в дефибрерном камне, употребляемом некоторыми фабриками для газетных бумаг) — размер зерна, которое прошло сито, имеющее 30 отверстий в линейном дюйме, и осталось на сите, имеющем 36 ячеек в дюйме. Было установлено, что величина зерна шлифа в искусственных дефибрерных камнях имеет значительное влияние на длину и качество полученного древесного волокна. При одинаковых прочих условиях, чем меньше зерно, тем тоньше и короче волокно массы.

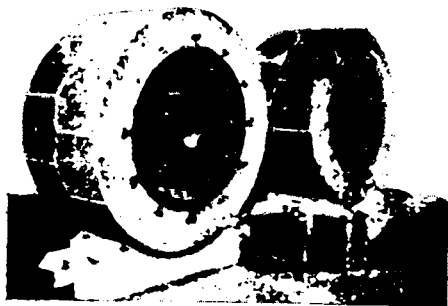
Дальнейшей стадией производства искусственных дефибрерных камней является смешение зерен шлифа с цементирующим материалом, который представляет собой смесь полевого шпата и глины. Эти составные части тонко размалываются и точно взвешиваются, потому что от их удельного состава зависит степень твердости и прочности изготавливаемого камня. Соответствующее качество цементирующего материала имеет большое значение, обеспечивая с одной стороны качества, а с другой стороны прочность камня. Эта смесь связующего материала и шлифа формуется в сегменты, высушивается и помещается в большие печи для превращения цементирующего вещества в стекловидную массу. Так как исправить форму сегментов после обжига нельзя, то при посадке сегментов в печь требуется большая осторожность, чтобы избежать искривления формы или трещин. Печи нагреваются до температуры, при которой цементирующая масса расплавляется, обволакивает зерна шлифа и остекляется. После обжига печь закрывается, и содержимому дают медленно охладиться. По выходе из печи материал представляет собой фарфороподобную массу, которая не поддается действию жара или воды и, таким образом, является идеальным материалом для дефибрерных камней. Сопротивление на разрыв этих сегментов около 1013 фун. на кв. дюйм, т.е. почти втрое превышает прочность песчаникового камня.

Готовые сегменты набираются вокруг чугунного барабана, на котором они удерживаются своими выступами. Чтобы быть уверенным в отсутствии слабину, каждый сегмент до закрепления на месте помещается в специальную форму и по его основанию заливается легкий баббитовый башмак. На фотографиях видно, как этот башмак закрепляется. Таким способом каждый сегмент может быть точно подогнан к своему месту на барабане. Для получения непрерывной шлифующей поверхности сегменты распределяются по окружности барабана так, что спай между ними, параллельный оси вращения, достигает только половины всей ширины камня. Посередине цилиндрической поверхности спай представляет собой зигзаг, что препятствует возможности образования осколков щепы вдоль нестирающей линии стыка сегментов.

Щели между сегментами заполняются специальным металлом рода твердого баббита. Этот специальный сплав отличается своей

стойкостью внешним воздействиям и способностью проникать в горячем состоянии в очень узкие щели: он достаточно закрепляет сегменты и не дает им возможности сдвинуться во время дефибрирования; при нагревании камня он несколько расширяется, и, таким образом, промежутки между сегментами всегда остаются совершенно заполненными.

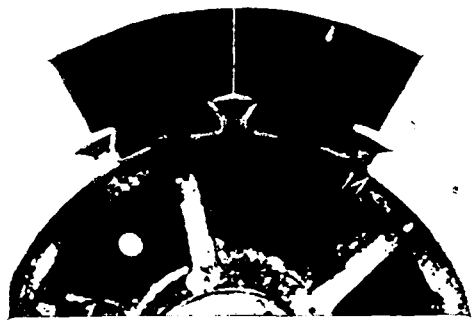
Интересно сравнить дефибрирующее действие искусственного с действием песчаникового камня. Получение древесной массы на



дефибрерных камнях вероятно обязано не столько размалывающему действию камня, сколько соскабливанию древесного волокна с полена. Если бы имело место прямое размалывание, большая часть полученного материала превратилась бы в муку, в действительности же это—длинные, тонкие и гибкие волокна, которые способны свойлачиваться и давать прочный лист. Работа камня

