

5. Левит В.В. Результаты диагностики состояния вертикальных стволов методом электрометрии. - Уголь Украины, 1997, № 6. - С. 50-53.

УДК 622.7:622.271

М.С. Четверик

ТЕХНОЛОГИЯ ГОРНЫХ РАБОТ С ПРЕДОБОГАЩЕНИЕМ РУДЫ В КАРЬЕРАХ И СКЛАДИРОВАНИЕМ ОТХОДОВ ОБОГАЩЕНИЯ ИХ В ВЫРАБОТАННОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Приведено недоліки існуючої технології гірничих робіт і збагачення. Викладено технологію гірничих робіт передзбагаченням руди у кар'єрах, приведено комплекс машин. Лі. 1. Бібліогр.: 4 найм.

Достижная большого развития подготовка высококачественных концентратов из руд черных и цветных металлов, угля стала дорогостоящей, малоэффективной, наносящей большой вред окружающей среде. Осуществляется модернизация оборудования и совершенствование технологических процессов обогатительных фабрик. Однако существенных результатов в повышении эффективности производства концентратов и снижения вредного влияния на окружающую среду эти мероприятия не дают, поскольку направлены они не на исключение главной причины больших затрат и экологического вреда.

Главной причиной больших затрат являются большие объемы транспортирования из карьеров на поверхность, переработка при обогащении и складирование пустых пород, которые содержатся в добытой руде. Из доставленной руды на обогащение только 1-20 % попадает в концентрат. Остальное - отходы обогащения, составляющие со вскрышными породами огромные объемы.

Значительно возросли объемы обогащения, усложнилась технология обогащения. Возросли затраты на транспорт и складирование отходов обогащения, создание шламохранилищ. Отходы при обогащении полезных ископаемых являются одним из главных источников загрязнения окружающей среды. Установившийся технологический процесс обогащения не приспособлен к использованию отходов обогащения и созданию безотходной технологии. Сущест-

венно возросли основные фонды обогатительных фабрик, составляющие 40-50 % всех фондов предприятия.

Следует также отметить недостаточную загруженность дробильно-обогатительного оборудования, а стремление к незначительному повышению качества концентрата привело не к созданию принципиально нового оборудования, а к усложнению схем обогащения путем применения замкнутых циклов, множества перечисток и контрольных операций, многостадийных схем обогащения.

Производительность оборудования по всем циклам дробления и измельчения очень низкая. Требуется большое количество стадий дробления и измельчения. Низкой эффективностью, огромным энергопотреблением обладают процессы измельчения в стержневых, шаровых мельницах, мельницах самоизмельчения. Все процессы рудоподготовки ввиду большого количества оборудования требуют большой площади производственных помещений, а создание замкнутых циклов и размещение дробильного оборудования на одном уровне - большого количества передаточных устройств. Для размещения корпусов дробления, измельчения и обогащения, складов, шламохранилищ требуется отвод земельных площадей, составляющий 40-50 % всех площадей, отводимых под горнообогатительные предприятия.

Главной причиной сложившегося положения является низкое качество исходного сырья. Большой объем переработки руд обусловлен тем, что в добычу вовлекают все более бедные руды. Происходит существенное разубоживание и без того бедных руд на отдельных участках путем включения в запасы нерудных пород. При производстве взрывных работ происходит смешивание рудных и породных слоев. Увеличение вместимости ковшей экскаваторов не позволяет осуществлять селективную выемку руд. Постоянно снижается бортовое содержание, например, железных руд.

Повышение эффективности обогатительного передела [1] может быть достигнуто при реализации следующих главных направлений:

а) применение предобогащения (предконцентрация) на обогатительных фабриках с использованием сухой магнитной сепарации, радиометрических методов и др.;

б) создание фабрик модульного типа с синхронизацией оборудования большой единичной мощности;

в) автоматизация технологических процессов при выборе оптимальных параметров оборудования.

