

УДК 622.013.364

Ю.В. Волков, А.А. Смирнов, И.В. Соколов, Г.А. Чаговец
ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОТРАБОТКИ
ПРИБОРТОВЫХ ЗАПАСОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
НАКЛОННЫХ ВЫРАБОТОК

Проведена сравнительная оценка погоризонтной схемы вскрытия месторождений и пространственно-объемной, показано преимущество последней схемы вскрытия.

Ключевые слова: месторождение, погрузо-доставочные машины, карьер, залежи, руда, целик.

При комбинированной разработке месторождений достаточно типичным случаем является вскрытие оставшихся в борту карьера запасов штольнями из карьера. При использовании для подземной отработки подобных запасов самоходной техники (погрузо-доставочных машин и шахтных автосамосвалов) в ряде случаев целесообразно отказаться от традиционной схемы вскрытия и подготовки этажа горизонтальными выработками.

При этом рудное тело вскрывается наклонными транспортными съездами, пройденными под углом, обеспечивающим уверенное движение самоходных машин (для автосамосвалов, как правило, 8° , для ПДМ и других самоходных машин – до 12°). Логичным при этом является проведение и других выработок под уклоном, определяемым конфигурацией рудного тела и схемой подготовки. Так, вентиляционные выработки при использовании самоходного проходческого оборудования можно проходить под углом $12-15^\circ$, что позволяет заметно сократить высоту вентиляционных восстающих. Как показывает опыт,

наклон выработок до 5° не оказывает отрицательного влияния на работу самоходных буровых и погрузо-доставочных машин, что позволяет проходить наклонными буровые и доставочные выработки.

В целом переход от традиционной погоризонтной схемы вскрытия и подготовки к пространственно-объемной, не привязанной к конкретным горизонтам, позволяет сократить объемы проходческих работ, оперативно изменять высоту этажа и выемочных камер в зависимости от морфологии рудных тел.

В качестве примера приведена отработка наклонной рудной залежи в борту карьера. Карьер отработан до глубины +100 м. Отметка поверхности – +420 м. Пластообразная рудная залежь мощностью до 30 м и углом падения 30° выходит в борт карьера. Залежь выклинивается на отметке примерно +260 м в борту карьера, затем ее нижняя граница плавно поднимается. Длина залежи по простиранию порядка 500 м.

Отработка залежи намечена камерно-целиковой системой разработки

снизу вверх с закладкой выработанного пространства при высоте подэтажа 10 м. Самоходные буровые и погрузо-доставочные машины работают в камерах высотой 10 м и шириной 8-10 м. Транспорт руды осуществляется шахтными автосамосвалами МоАЗ в карьер, откуда поднимается на поверхность.

Вскрытие рудного тела осуществляется штольнями из карьера. В лежачем боку залежи из штольни гор.276 м по лежачему проходится под углом 8° транспортный уклон сечением, необходимым для подземных автосамосвалов.

С уступа 264 м по нижней части рудного тела проходится штольня и разрезной штрек. На границе первого добычного блока из разрезного штрека под углом 12° поднимается вентиляционный уклон к вентиляционно-ходовому восстающему, выходящему на транспортный уклон на отметке +310 м. От ВХВ по лежачему боку проходится наклонная вентиляционная сбойка к вентиляционному шурфу, выходящему на поверхность. Вентиляционно-закладочный горизонт закладывается на отметке +310 м.

Для обеспечения запасного выхода, транспортировки закладки и вентиляции с гор.+310 м проходится вспомогательный уклон, который выходит в борт карьера в виде штольни на отметке +348 м.

Транспортный уклон соединяется заездами с каждым добычным подэтажом. Отработка залежи начинается из разрезного штрека камерой по простиранию высотой 10 м и шириной 10 м. После выемки камеры она на 7 м заполняется закладкой. После этого производится послойная восходящая выемка магнезита камерами высотой 10 м и их закладка. Во вторую очередь обрабатываются междукамерные целики шириной 8—10 м. В зависимости от мощности залежи

камеры могут располагаться как по простиранию, так и по падению рудного тела. Отбитая руда грузится в автосамосвалы МоАЗ и по транспортному уклону вывозится в карьер, где перегружается в карьерные автосамосвалы и поднимается на поверхность.

Вскрытие следующих добычных блоков осуществляется продолжением транспортного уклона по лежачему боку залежи, наклонными штреками по нижней границе рудного тела, наклонными вентиляционными сбойками и ВХВ, выходящими на верхний вентиляционный горизонт + 310 м.

За счет исключения транспортного горизонта и уменьшения длины восстающих объем горно-капитальных и подготовительных работ уменьшается на 11 тыс. м³, или примерно на 20 %, а срок подготовки сокращается на 1 год.

Под бортом и дном карьера после его отработки остаются запасы порядка 5 млн т. Вскрытие и отработка этих запасов может быть произведена по аналогичной схеме

Со дна карьера (гор.+100 м) вкрест простирания проходятся две штольни, а по простиранию штрек лежачего бока и штрек висячего бока. От штольни № 1 по лежачему боку залежи сверху вниз проходится транспортный уклон под углом 8° , из которого засекаются заезды на подэтажи и разрезной штрек по нижней границе рудного тела. Разрезной штрек соединяется наклонными вентиляционными сбойками и восстающими с гор.+100 м. Транспорт руды и движение самоходных машин осуществляется по наклонному съезду, в качестве второго запасного выхода оборуется лифтовой подъемник до гор.+100 м.

В борту карьера проходится закладочно-вентиляционный штрек, со-

единяющийся с гор. +100 м вентиляционно-закладочным и вентиляционно-ходовым восстающими. От вентиляционно – ходового восстающего на фланге участка проходится вентиляционная сбойка до вентиляционного шурфа.

Участок вкрест простирания разбивается на панели длиной по 120 м. Для обеспечения устойчивости борта предполагается обрабатывать панели через одну. Панель в свою очередь разделяется на камеры шириной 8 м и высотой 10 м. В камере от разрезного штрека лежачего бока до штрека висячего бока проходится разрезной орт, из которого производится полойная отбойка и селективная выемка запасов камеры. Отработанная камера заполняется твердеющей закладкой. После отработки и заклад-

ки подэтажа из транспортного съезда проходится заезд на вышележащий подэтаж, который обрабатывается в таком же порядке. Барьерный целик между карьером и заложеным подземным пространством обрабатывается после выемки и закладки панели.

Сравнительная оценка показывает, что отказ от погоризонтной схемы вскрытия позволяет существенно сократить объемы проходческих работ и соответственно сроки вскрытия и подготовки. При этом отпадает необходимость в жесткой привязке горных работ к определенному горизонту, что позволяет гибко варьировать как высотой этажа, так и высотой камер в зависимости от морфологии рудных залежей и других условий разработки.

Коротко об авторах

Волков Ю.В. — профессор, доктор технических наук, зав. лаборатории подземной геотехнологии,

Смирнов А.А. — старший научный сотрудник, кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории подземной геотехнологии,

Соколов И.В. — кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории подземной геотехнологии,

Чаговец Г.А. — младший научный сотрудник лаборатории подземной геотехнологии, ИГД УрО РАН, e-mail: geotech@igd.uran.ru



Почему в ГИАБе так мало рекламы?

Чтобы завоевать доверие специалистов, ГИАБу приходится строго выдерживать научно-тематическую направленность содержания. Поэтому существуют определенные ограничения и на содержание рекламы.

