

## **Совершенствование технологии отработки запасов Верхнего яруса Узельгинского месторождения.**

**ОАО «Уралмеханобр»  
Фоминых В.И., Шелковый И.С.**

Узельгинское месторождение представлено рядом "слепых", не имеющих выхода на дневную поверхность колчеданных тел, залегающих в двух рудоносных горизонтах, этажно-расположенных относительно друг друга среди пород рудовмещающей толщи кислого состава. Общая протяженность рудной зоны, к которой приурочены основные рудные тела месторождения, составляет 2350м при ширине до 430м.

При проведении детальной разведки на месторождении выделено 11 наиболее крупных рудных тел от № 1 до № 9.

К верхнему рудоносному горизонту приурочены рудные тела № 1, 1а, 5, 5а, 6, 9 расположенные в верхней части кислой рудовмещающей толщи, непосредственно под известняками или на некотором удалении от них (от 5 до 100м). Кровля рудных тел в верхнем этаже находится на глубинах 130-370 м от поверхности, подошва - на глубинах 150-380 м. Мощности рудных тел колеблются от 30 до 80м. Рудные тела находятся на значительном удалении друг от друга в плане (300-900 м). Основные запасы Верхнего Яруса сосредоточены в рудных телах №5, 5а, которые сложены, в основном, сплошными рудами, сопровождающимися ореолом интенсивной сульфидной минерализации, особенно со стороны лежачего бока. Как правило, в висячем боку залежей имеет место чёткий контакт руда-порода, в лежачем боку залежей преобладает постепенный переход к вкрапленным рудам. Медно-цинковые рудные тела 5 и 5а составляют более 80% соответственно, медные около 15%, а серно-колчеданные порядка 5%.

Руды, слагающие эти рудные тела, обычно монолитные, но в приконтактных частях с вмещающими породами и внутри тела вблизи даек трещиноватые, а вкрапленные разности, в основном, весьма слабые.

Отработка Узельгинского месторождения подземным способом осуществляется по «Техническому проекту...», разработанному институтом «Унипроед» в 1979 году. В данном проекте определены общие положения подземной отработки месторождения, включая вопросы вскрытия, порядка отработки, применяемых систем разработки, подготовки рудных тел к отработке и др.

В 2008 году ЗАО «Горный проектно-строительный центр» по заданию «Учалинского ГОКа» выполнил работу по Корректировке технического Проекта по отработке Узельгинского месторождения, в котором были решены вопросы технологии и порядка отработки запасов рудных тел Верхнего Яруса.

В настоящее время по данному «Проекту...» осуществляется подготовительно-нарезные работы на основных горизонтах Верхнего Яруса.

На современном этапе эксплуатации «Узельгинского» месторождения возникла необходимость в увеличении годовой производительности по добыче руды на Верхнем ярусе. В связи с этим, научными сотрудниками лабораторий геотехнологии и геомеханики института ОАО «Уралмеханобр» совместно с техническим руководством ОАО «УГОК» в 2010 году было принято решение изменить конструктивное оформление системы разработки с камерной выемкой и закладкой и порядок отработки запасов. В качестве альтернативы был предложен вариант камерной системы разработки с торцевым заездом в камеру при камерно-целиковом порядке отработки запасов в пределах панели.

Эта система разработки прошла промышленную проверку при отработке рудных тел Нижнего Яруса и в настоящее время рудником накоплен серьёзный опыт отработки запасов камерами в различных горно-геологических и горнотехнических условиях месторождения.

Было принято решение о проведении опытных работ по новой технологии на целом участке. В качестве опытного участка были выбраны запасы рудного тела №5, расположенные в этаже 200/140 м в пределах

панелей №2 и №3, и ограниченные с юга профильной линией 25а, а с севера – контактом рудного тела с вмещающими породами (профильная линия 27а). Запасы опытного участка решено отработать вариантом камерной системы разработки с торцевым заездом в камеру и применением камерно-целикового порядка отработки запасов. Погашение отработанного пространства и управление горным давлением осуществляется полной закладкой твердеющими смесями.

Характерными явлениями отработки для Нижнего Яруса и Верхнего Яруса является потеря устойчивости и обрушения пород кровли, происходящие на участках со значительной мощностью рудного тела и при повышенных сроках обнажения кровли в камерах, в связи с этим необходимо крепить кровлю камер торосовыми анкерами.

