

УДК 622.343/.344:658.589.011.46

Ю. П. ГУСЕВ, Е. П. БЕРЕЗИКОВ (АО «Казцинк»)
Л. А. КРУПНИК (КазНТУ им. К. И. Сатпаева)
Ю. Н. ШАПОШНИК, С. Н. ШАПОШНИК (ВКГТУ им. Д. Серикбаева)

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ РУДЫ НА МАЛЕЕВСКОМ РУДНИКЕ ЗЫРЯНОВСКОГО ГОКа (АО «КАЗЦИНК»)*



Ю. П. ГУСЕВ,
вице-президент по производству



Е. П. БЕРЕЗИКОВ,
главный горняк



Л. А. КРУПНИК,
проф., д-р техн. наук



Ю. Н. ШАПОШНИК,
проф., д-р техн. наук



С. Н. ШАПОШНИК,
канд. техн. наук

Малеевский рудник Зырянского ГОКа является одним из самых передовых и крупных горнодобывающих предприятий АО «Казцинк» — основного производителя цветных и благородных металлов в Восточном Казахстане. Производственная мощность рудника составляет 2,25 млн т полиметаллической и медно-цинковой руды в год.

Рудник оснащен современным высокопроизводительным оборудованием: самоходные буровые установки Boomer H-282; буровые станки Solo-1020 фирмы Atlas Copco; зарядно-смесительные установки Ульба-400МИ и транспортно-зарядные машины DC-16/CC и 500/HLSP; погрузочно-доставочные машины (ПДМ) Toro-400 и Toro-1400 фирмы Sandvik Tamrock Corp и CAT R-1700 фирмы Caterpillar; бульдозеры на базе шасси Toro-301; троллейвозы грузоподъемностью 35 т с дизель-электрическим приводом K635E фирмы Kiruna Electric; самоходная машина для торкретирования выработок серии Spraymex 605 WPC и машина для смешивания и доставки бетона к местам торкретирования Utimes 1500 Transmixer корпорации Normet; самоходная установка для снятия заколов (обезопасивания горных выработок) Scames 2000S и др. Основные технологические процессы добычи руды механизированы и автоматизированы.

Для зарядания взрывных скважин на Малеевском руднике используют смесевые ВВ типа игданит (АС-ДТ), изготавливаемые на смесительной установке УИ-2 в подземных условиях непосредственно на местах потребления, что позволяет резко снизить затраты на очистную добычу, сократить перевозки категорийных взрывоопасных грузов, повысить безопасность горных работ. В АО «Казцинк» создана и функционирует система постоянного экологического мониторинга и контроля воздействия производства на окружающую среду и здоровье человека.

На Малеевском месторождении выделено два технологических типа руд — полиметаллические и медно-цинковые, добычу и обогащение которых ведут отдельно. Сравнительные расчеты результатов валовой и отдельной добычи и переработки выделенных технологических типов руд показали, что экономический эффект при отдельной переработке составляет

* В работе принимали участие В. Л. Выходцев, главный специалист горного управления АО «Казцинк», канд. техн. наук и А. П. Шахов, начальник Малеевского рудника АО «Казцинк».



Административно-бытовой комбинат Малеевского рудника

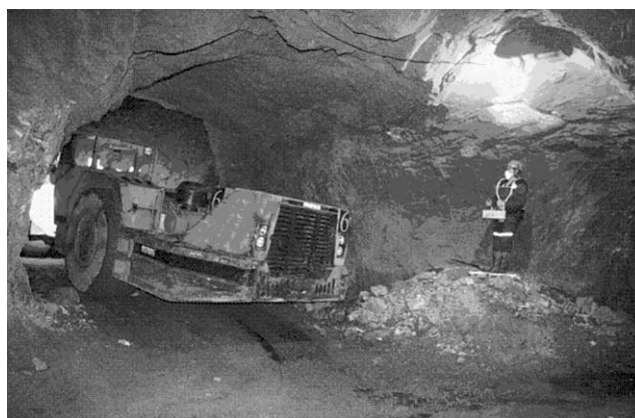
1,75 долл. США/т руды. В 2003 г. построен узел экспрессного опробования руд, позволяющий ежедневно получать анализы вещественного состава руды, поставляемой на обогатительную фабрику. Узел представляет собой уникальный комплекс отбора, дробления, подготовки и анализа проб на содержание металлов в руде. Для контроля за работой комплекса создана система визуализации технологических процессов опробования. В технологии опробования руды текущей добычи использовано отечественное и импортное (английской фирмы Eriez Magnetics Eurore Ltd.) оборудование. Система обеспечивает автоматический отбор проб и их доставку на анализ через каждый час, выдачу отчетов о количестве материала в каждой партии (за смену, сутки, неделю, месяц), архивацию отчетов и доступ к информации через Сеть.