Однако, при предобогащении руды на центральных фабриках существенное снижение затрат не происходит. Это обусловлено следующими факторами: а) большими затратами на транспорт руды в карьере и от карьера до обогатительной фабрики; б) большими затратами на транспорт и складирование отходов предобогащения.

В этой связи и возникла необходимость в разработке и создании новой технологии - технологии горных работ с предобогащением руды в карьерах (ТПРК) [2,3,4]. Сущность этой технологии заключается в том, что предобогащение руды осуществляют в карьере, а отходы предобогащения размещают в выработанном пространстве карьера или складировуют совместно со вскрышными породами.

Возможны различные технологические схемы этой технологии в зависимости от горногеологических и горнотехнических условий месторождения. При открытой добыче железистых кварцитов возможно применение предобогащения с применением комплекса машин (конструктор, к.т.н. С.М. Бро). Особенностью комплекса является то, что крупное и мелкое дробление, благодаря компактности внутривалковых дробилок, разрабатываемых в ИГТМ НАН Украины, сосредоточено в одном агрегате (рис. 1). В настоящий период разрабатывается ряд дробилок с большой величиной сокращения, что позволяет расширить область применения технологии с предобогащением руды в карьерах.

Технология горных работ с предобогащением руды в карьерах и получением чернового ильменитового концентрата реализована в условиях открытой разработки месторождений Иршанского ГОКа. Разрабатываемые россыпные месторождения связаны с ал-

лювиальными и аллювиально-деллювиальными отложениями, залегающими на каолиновой коре выветривания, или на коре выветривания коренных пород Украинского кристаллического щита. Мощность рудоносных аллювиальных отложений составляет в среднем 6,0-7,0 м, коры выветривания - 1,0-3,0 м. Мощность вскрыши 7,5-9,5 м.

Особенностью разрабатываемых участков месторождений является их рассредоточенность по площади и небольшой срок отработки карьерами.

Для добычи ильменитовых песков вначале применялась дражная система разработки с использованием драг. В связи с рядом технологических трудностей драги были установлены стационарно. На добычных работах применили экскаваторно-гидравлический способ разработки. Экскаватор образует навал из ильменитовых песков. Его размывают гидромониторами и затем гидротранспортом подают на драги для получения черного концентрата. Отходы обогащения гидротранспортом направляются в выработанное пространство карьеров. Хвосты обогащения и вскрышные породы рекультивируются. Черновой концентрат для доводки до товарного автотранспортом направляют на центральную обогатительную фабрику.

Такая технология оказалась экономичной, эффективной. Положительный опыт использования драг как стационарных обогатительных фабрик позволил перейти к технологии горных работ с предобогащением руды в карьерах путем применения переносных обогатительных фабрик. Перенос и ввод в эксплуатацию фабрики осуществляют в течение 8 месяцев.

Такая технология позволяет повысить производственную мощность, снизить затраты на разработку и обогащение, решить проблему складирования отходов обогащения и их рекультивации.

