

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА КЫЗЫЛ-ТАШТЫГСКОГО РУДНИКА

Рычкова М.А.

Научный руководитель канд. техн. наук Ермолаев В.Л.

Сибирский федеральный университет

Кызыл-Таштыгское полиметаллическое месторождение находится в верховьях р. Улуг-О в Тоджинском районе Республике Тыва. Расстояние от месторождения до г. Кызыл (столица Республики Тыва) – 188 км, до ближайшей железнодорожной станции (г. Минусинск) – 605 км (через г. Кызыл).

Месторождение расположено на высоте 1600 м – 1800 м в долине р. Кызыл-Таштыг в области сплошного распространения многолетней мерзлоты до глубины 100 м. Уклон долины составляет 0,1 – 0,25, крутизна склонов 20° - 40°, иногда переходящая в обрывистый склон до 70° - 90°.

Руды Кызыл-Таштыгского месторождения заключают в себе запасы цинка, свинца и меди, которые сопровождаются попутными компонентами – золотом, серебром, кадмием, селеном и другими. Рудные тела месторождения в плане ориентированы под углом 20 – 25° к оси долины р. Ак-Хем с падением в южном направлении.

По условиям залегания рудных тел (непосредственный выход под наносы) и их мощностям, разработку Кызыл-Таштыгского месторождения возможно вести комбинированным способом, то есть верхнюю часть его обрабатывать открытым способом, а ниже рациональной глубины карьера – подземным. Рациональное разделение запасов между открытым и подземным способами разработки производится, исходя из минимальных суммарных затрат на последовательную по глубине разработку месторождения открытым и подземным способами.

В отработку подземным способом включены в основном запасы, расположенные ниже горизонта 1546 м. Кроме того подземной отработке подлежат части запасов горизонтов 1546-1836 м, а также запасов горизонтов 1666-1586 м, которые не будут отработаны открытым способом.

Горные работы по добыче руды на подземном руднике начинаются на фоне затухания горных работ на карьере. Комбинированная разработка продлится один год. Далее горные работы будут вестись только на подземном руднике.

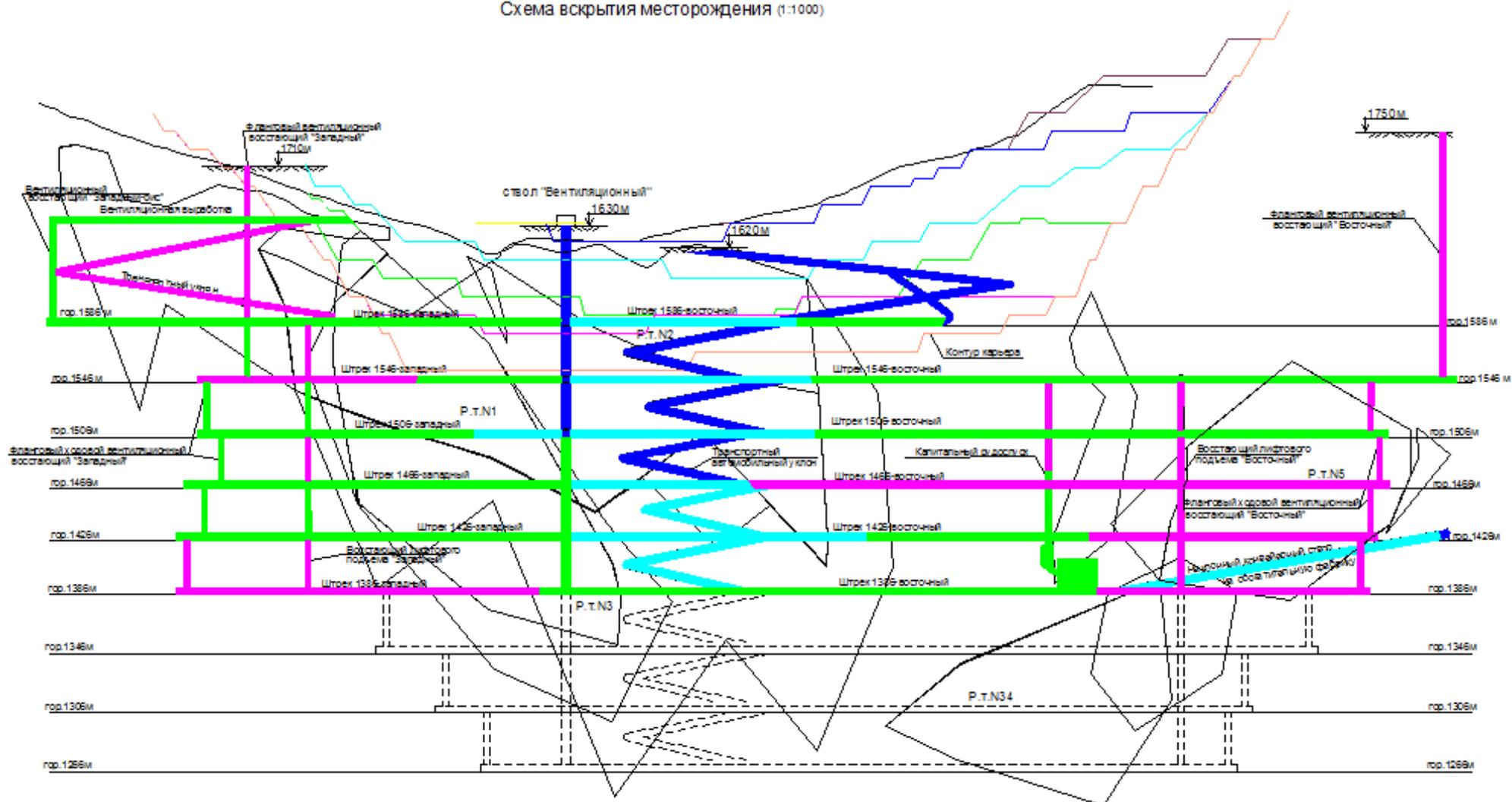
Первоначальный ввод выемочных единиц (блоков) начинается на флангах месторождения, то есть в наиболее удаленных местах от зоны наибольшего влияния горных работ на карьере. В одновременной отработке находятся два горизонта, третий горизонт в подготовке.

