

Кожоголов К. Ч., Осмонова Н. Т., Алибаев А. П.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫЕМКИ
ПОДКАРЬЕРНЫХ ЗАПАСОВ ПРИ КОМБИНИРОВАННОЙ РАЗРАБОТКЕ
РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

K.Ch. Kozhogulov, N.T. Osmonova, A.P. Alibaev

**TECHNOLOGICAL FEATURES OF EXCAVATION
OF UNDER QUARRY STOCKS ON THE COMBINED ELABORATION
OF THE ORE DEPOSITS**

УДК: 622.831

В работе представлены технологические особенности выемки под карьерных запасов. При применении данного метода, бурение параллельных скважин со дна карьера снижает затраты времени и средств на добычу полезного ископаемого.

In this work were presented the technological features of excavation quarry stocks. On using this method, drilling of the parallel wells from a bottom of the quarry reduces costs of the time and resources for mineral production

В настоящее время в Кыргызстане открытым способом карьерами средней и небольшой мощности разрабатываются руды золоторудных и редкоземельных месторождений, а также месторождения строительных материалов.

При открытой разработке месторождений по мере отработки происходит постепенное увеличение глубины карьеров. Существующие в настоящее время так называемые «современные нагорные карьеры» в значительной мере «съедают» громадные массивы гор. В качестве примера можно привести месторождения Эрдент, Тырныаузское, Чукикамата, Апатиты и многие другие. В результате меняется не только ландшафт территории, но и геологические, гидрогеологические и гидрологические процессы, происходящие в её пределах, меняется климат, и другие составляющие природной и социальной среды.

Увеличение глубины карьеров в сочетании с особенностями рельефа местности, сложностью залегания и морфологии рудных тел предопределяют необходимость нетрадиционного решения ряда проблем и в первую очередь применение открыто-подземного комбинированного способа разработки рудных месторождений.

Преимущества комбинированного открыто-подземного способа разработки полезных ископаемых привело к тому, что в последнее время в мировой горнорудной практике этот способ разработки получает все более широкое распространение [1,2,3,4].

При этом дальнейшее расширение области применения комплексного открыто-подземного способа разработки твердых полезных ископаемых должно идти по пути совершенствования и создания новых ресурсосберегающих технологий добычи с учетом рационального использования недр и улучшения охраны окружающей среды. В то же время мало внимания уделяется изучению работы единого комплекса: открытые горные работы – подземный

рудник - обогатительная фабрика, что препятствует решению этой проблемы. В этих условиях требуется решить следующие задачи: обоснование границ и последовательности применения открытого и подземного способов; взаимоувязка работы карьера, подземного рудника и обогатительной фабрики с учетом последствий для металлургического завода; обоснование совместной или раздельной выемки; выбор оптимальной производственной мощности; выбор и создание систем разработки, обеспечивающие повышение полноты и комплексности использования запасов; повышение качества добываемой рудной массы.

Решение этих задач должно привести к существенному повышению эффективности работы горнодобывающих предприятий со значительным улучшением использования недр и охраны окружающей среды.

Анализ литературных источников и опыта технологии горных работ комбинированной разработки месторождений показывает, что в последнее время увеличение объемов внешних отвалов привело к резкому возрастанию отрицательного воздействия горных работ на окружающую среду. Положение усугубилось в последние годы, когда из-за роста затрат, низких цен на металлы и дефицита инвестиций многие горные предприятия без достаточного научного обоснования стали отказываться от части запасов, снизили производственные мощности и оказались нерентабельными.

В работе [5] отмечается, что при системном и комплексном научном подходе с учетом требований рынка имеются большие возможности для изменения этого положения, приведения в действие огромных ресурсов (запасов и производственных мощностей горных и перерабатывающих предприятий) и улучшения состояния окружающей среды.

До настоящего времени освоение месторождений в большинстве случаев осуществлялась на основе раздельных и не взаимосвязанных между собой проектов на открытую и подземную разработку запасов, и в результате преимущества комплексной комбинированной разработки месторождений оставались не полностью реализованными [4].

В настоящее время во многих месторождениях Кыргызской Республики предусматривается применение комбинированного способа разработки, что требует решение актуальной задачи, заключающейся в создании новых рациональных и эффективных

технологий освоения месторождений твердых полезных ископаемых, расположенных в сложных горно-геологических условиях.

Известен способ разработки крутопадающих рудных тел [6], включающий проходку буровых выработок, разделение рудной залежи на выемочные блоки, смещенные относительно друг друга по простиранию, вкрест простирания и высоте в шахматном порядке, отбойку руды блока из подземных буровых выработок веерами взрывных скважин, торцевой выпуск руды из буровых выработок одновременно с разных сторон.

Недостатки известного способа: значительные затраты на бурение вееров взрывных скважин из подземных буровых выработок, предназначенных для принудительного обрушения запасов верхнего подэтажа; способ предназначен только для подземной отработки запасов.