при надлежащих условиях и направлена к тому, чтобы дать эти волокна без напрасного их измельчения. При употреблении природных песчаниковых камней обыкновенно практикуется для этой цели насечка их поверхности через частые промежутки времени соответствующим образом. Насечка песчаниковых камней преследует две цели: одна—

это сделать возможным получение на одном камне различных сортов массы, чего нельзя было бы достичь на естественном зерне камня. Поверхность камня, пригодная для получения массы для картона и других бумаг, может быть совершенно непригодна для производства газетной бумаги. Зерно многих песчаниковых камней не достаточно грубо, что-



бы дать длинное волокно для газетных бумаг. Такой камень будет давать эти длинные волокна, пока на поверхности его имеется соответствующая насечка; как только насечка срабатывается, естественное зерно камня начинает все более и более играть свою роль, и продукт получается соответственным характеру камня. Грубый камень требует меньше, или вовсе не требует, насечки и будет давать более длинное волокно, чем камень с мелким зерном после возобновляемой насечки. Такие естественные камни, однако, очень редки.

Другая цель употребления насечки—дать на поверхности камня желобки, по которым волокна могут удаляться из камня. Во время

вращения камня волокна из-под первого пресса могут подвергаться размалыванию до более тонкого состояния вследствие трения между камнем и поленьями в остальных двух прессах. Желобки, или углубления, сделанные насечкой, способствуют тому, что волокна не подвергаются столь сильному размалывающему действию.

В случае искусственного камня всегда имеется возможность употреблять такой шлиф, который и без применения насечки работал бы так же, как песчаниковый камень с соответствующей насечкой. В производстве газетных бумаг, например, это имеет место с искусственным камнем со шлифом № 24. Отдельные зерна шлифа действуют подобно группам или скоплениям песчинок, для соскабливания волокон с полена. Промежутки между этими зернами шлифа, подобно желобкам насеченного камня, защищают древесные волокна от дальнейшего размельчения при проходе их под другими прессами. Такие камни имеют, однако, один недостаток. Они дают только один сорт длинного волокна, которое может быть непригодно, например, для жирной массы. Для этого случая лучше брать камень с более мелким зерном, например № 30, и исправлять его соответствующей насечкой; такой камень может быть более универсальным.

На практике было найдено, что искусственные камни надо насекать несколько легче, чем это делается с песчаниковыми. Искусственный камень тверже песчаникового и дольше держит насечку, несмотря на более слабое ее нанесение. Искусственный камень требует приблизительно в три раза меньше насечки, чем песчаниковый.

Искусственные дефибрерные камни имеют много преимуществ перед песчаниковыми, в особенности тем, что дают однородную древесную массу. Они однородны по своей структуре: после того, как камень пущен в работу, на нем не появляется ни твердых, ни мягких мест, нет ни пустот, ни углублений. Они противостоят значительным переменам температуры, не давая трещин. Их зерно однородно по величине и всегда одинаковой твердости, что имеет весьма важное значение для получения однородной древесной массы. То, что производство камня может быть точно контролировано, дает особенное преимущество для употребления больших камней в магазинном типе дефибреров. Эти камни не должны выдерживаться подобно песчаниковым, что дает значительную экономию, ввиду отсутствия надобности наличия запасов. Стоимость камня, падающая на тонну полученной на нем древесной массы, вероятно будет меньше, чем это имеет место при лучших песчаниковых камнях. Хотя первоначальная стоимость искусственного камня и выше, но продолжительность работы его значительно больше. Искусственные камни получили распространение только в последнее время, поэтому невозможно еще определенно установить, какова продолжительность их службы. Однако, основываясь на скорости изнашивания камней, которые уже находятся в работе, можно предположить, что камень на обыкновенном трехпрессовом дефибрере, будет работать от 4 до 5 лет.

— 348 —

Результаты испытаний, произведенных в лаборатории над отдельными сегментами, дают уверенность,³ что искусственные камни могут быть пущены с значительно большей скоростью, чем это практикуется при песчаниковых камнях. Сегменты, изготовленные для камня 54×27 дюймов, подвергались испытанию на скорость 450 оборотов в минуту и не дали никаких повреждений. Это указывает на то, что скорость искусственного камня с обычных 220—240 оборотов может быть без опасений увеличена по меньшей мере до 300 оборотов.

К. Б.
