

В.А. АЗАРЯН, канд. техн. наук, доц., С.А. ЖУКОВ, д-р техн. наук, проф.
ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МОБИЛЬНЫХ ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНЫХ РАДИОМЕТРИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ В ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ КАРЬЕРАХ

В последнее время в карьерах все шире внедряется мобильное дробильно-сортировочное оборудование. Технологическим преимуществом разработанного в Криворожском национальном университете мобильного дробильно-сортировочного радиометрического комплекса по сравнению со стационарными является его подвижность и маневренность, что позволяет ему перемещаться вслед за продвижением добычного забоя, постоянно находясь в призабойной зоне.

Обоснование необходимости применения данного комплекса в условиях открытых разработок железорудных месторождений основывается на необходимости повышения качества руды, поступающей из забоев приконтактной зоны «руда-порода», на которые приходится наибольший процент потерь и разубоживания руд. При формировании рудопотока карьера руда из этих забоев снижает общее качество и стабильность содержания полезного компонента. По данным Горного департамента ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог», средний показатель уровня разубоживания в карьере составляет 2,0-3,5%, а в блоках приконтактной зоны – до 18%.

Предлагаемый вариант комплекса является синергией мобильного дробильного комплекса и радиометрического сепаратора и может быть использован как часть технологии управления качеством рудопотоков карьеров. Основой процесса сортировки является процесс взаимодействия гамма-излучения с горными породами. Прототипами сепаратора для данного комплекса являются радиометрические сепараторы РАС-2 и РС-2Ж, испытанные на различных типах руд Криворожского железорудного бассейна

Первой технологической задачей комплекса является отсечение некондиционной горной массы с целью исключения ее дальнейшей транспортировки, дробления, измельчения и участия в процессе обогащения. При этом комплекс сепарирует не весь объем рудной массы из заходки, а лишь только ту ее часть, что находится в приконтактной зоне «руда-порода».

Хвосты сепарации складываются по возможности во внутренних отвалах, на граничном контуре карьера.

Второй задачей является повышение содержания полезного компонента в рудной массе и стабилизация качества в потоке за счет установленного порога сортировки.

Применение комплекса как элемента технологии управления качеством рудопотоков карьеров позволит получить технологический, экологический, энергосберегающий и экономический эффекты: технологический заключается в повышении качества рудного потока из забоев приконтактных зон карьера минимум на 5% по содержанию общего железа, в снижении колебаний качества в рудном потоке из забоев приконтактных зон и общей стабилизации рудопотока карьера, в снижении до 1% общего объема руды, направляемой на обогащение и уменьшении объема транспортировки пустых пород до внешних отвалов за счет возможности применения внутреннего отвалообразования на граничном контуре карьера.

Экологический эффект заключается в уменьшении общего объема породных отвалов на земной поверхности за счет возможности размещения хвостов сепарации во внутрикарьерном отвале на граничном контуре; энергосберегающий эффект состоит в сокращении расхода энергоресурсов в связи с уменьшением общего объема рудной массы, направляемого на обогащение; экономический эффект - в снижении общих затрат на транспортировку горной массы в карьере, а также стабилизации процесса обогащения за счет получения рудопотока с заданными качественными характеристиками, что приведет к оптимизации технико-экономических показателей работы обогатительной фабрики и всего горно-обогатительного комбината и снижению себестоимости концентрата на 1,0-1,5% за счет получения его дополнительного объема.

Для применения мобильного дробильно-сортировочного радиометрического комплекса как части технологии управления качеством рудопотоков в условиях железорудного карьера необходимо наличие определенных технологических предпосылок и экономическое обоснование, учитывающее общий размер капитальных вложений и срок окупаемости проекта.