

А.Б. Максимов // Проблемы разработки месторождений углеводородных и рудных полезных ископаемых: материалы XI Всероссийской научно-технической конференции / М-во образования и науки Рос. Федерации, Пермский нац. исслед. политехн. ун-т – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2018, – с. 433–436.

УДК 621.926

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПОДГОТОВКИ
КАЛИЙНОЙ РУДЫ К ФЛОТАЦИИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦЕНТРОБЕЖНО-УДАРНЫХ
ДРОБИЛОК**

Писарев Д.Ю., Яковлев Е.С.

Научный руководитель Басалай Г.А.

Белорусский национальный технический университет

Рассмотрена эффективность технологической схемы подготовки калийной руды к флотации с использованием только молотковой дробилки и стержневой мельницы. Предложены два варианта обустройства отделения подготовки калийной руды к обогащению с использованием центробежно-ударных дробилок.

Руда, поступающая на обогатительную фабрику, подвергается предварительной классификации на грохоте. Надрешетный продукт подается на дробилку, а подрешетный продукт отправляется на дуговое сито. Для классификации используется грохот. Дробление руды осуществляется до крупности 0 – 10 мм [1].

После дробления руда смешивается с маточником, и полученная пульпа подается в дуговое сито 3. Надрешетный продукт подается в стержневые мельницы 4, где происходит измельчение пульпы, а подрешетный продукт направляется на обезшламливание. После измельчения пульпа подается на сита 5 для классификации. Надрешетный продукт подается обратно в стержневые мельницы.

Однако при такой рудоподготовке к флотации качество ее не оптимально: много частиц с размером $-0,2$ мм и большое количество частиц с размером, превышающим $+5$ мм, которые необходимо дополнительно измельчать после отсева на дуговых си-

тах в стержневых мельницах, а затем вновь пропускать через дуговые сита.

Данная технология имеет ряд недостатков:

- значительное переизмельчение материала в молотковой дробилке, вследствие чего получается большой процент шламовых фракций размером меньше $-0,2$ мм;
- из-за неравномерного фракционного состава подаваемая в мельницу руда после измельчения тоже имеет неравномерный фракционный состав, что и приводит к сложности флотации;
- переизмельченная в мельницах руда трудно поддается флотации.

Таким образом, степень качества рудоподготовки к флотации калийной руды в основном оценивается содержанием частиц в пульпе в диапазоне от $-0,2$ мм до $+5$ мм. А это означает, что необходимо дробяще-размольное оборудование, в наибольшей степени соответствующее этому требованию.

Имеющийся успешный опыт использования центробежно-ударных дробилок «Титан Д-250» (РФ) на уральских калийных предприятиях показал целесообразность как полной замены такими дробилками молотковых, так и, при мокром измельчении, – замены также и стержневых мельниц, что обеспечивает снижение доли, так называемых, шламовых фракций до $9..11,5$ % и повышение эффективности подготовки калийной руды к обогащению [2, 3].

В связи с изложенным возможны, практически реализуемы и экономически, возможно, оправданы различные варианты схем рудоподготовки калийной руды к флотации.

По одному из вариантов, предлагается использовать молотковые дробилки [2, 4] для крупного дробления исходной руды до крупности 40 мм, а после них добавить в технологическую цепь центробежно-ударную дробилку для мелкого дробления руды до крупности $1 - 5$ мм, оптимальной применительно к последующей флотационной технологии обогащения. Основной из особенностей центробежно-ударных дробилок является возможность получение узкого фракционного состава дробленой руды, что позволит использовать стержневые мельницы меньшей производительности.

По второму варианту предлагается использовать только центробежно-ударные дробилки, сначала для дробления по-сухому, а затем, после классификации на дуговых ситах, для измельчения по-мокрому.

Такой вариант технологической схемы предъявляет существенно более высокие требования к эффективности классификаторов – в данном случае дуговых сит, которые, как оказалось на практике, не идеальны [4]. Поэтому развитие такой схемы может идти по пути замены дуговых сит на более эффективные из имеющихся уже на рынке зарубежных «мокрых» грохотов [5].

Библиографический список

1. Печковский В.В., Александрович Х.М., Пинаев Г.Ф. *Технология калийных удобрений*. Мн. : Выш. школа, 1968. – 264 с.

2. Абрамов А. А. *Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых: учеб. для вузов. В 3 т. Т. 2: Технология обогащения полезных ископаемых*. М.: Изд. МГГУ, 2004. 510 с.

3. *Справочник по обогащению руд. Подготовительные процессы.* / Под ред. О.С. Богданова, В.А. Олевского. 2-е изд. - М.: Недра, 1982. – 366 с.

4. Андреев С.Е. *Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых* / С.Е. Андреев, В.А. Зверевич, В.А. Перов. М.: Недра, 1980. – 415 с.

5. Интернет-ресурс: http://www.ntds.ru/statyi/054_opyti_po_snizheniyu_shlatovyh_fraktsii_pri_tsentrobezhno-udarnom-izmelchenii_kaliynou_rudy.pdf - Кравцов Е.Д., Игнатов В.И. *Опыты по снижению выхода шламовых фракций (-0,2 мм) при центробежно-ударном измельчении калийной руды.*

УДК 622.817.49

СКВАЖИННАЯ ДЕГАЗАЦИЯ МЕТАНОСОДЕРЖАЩИХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ

Тархов А.В.

Научный руководитель Купавых К.С.

Санкт-Петербургский горный университет

Важной проблемой подземной угледобычи, предопределяющей низкую эффективность последней, является высокая аварийность подземной отработки пластов угля, содержащих метан. В статье рассматривается возможность применения импульсного разрушения угольного пласта с целью его дегазации. Импульсный способ дегазации удобен тем, что применяются относительно низкие давления закачки,