

взвешивали на электронных весах, а затем размещали сверху на картонные крышки заполненных породой контейнеров (объемом 0,5 л), которые размещались в одинаковых условиях в шкафу с закрывающимися стеклянными дверцами. Через две недели определяли массу испарившейся воды в каждом варианте и в контроле.

Анализ полученных результатов показал, что в вариантах с горными породами, как правило, количество испарившейся воды было меньшим, чем в контроле. Существенно, что процесс испарения воды, не имеющей непосредственного контакта с породой, в различных вариантах происходил по-разному, что может свидетельствовать о бесконтактном воздействии породы на воду. О механизмах этого воздействия однозначного ответа нет. Интересным фактом является отсутствие зависимости процесса испарения от массы образцов.

УДК 622.73

Расчет производительности центробежно-ударных дробилок

Федотова С.А., Мулярчик В.В., Чеботаренок А.П.

Белорусский национальный технический университет

Основное применение центробежно-ударных дробилок (ЦУД) связано с переработкой горной массы в щебень с низким содержанием лещадных зерен (до 10 %). Для проектирования технологических линий с применением ЦУД необходима инженерная формула расчета их производительности, получить которую представляется возможным на основе энергетического подхода к рассмотрению процесса дробления.

Анализ баланса мощности с учетом экспериментальных данных по дроблению различных материалов с различными разгонными элементами позволил вывести расчетную формулу производительности ЦУД по установленной мощности электродвигателя

$$\Pi = \frac{N_{уст} - N_x}{\frac{(m_{f=0} V_{ок})^q}{7200}},$$

где $N_{уст}$ – установленная мощность электродвигателя, кВт; N_x – мощность, расходуемая на холостой ход дробилки, кВт; $m_{f=0}$ – отношение скорости вылета частиц к скорости вращения ротора при коэффициенте трения f материала о металлические лопасти ротора, равный нулю (теоретический случай); $V_{ок}$ – окружная скорость вращения ротора, м/с; q – показатель степени, изменяется от 2 до 2,15.

При расчете производительности ЦУД можно предположить и допустить, что величина $m_{f=0} \cdot V_{ок}$ есть необходимая для дробления скорость вылета частиц $v_{кр}$. Мощность, необходимая для холостого хода дробилки можно замерить опытным путем. Для оценки возможности расчета производительности ЦУД на основе баланса мощности ею можно пренебречь.

Расчет производительности ЦУД выполнен для условий гранулирования гранита на РУП ПО «Гранит» (г. Микашевичи, Республика Беларусь). Горная порода имеет следующие характеристики: средняя плотность 2700 кг/м^3 , предел прочности при сжатии 190-220 МПа, при растяжении – 18,8 МПа. В расчете было принято, что прочность зерен лещадной и игольчатой формы примерно в 6 раз меньше прочности кубовидных зерен. Необходимо, чтобы среди зерен размером 4-16 мм слабых зерен практически не осталось. Производительность дробилки составила 127,2-250,5 т/ч, что согласуется с данными производителя.

УДК 622.73

Особенности эксплуатации щековых дробилок на РУПП «Гранит»

Федотова С.А., Томашевский А.Н., Федоров Р.П.

Белорусский национальный технический университет

Свежие породы месторождения «Микашевичи» (сырьевая база РУПП «Гранит») имеют предел прочности при одноосном сжатии в водонасыщенном состоянии 83-284 МПа. Напряжения, возникающие в деталях головных щековых дробилок с простым качанием щеки, при переработке пород с $\sigma_{сж} > 250 \text{ МПа}$ превышают предельно допустимые значения, после чего механизм или деталь выходят из строя, что приводит к простоям машины из-за ремонта. К таки узлам относится узел шатунных подшипников главного вала дробилки и сам шатун.

Повышение долговечности подшипникового узла можно осуществить путем замены подшипника на подшипник более тяжелой серии. Если принять к установке подшипник серии 30037/600Г вместо подшипника серии 30-30031/600Х, то долговечность его возрастет с 2,5 лет до 10 лет. Вторым элементом, призванным увеличить ресурс дробилки, является замена манжетных уплотнений подшипниковых узлов лабиринтными. Достоинством бесконтактных уплотнений по сравнению с контактными является отсутствие трения и износа в соединении, что определяет минимальные энергетические затраты и практически неограниченную долговечность уплотнительных устройств, созданных на базе уплотнений этого вида. Затраты на эксплуатацию сводятся к обеспечению подачи смазки в подшипниковый узел. В исходной щековой дробилке шатун