Основное оборудование автоматизированной системы включает: конвейерные весы InFlo; пульт управления MCS9600 с серийной коммуникационной картой; специальную систему пробоотбора Prisetec; систему контроля PC (операционная система Windows 2000); серийные коммуникационные порты RS485; коммуникационное программное обеспечение ProLink для связи с MCS9600; программное обеспечение учета проб и использования материалов ProLog; специальное программное обеспечение контроля пробоотбора; цифровую карту входа/выхода для аварийных сигналов и ручного ввода. Кроме автоматизированной системы опробования руд на Малеевском руднике созданы и в настоящее время функционируют автоматизированные системы управления и контроля бетоно-закладочным комплексом (БЗК), дозаторной камерой скипового подъема, вентиляционными установками, скиповым подъемом. На БЗК рудника внедрена современная система автоматизированного контроля и регулирования подачи закладочных материалов и твердеющей смеси.

Основные запасы руд Малеевского месторождения обрабатывают с применением этажно-камерной и подэтажно-камерной системы разработки со сплошной восходящей выемкой и закладкой выработанного

пространства. Погрузку отбитой руды из очистного пространства при торцово-площадном выпуске и плоском днище выемочной камеры выполняют самоходными погрузочно-доставочными машинами (ПДМ) с дистанционным управлением. При расстояниях доставки отбитой руды от выемочных камер до блоковых рудоспусков около 185 м производительность самоходных ПДМ составляет более 600 т в смену.

Использование в последние годы в составе закладочной смеси отходов металлургического производства — гранулированных шлаков — позволило снизить расход цемента на закладочных работах с 160–220 до 50–70 кг/м³ закладки. Перспективным направлением создания ресурсосберегающей технологии закладочных работ является использование шахтной воды в технологическом процессе на БЗК. Действие агрессивных шахтных вод отрицательно влияет на физико-механические свойства закладочного массива, поэтому при их использовании для приготовления закладки необходим оперативный контроль за химическим составом, а также специальные мероприятия по их очистке и нейтрализации. Кроме того, целесообразно использовать в составе закладки модифицирующие добавки-пластификаторы, например Pozzolith компании USTA-YKS-degussa, производство которых налажено в городах Алматы и Астана [1]. Предварительные испытания добавки-пластификатора Pozzolith MR 55 на одном из подземных рудников АО «Казцинк» показали, что с введением ее в состав закладочной смеси подвижность смеси повышается на 20 %, а прочность образцов закладки возрастает на 15–20 %. В настоящее время на Малеевском руднике назрела необходимость подачи закладочной смеси в пустоты отработанных камер, расположенных выше 11 закладочного горизонта. Одним из путей решения этой задачи является использование оборудования для принудительного (напорного) транспортирования закладочной смеси, например высоконапорных бетононасосов фирмы Engineering Dobersek GmbH.



Самоходная ПДМ САТ R-1700 с дистанционным управлением в очистном пространстве

В последние годы горнорудные предприятия АО «Казцинк», ведущие подземную разработку колчеданно-полиметаллических месторождений Восточного Казахстана, стали уделять большое внимание вопросам ра-

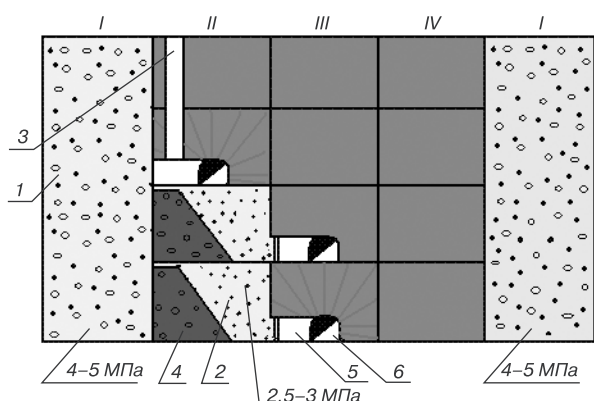


Рис. 1. Схема подачи пустых пород в выработанное пространство камер через отрезной восстающий: 1 — закладочный массив прочностью 4 МПа; 2 — закладочный массив прочностью 2,5–3 МПа; 3 — отрезной восстающий; 4 — породный навал; 5 — погрузочный заезд; 6 — буродоставочный орт

