

у себя в наличии специалистов с учеными степенями и званиями.

В целом необходимо отметить, что в Республике Беларусь имеется достаточный вузовский потенциал способный обеспечить подготовку квалифицированных инженерных кадров для развития горной отрасли и решения задач современной экономики.

Список использованных источников

1. Полезные ископаемые Беларуси: Геология месторождений и рациональное недропользование. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 125-летию со дня рождения академика Н.Ф. Блиодоу: - Минск, 2003. – 161 с.

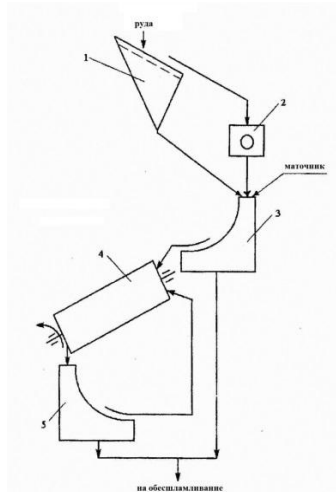
УДК 629.11.02

## **УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ КАЛИЙНОЙ РУДЫ К ФЛОТАЦИОННОМУ ОБОГАЩЕНИЮ**

**Цыбуленко П.В.**

Белорусский национальный технический университет

На обогатительных фабриках ОАО «Беларуськалий» перед процессом флотации калийная руда подвергается механической подготовке, заключающейся в ее грохочении, дроблении с последующим мокрым измельчением в стержневых мельницах и классификации на дуговых ситах (рис. 1).



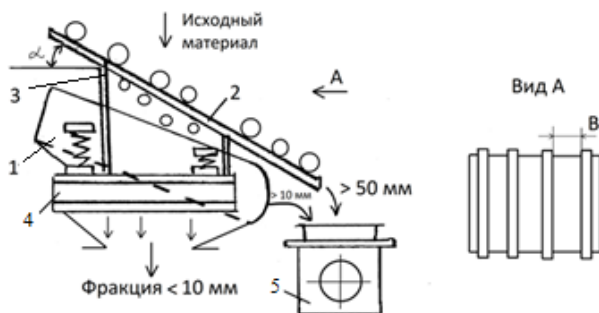
1 – грохот вибрационный; 2 дробилка; 3 – сито дуговое;  
4 – стержневая мельница; 5 – сито дуговое поперочной классификации.

Рис. 1 – Технологическая схема механической подготовки калийной руды

По данной технологической схеме руда, поступающая на обогатительную фабрику, подвергается грохочению на вибрационных грохотах ГИЛ- 52 или ГИТ – 51, (поз.1) затем надрешетный продукт с размером частиц свыше 10 мм. направляется на дробилку 2. Дробление руды для флотационного обогащения осуществляется до крупности 0 – 10 мм, а затем весь дробленный материал направляется на классификацию на дуговое сито 3. Подрешетный продукт грохота минуя дробилку также подается на дуговое сито 3. На сите выделяются частицы размером 0 – 1,2 мм. и направляются как готовый продукт механической подготовки на дальнейшее обогащение, а частицы крупнее 1,2 мм. (до 60%) направляются на измельчение в стержневую мельницу 4, из которой попадают на дуговое сито поперочной классификации 5 для выделения частиц менее 1,2 мм., а более крупные направляются на доизмельчение в мельницу 5.

В приведенной технологической схеме подготовки руды использован принцип не дробить ничего лишнего, когда вся руда подается сначала на грохот, а затем в дробилку. Такая схема работает эффективно, когда в исходном материале преобладают частицы размером меньше размера частиц надрешетного продукта. Анализ фракционного состава калийной руды при добыче очистными комбайнами показывает, что содержание частиц в руде более 10 мм. составляет 30 – 40% и половина из них куски размером 50 – 150 мм. Большой разброс размера частиц руды от 0 до 150 мм. не позволяет достичь высокую эффективность работы грохота, так как крупная фракция затрудняет прохождение мелкой через отверстия просеивающей поверхности и частично мелкая фракция уходит в надрешетный продукт.

Увеличение эффективности грохочения возможно достичь, если рассеиваемый материал перед грохочением сделать более однородным, предварительно удалив крупные куски. Для этого предлагается установить над рабочей поверхностью грохота 1 (рис. 2) колосниковую решетку 2, опирающуюся стойками 3 на фундамент 4.



1 – грохот; 2 – колосниковая решетка; 3 – дробилка;  
4 – фундамент; 5 – молотковая дробилка.

Рис. 2 – Схема работы грохота с колосниковой решеткой

Угол  $\alpha$  наклона решетки должен быть большим угла трения кусков по решетки для достижения перемещения кусков под действием силы тяжести.

По новой схеме подготовки руды (рис. 2) вся руда подается на колосниковую решетку 2, где крупные частицы скользя по колосниковой решетке сразу направляются в молотковую дробилку 5 для измельчения. На грохот 1 через щели решетки проходит основная масса руды с удаленными крупными кусками. Приняв размер щели в 50 мм. мы можем снизить нагрузку на грохот до 20 % по массе руды.

Применяемый на ОАО «Беларуськалий» грохот ГИЛ 52 имеет производительность  $Q=450$  т/ч и мощность электродвигателя  $N=15$  кВт. Удельные затраты энергии, определяемые как  $q=N/Q$ , составят  $q=0,033$  кВт·ч/т.

При снижении нагрузки на грохот по массе материала на 20 % производительность грохота составит  $Q_1=360$  т/ч. Приняв, что в этом диапазоне изменения производительности удельные затраты  $q$  не изменяются, тогда потребляемая мощность электродвигателя определится как  $N_1=q \cdot Q_1$  и составит  $N_1=12$  кВт.

Таким образом предложенное техническое решение позволяет дать положительный эффект в снижении энергоемкости процесса грохочения калийной руды на обогатительных фабриках ОАО «Беларуськалий», а также в других технологиях обогащения горных пород связанных с процессом их классификации.