Основной целью проведения опытно-промышленных испытаний отработки запасов на опытном участке является:

- Испытание технологии отработки запасов с применением варианта камерной системы разработки с торцевыми заездами в открытую камеру на отгрузке руды ПДМ с дистанционным управлением в горно-геологических и горнотехнических условиях Верхнего яруса Узельгинского месторождения;
- Оценка устойчивости кровли камер, непосредственно под налегающими породами;
- Оценка устойчивости междукамерных целиков при отработке запасов в блоке по камерно-целиковой схеме 1-2-3-1;
- Оценка количественных и качественных показателей извлечения при отгрузке руды ПДМ с дистанционным управлением;
- Оценка технических решений по конструктивному оформлению системы разработки, обеспечивающих безопасность и эффективность ведения очистных работ на опытном участке.
- Разработка и внедрения мероприятий, направленных на повышение устойчивости кровли обрабатываемых камер.

Учитывая горно-геологические условия залегания рудного тела (мощность и угол падения рудного тела на участке резко меняются как в крест простирания, так и по простиранию рудного тела на участке), были выделены участки с мощностью до 30м, и от 30 м до 50 м.

Участки рудного тела мощностью до 30м отрабатываются вариантом камерной системы разработки с торцевыми заездами руды и отбойкой руды с почвы камеры на всю мощность рудного тела.

Участки рудного тела мощностью свыше 30 м отрабатываются вариантом камерной системы разработки с торцевыми заездами и отбойкой руды в камере с двух уровней (вариант камерной системы разработки с подэтажной отбойкой).

В соответствии с новой технологией, рудное поле в пределах опытного участка разбито на панели, располагающиеся по простиранию рудного тела. Ширина панели равна длине камер и составляет 45 м. По границе каждой панели проходится панельный штрек, из которого проходятся торцевые заезды в камеры. Ширина камер - 15 м; высота равна мощности рудного тела в пределах этажа 200/140м, и в среднем составляет – 40м. Порядок отработки камер в панели камерно – целиковый по схеме 1-2-3-1.

Схема порядка отработки запасов в панели представлена на рисунке 1.

Технология очистной выемки камер опытного участка основана на буровзрывном способе отбойки руды вертикальными или наклонными веерами скважин на отрезную щель, а затем на свободное пространство камеры, выпуске руды на почву доставочного орта-заезда, отгрузке и транспортировке руды из камер погрузочно-доставочными машинами с дистанционным управлением.

Бурение вееров скважин производится из буровых выработок (ортов), пройденных в конкретной камере. При выемке запасов камер бурение может осуществляться как восходящими веерами, пробуренными с доставочного (нижнего) и промежуточного бурового горизонтов, так и в комбинации с

применением нисходящих вееров, пробуренных с вентиляционного горизонта.