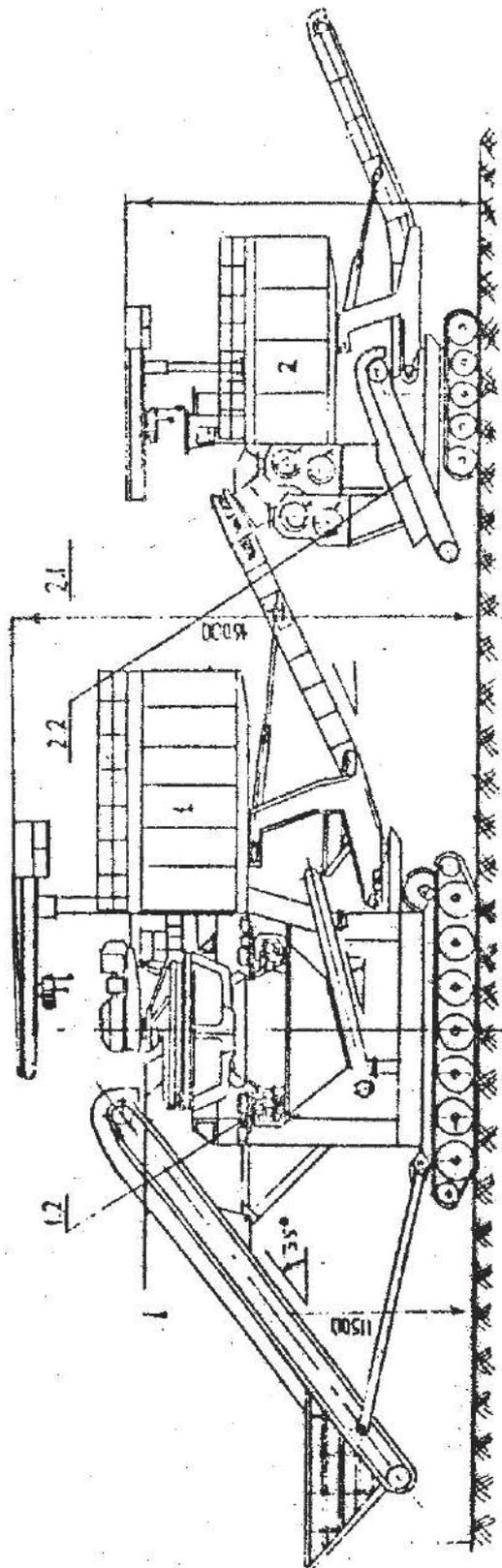


Рис. 1. Дробильно-обогащительный комплекс машин

Производительность, т/ч

1000

Установленная мощность, кВт

1930

Общая масса, т

900

Напряжение, В

6000

1 - дробильная машина; 1.2 - дробилка мелкого дробления; 2 - обогащительная машина;

2.1.- сепараторы ЗПС(90/250); 2.2 - рудный и породный конвейеры

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ревнивцев В.И., Сазонов Г.Т., Леонов Б.П. и др. Новые принципы проектирования обогатительных фабрик / Обогащение руд, 1985. - № 3. - С. 30-35.
2. Четверик м.С., Зайцева М.М., Польская И.Э. Технологические схемы горнообогатительных работ при комплексной открытой разработке руд Кривбасса / 1X Всесоюз.науч.конф. "Комплексные исследования физических свойств горных пород и процессов". - М., 1987. - С. 169.
3. Кармазин В.В., Четверик М.С. Разработка Удоканского месторождения при открыто-подземных горнообогатительных работах / Цветная металлургия, Известия вузов, 1988. - № 11.
4. Ефремов Э.И., Четверик М.С., Пригунов А.С. и др. Перспективные технологии добычи руд с применением новых комплексов машин / Металлургическая и горнорудная промышленность, 1990. - № 3. - С. 32-34.

УДК 622.271

В.П. Мартыненко

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВНУТРЕННЕГО ОТВАЛООБРАЗОВАНИЯ ПРИ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКЕ СИНКЛИНАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Наведені дані про умови залягання родовищ залізної руди в Україні. Розроблена методика гірничогеометричного аналізу кар'єрних полів, обґрунтовані параметри тимчасових та постійних відвалів розкривних порід в виробленому просторі залізорудних кар'єрів. Показана екологічна та економічна ефективність відкритої розробки родовищ залізної руди з внутрішнім відвалоутворенням. Іл. 1. Табл. 1. Бібліогр.: 1 найм.

Сырьевая база черной металлургии Украины представлена богатейшими месторождениями железных руд, представленных Одесско-Белоцерковской, Криворожско-Кременчугской и Белозерско-Ореховской металлогенными зонами, а также Приднепровской и Приазовской металлогенными областями, в составе которых выделены 26 железорудных районов. В настоящее время в четырех