Этих недостатков лишен предлагаемый способ комбинированной разработки крутопадающих рудных тел (рис.1). В качестве идейной основы использован способ разработки крутопадающих залежей, приведенный в работе [6]. Способ осуществляется следующим образом. После достижения карьером 1 проектных контуров карьера приступают к проходке под его дном по простиранию и вкрест простирания рудного тела 2 подземных подготовительно-нарезных 12 и буровых выработок 3, одновременно со дна карьера производят бурение параллельных взрывных скважин 4. Запасы, подлежащие к выемке, делятся на выемочные блоки. Отработка блоков при этом производится с применением системы подэтажного обрушения руды и вмещающих пород. С целью создания обнаженной поверхности и компенсационного пространства из буровых выработок проходится отрезной восстающий 11, который расширяется до отрезной щели. Для отбойки на отрезную щель из буровых выработок бурятся веера скважин 9. После отбойки и частичного выпуска обрушенной руды 5 верхнего подэтажа производится заполнение выработанного пространства панели забалансовой рудой или породами внутреннего отвала 6. При этом на каждом уровне отбиваются и выпускаются запасы каждой второй панели. При переходе на отработку нижних подэтажей 7, панели нижележащего подэтажа располагаются под отработанной панелью 8 верхнего подэтажа. При этом запасы панелей нижележащего подэтажа отбиваются веерами скважин 9, пробуренными из подземных буровых выработок 10. По мере отбойки и выпуска руды выработанное пространство панелей заполняют породами внутреннего отвала или забалансовой рудой 6.

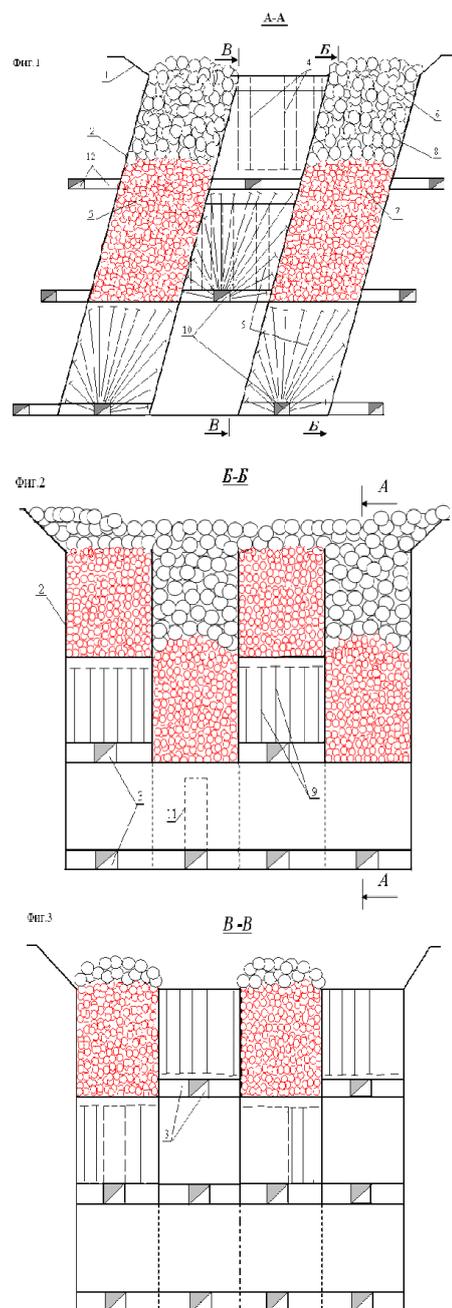


Рис. 1. Способ комбинированной разработки крутопадающих рудных тел: на фиг.1 представлена схема разработки рудного тела по простиранию, разрез по А-А, на фиг. 2 – разрез по Б-Б, на фиг. 3 – разрез по В-В, 1- проектный контур карьера; 2- контур рудного тела; 3- буровые выработки; 4- скважины, пробуренные со дна карьера; 5- обрушенная руда; 6-породы внутреннего отвала; 7-нижние подэтажи; 8-отработанные панели верхнего подэтажа; 9-скважины, пробуренные из буровых выработок; 10-буровые выработки нижних подэтажей, 11-отрезной восстающий, 12-подготовительно-нарезные выработки.

Таким образом, при применении данного способа бурение параллельных скважин со дна карьера с использованием мощных карьерных станков снижает затрат времени и средств на выемку запасов полезного ископаемого верхнего подэтажа, количествен-

ные и качественные потери полезного ископаемого при этом уменьшаются. Отработка подкарьерных запасов полезного ископаемого при этом осуществляется системой подэтажного обрушения с торцевым выпуском руды, что позволяет использовать самоходное горное оборудование. Из-за сравнительно больших объемов одновременно отбиваемой и выпускаемой руды повышается производительность погрузочно-доставочного (особенно скреперного) оборудования. Заполнение выработанного пространства панелей бедными отвальными породами и забалансовой рудой позволяет снизить экологическую нагрузку на окружающую среду за счет снижения площадей внешних отвалов.

Литература:

1. Агошков М.И., Терентьев В.И., Казикаев Д.М. и др. Комплексный открыто-подземный способ разработки мощных крутопадающих рудных месторождений //

«Основные направления развития открыто-подземного способа разработки месторождений». -М.: ИПКОН АН СССР, 1987.

2. Шнайдер М.Ф., Вороненко В.К. Совмещение подземных и открытых разработок рудных месторождений. - М.: «Недра», 1985.
3. Щелканов В.А. Комбинированная разработка рудных месторождений. -М.: «Недра», 1974. с.232.
4. Каплунов Д.Р., Чаплыгин Н.Н., Рыльникова М.В. Принципы проектирования комбинированных технологий при освоении крупных месторождений твердых полезных ископаемых.-М: Горный журнал, №12, 2003г.
5. Каган Г.Ф. Докт.дисс. «Теория проектирования и совершенствования открыто-подземного и подземного способов добычи многокомпонентных руд с перепуском их по глубоким рудоспускам», Новочеркасск, 2002, с.367.
6. Авторское свидетельство СССР №840366 «Способ разработки крутопадающих рудных тел», МПК E21C 41/08, публ.1981, бюлл.№23.

Рецензент: д.т.н., профессор Усенов К.Ж.