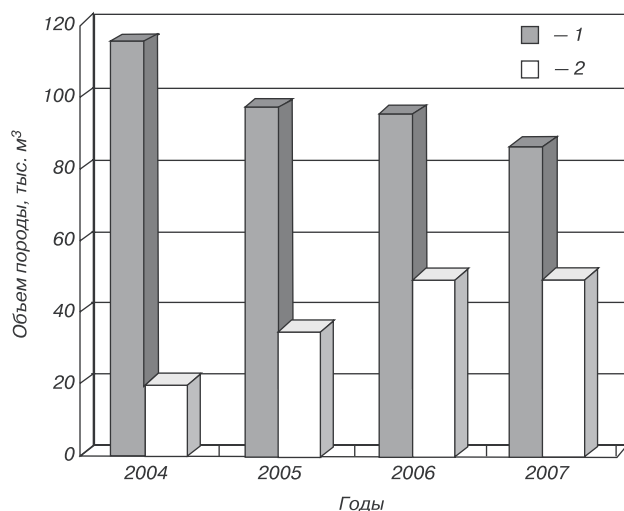


Рис. 2. Динамика использования пустых пород в закладке отработанных камер на Малеевском руднике: 1 — общий объем пустых пород от проходки горных выработок; 2 — объем породы, использованной в качестве закладочного материала

ационального недропользования, в частности утилизации пустых пород от проходческих работ в закладку выработанных пустот. В результате проведенных на Малеевском руднике научно-исследовательских работ разработаны рациональные схемы подачи пустой породы от проходческих работ в отработанные камеры без выдачи породы на поверхность. Наряду с доставкой пустой породы в выработанное пространство самоходными ПДМ с дистанционным управлением по днищу отработанных камер и из погрузочных заездов смежных подэтажных камер, одновременно с подачей твердеющих закладочных смесей, в производство внедрены схемы подачи пустой породы от проходческих работ в отработанные камеры через отрезные восстающие и отрезные щели (рис. 1).

В настоящее время на Малеевском руднике более 50 % пустых пород от проходки выработок закладываются по различным схемам в пустоты отработанных камер (рис. 2). В результате произведенных расчетов установлено, что при доставке пустой породы самоходными машинами на расстояние до 500 м достигается значительный экономический эффект [2, 3]. Утилизация пустых пород в закладку выработанных камер позволила снизить экологические платежи за размещение породных отвалов на поверхности, уменьшить негативное воздействие отходов горного производства на окружающую среду.

Дальнейшая обработка запасов руд Малеевского месторождения будет осуществляться передовыми технологиями на основе выбора рациональных вариантов с применением современных компьютерных программ, что позволит снизить себестоимость добычи руды и в конечном итоге повысит конкурентоспособность конечной продукции АО «Казцинк».

Библиографический список

1. Крупник Л. А., Шапошник Ю. Н. Ресурсосберегающая технология закладочных работ на подземных рудниках // Горный журнал Казахстана. — 2007. — № 6.
2. Схемы утилизации породы от проходческих работ самоходными машинами на Малеевском руднике / Е. П. Березиков, В. Л. Выходцев, А. П. Шахов и др. // Горный журнал Казахстана. — 2005. — № 3.
3. Березиков Е. П., Шахов А. П., Шапошник Ю. Н. Утилизация породы от проходческих работ на Малеевском руднике Зырянского ГОКа АО «Казцинк» // Горный журнал Казахстана. — 2004. — № 1. **□**

(7232) 29-17-99,
 Гусев Юрий Петрович;
 (7232) 29-17-08,
 Березиков Евгений Петрович;
 leonkr38@mail.ru,
 Крупник Леонид Андреевич;
 (7232) 54-03-36,
 Шапошник Юрий Николаевич;
 shaposhniksergey@mail.ru,
 Шапошник Сергей Николаевич

РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ РУДЫ НА МАЛЕЕВСКОМ РУДНИКЕ ЗЫРЯНОВСКОГО ГОКа (АО «КАЗЦИНК»)

Гусев Ю. П., Березиков Е. П., Крупник Л. А., Шапошник Ю. Н., Шапошник С. Н.

Представлены ресурсосберегающие технологии селективной выемки многокомпонентных руд, их опробования и контроля перед поставкой на обогательную фабрику, а также технологии использования пустых пород от проходки горных выработок для закладки пустот отработанных очистных камер.

Ключевые слова: полиметаллические руды, раздельная добыча, самоходное оборудование, автоматизированные системы.