

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вскрытие глубоких горизонтов карьеров / А.Ю. Дриженко, В.П. Мартыненко, В.И. Симоненко и др.; под ред. Проф. А.Ю. Дриженко. - М.: Недра, 1994. - 288 с.

УДК 622.7:622.271

Н.А. Головач

### **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДОБОГАЩЕНИЯ РУДЫ В КАРЬЕРАХ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ИЛЬМЕНИТОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ НА ИРШАНСКОМ ГОКЕ**

Викладено технологію розробки родовищ ільменіту драгами. Розроблено і застосовано технологію гірничих робіт з передзбагаченням руди у кар'єрах шляхом використання переносних збагачувальних фабрик. Хвости збагачення та розкривні породи розміщуються у виробленому просторі кар'єру.

Россыпные месторождения ильменита - Иршанское, Верхне-Иршанское, Лемненское, Юрское, Междуречное и др. приурочены к мезозойским (верхняя юра - нижний мел) аллювиальным, аллювиально-деллювиальным отложениям, залегающим в древних погребенных долинах на каолиновой коре выветривания или на выветренных коренных породах Украинского кристаллического щита. Находятся в эксплуатации Юго-Восточный участок (карьер № 5), Шершневский карьер, Западная залежь (карьер № 2) и Лемнинский рудник. Наиболее перспективными являются Юрское и Междуречное месторождения.

Технология добычи ильменита и производства черного концентрата на отдельных участках вначале осуществлялось (согласно проектам Гиредмета) по дражной системе разработки с использованием драг. В процессе эксплуатации драг проявились неустраняемые технологические недостатки, обусловленные особенностями разрабатываемого месторождения.

1. В процессе экскавации происходила забивка каолином черпаков, что резко снижало производительность драги.

2. Недостаточная глубина черпания (до 12 м) рабочего органа драги приводила к значительным потерям полезного ископаемого или к усложнению технологического процесса. Глубина черпания

необходима до 17 м. Потери и разубоживание полезного ископаемого образовывались при прохождении драгой заходок. Эти потери и разубоживание находятся во взаимосвязи.

3. Отходы обогащения, при работе драги сбрасываемые в выработанное пространство, имеют малый угол естественного откоса и располагаются в ряде случаев под днищем драги. В результате этого происходило черпание вместе с полезным ископаемым и хвостов.

4. Недостаточно эффективная отработка плотика в связи с заполнением пространства водой и отсутствием обзора.

Учитывая изложенные недостатки, драги были установлены стационарно. Для добычи рудоносных песков применили экскаваторно-гидравлический способ разработки с размывом предварительно разрыхленных пород. После выполнения вскрышных работ подготавливается добычная уступ с шириной рабочей площадки более 100 м. На ней располагается забойная грунтовая насосная установка с гидромониторами и экскаватором драглайном.

На эффективность размыва экскаваторного навала и гидротранспорта влияет наличие в рудных песках пропластов трудноразмываемых глинистых каолинов и песчанокремниевых включений. При работе в зимнее время с негабаритными включениями на решетке зумфа образуются смерзшиеся куски породы и льда. Эти породы отбрасывались в выработанное пространство. При этом происходил существенный расход воды на очистку решетки и размыв окатышей каолинов. Поэтому был применен следующий способ процесса пульпоприготовления. На всасывающей патрубке грунтового насоса устанавливается роторная дробилка конструкции НИИКМА. При этом увеличили размер ячеек грохота зумфа до 150 мм. В результате снизился удельный расход воды и увеличилась производительность по твердому.

На драгах, установленных стационарно, производится черновой концентрат, который автотранспортом направляется для дальнейшей переработки на обогатительную фабрику. Хвосты обогащения гидротранспортом направляются в выработанное пространство карьера.

На основании накопленного опыта технологи горных работ с предобогащением руды в карьерах и складированием отходов обогащения вместе со вскрышными породами в выработанном пространстве эта технология получила дальнейшее развитие. Суть его заключается в создании на карьерах временных переносных обогатительных фабрик для получения чернового концентрата. После отработки участка месторождения все основные узлы переносят на новый. Перенос основного оборудования, монтаж, строительство фабрики может быть осуществлено в сжатые сроки продолжительностью не более 8 месяцев.

Технологию горных работ с предобогащением руды в карьерах и складированием в выработанном пространстве отходов обогащения и вскрышных пород предусматривается применить при разработке перспективных месторождений Юрского и Междуречного. При этом технология вскрышных, добычных работ и складирования отходов обогащения, разработанная совместно с институтом Кривбасспроект, следующая.

Для ускоренного создания внутрикарьерной отработанной емкости для складирования хвостов обогащения необходимо значительное годовое подвигание фронта вскрышных и добычных работ. Это достигается уменьшением длины заходок до 800 м. При этом обеспечивается годовое подвигание вскрышных и добычных работ до 200-250 м. Через 2,5-3 года создается внутрикарьерная емкость для складирования хвостов около 2,2-2,8 млн.м<sup>3</sup>.

На период создания первой внутрикарьерной емкости для складирования хвостов возможна следующая последовательность отработки заходок. Первоначально отрабатывают первую заходку шириной 120 м с размещением вскрышных пород на дневную поверхность второй заходки. После этого выполняются вскрышные работы на четвертой заходке. Вскрышные породы четвертой заходки размещают на дневную поверхность пятой и третьей заходок с минимальным коэффициентом переэкскавации. После отработки рудных песков первой заходки добычные работы производят в четвертой заходке, а вскрышные работы во второй заходке. Объемы вскрышных пород первой и второй заходок переэкскави-

руют в выработанное пространство первой заходки. После отработки запасов четвертой заходки добычные работы переходя во вторую заходку, а вскрышные работы - на третью заходку со складированием вскрышных пород в выработанное пространство четвертой заходки. Недостающие объемы вскрышных пород для устройства упорной призмы берутся с объемов, уложенных на дневную поверхность пятой заходки. Такая технологи позволяет не отчуждать земельные угодья вокруг границы рудной залежи шириной 100 м.

На период создания первой внутрикарьерной емкости для складирования хвостов, отходы обогащения могут складироваться в эксплуатируемые емкости.

Такая технология горных работ с предобогащением руды в карьерах и складированием отходов обогащения в выработанном пространстве карьера позволяет повысить не только эффективность производства, но и существенно уменьшить вредное влияние разработок на окружающую природную среду за счет уменьшения отчуждаемых площадей земли под горное производство и других факторов.

**УДК 622.741**

А.Д. Полулях, В.И. Федоров

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ГИДРОГРОХОЧЕНИЯ УГЛЯ**

Викладено метод математического моделювання технологчних процесів класифікації вугілля на гідрогрохотах з жорсткою просіювальною поверхнею, який засновано на застосуванні розуміння "ентропія" і параметрів кривої роздлення класифікаційного обладнання.

Застосування цього методу дозволяє здійснити кількісний розрахунок результатів гідрогрохочення вугілля на відомих конструкціях гідрогрохотів, на запобігаючи до експериментальних досліджень. Іл. 1. Табл. 1. Бібліогр.: 3 найм.

Характеристикой эффективности гидрогрохочения угля являются кривая разделения и параметры, которые ее определяют [1]. Кривая разделения отражает деление элементарных классов крупности на части и их извлечение в соответствующие продукты разделения.