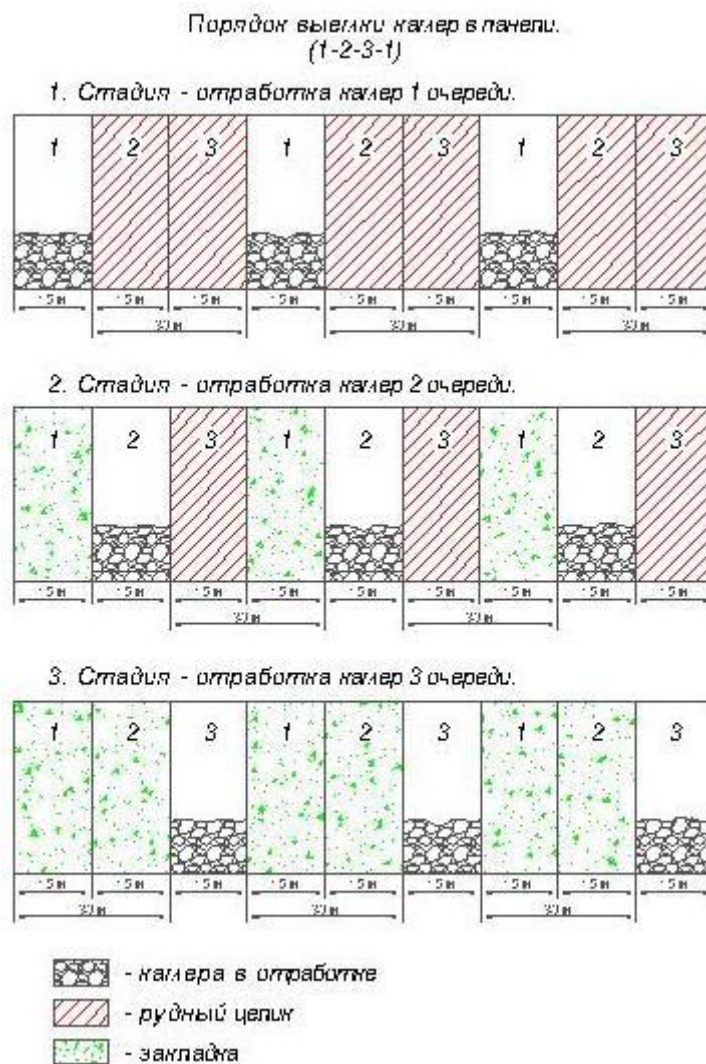


Рисунок 1. Порядок отработки камер в панели.

Отработка камер первой очереди осуществляется через 30 метровый рудный целик. Отработка камер второй очереди осуществляется через 30 метровый комбинированный целик, а отработка камер третьей очереди осуществляется через 30 метровый искусственный целик.

Технология очистной выемки представлено на рисунок 2.

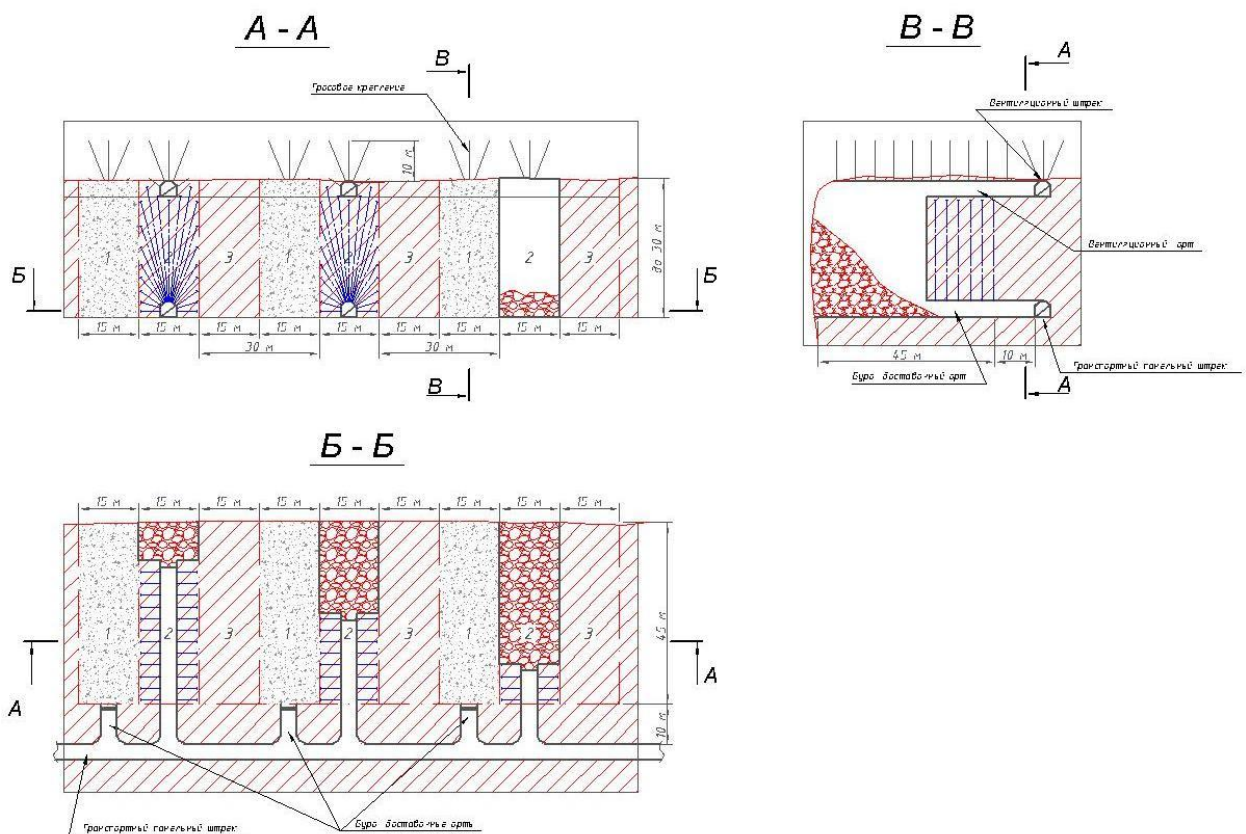


Рисунок 2. Камерная система разработки с торцевым выпуском и закладкой выработанного пространства.

После отработки панели происходит переход на следующую панель. Таким образом выемка запасов панелей производится в сплошном порядке по падению рудного тела (с востока на запад). Конструктивное оформление и особенности подготовительных работ на доставочном горизонте опытного участка представлено на рисунок 3.

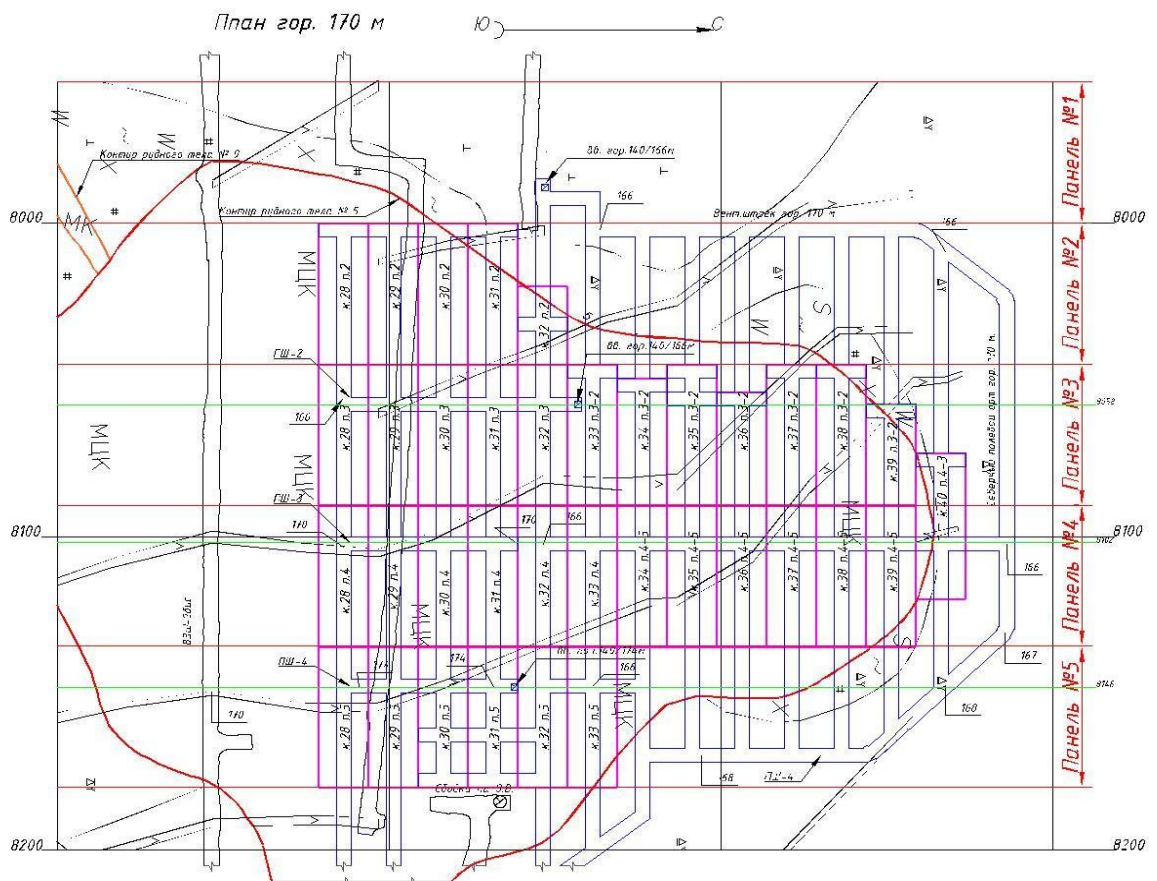


Рисунок 3. Схема подготовки опытного участка на горизонте 170 м.

Согласно расчетам, годовая производительность опытного участка при использовании данного варианта системы разработки в пределах второй, третьей, а также четвертой и пятой панелей составит 800 тыс. тонн руды в год. Таким образом, технология отработки запасов данным вариантом системы разработки дает возможность снизить объём подготовительно-нарезных работ в камерах и повысить концентрацию и интенсивность отработки запасов. Кроме того, принятое конструктивное оформление системы разработки с камерной выемкой позволит повысить устойчивость камеры при очистной выемке за счёт применения тросового крепления её кровли.

Данная технология отработки запасов Верхнего Яруса Узельгинского месторождения при получении положительных результатов опытных работ может получить широкое применение для выемки запасов остальных рудных тел Верхнего Яруса.