Принятый вариант вскрытия месторождения должен обеспечивать безопасную и эффективную отработку запасов в границах подземных горных работ с заданной производительностью по добыче.

Месторождение вскрывается вентиляционным стволом, оборудованным лифто-подъемником, транспортным автомобильным уклоном с поверхности до горизонта 1386м, двумя фланговыми вентиляционными восстающими, а также наклонным стволом, оборудованным конвейером длиной 1315 м (рис. 1).

С верхних горизонтов руда перепускается на горизонт 1386м по специально пройденному рудоспуску. Руда с горизонтов 1546 -1386 м перепускается на горизонт 1386 м, где установлен дробильный комплекс.

Схема вскрытия месторождения (1:1000)



После дробления руда по наклонному конвейеру подается в отделение крупного дробления обогатительной фабрики.

Данный вариант позволяет без больших затрат осуществить в будущем вскрытие перспективных запасов ниже гор. 1386 м. Для вскрытия запасов ниже гор. 1386м нужно будет углубить ствол «Вентиляционный», нарезать новые горизонты и пройти между ними автомобильный транспортный уклон. Для обеспечения вентиляции нужно будет пройти вентиляционные восстающие между горизонтами. Отбитая руда будет доставляться на горизонт 1386 м ПДМ или подземными автосамосвалами до подземного дробильного комплекса.

Вентиляционный ствол служит для подачи свежего воздуха в шахту, спуска, подъема людей. Транспортный автомобильный уклон служит для выдачи пустой породы с проходки на отвал, либо на закладку отработанных блоков самосвалами, доставки оборудования и материалов, людей в автобусах, а также является запасным выходом.

Транспортные квершлагги служат для транспортировки руды погрузочно-доставочными машинами до рудоспуска, а также для вентиляции.

Фланговые вентиляционные восстающие предназначены для выдачи исходящей струи воздуха.

Фланговые лифтоподъемные восстающие служат для спуска-подъема людей с горизонта 1546 – 1386м.

Наклонный конвейерный уклон служит для выдачи руды на поверхность, а также служит запасным выходом.

Проектирование выработок при условиях наличия опасности горных ударов, самовозгорания руд, динамических воздействий, сейсмичности района свыше 7 баллов, повышенной температуры горных пород вследствие окисления колчеданных руд, в зоне вечной мерзлоты и др. должно производиться с учетом дополнительных требований, предусмотренных для таких случаев общероссийскими и ведомственными документами или на основе результатов исследований, выполненных специализированными организациями.

Совмещение открытого и подземного способов разработки в пределах одного рудного поля накладывает на ведение подземных горных работ ряд ограничений, которые требуют особой организации труда для совместной разработки задач, определяют параметры подземных систем разработки и условия производства взрывных работ.

При ведении открытых горных работ следует учитывать также, что в это же время будут вестись горнопроходческие работы по строительству подземного рудника.

Учитывая большие объемы горнопроходческих работ и относительно небольшой срок строительства рудника, проектом предусмотрено применение самоходной техники с высокой производительностью.

Строительство рудника начинается с одновременной проходки вентиляционного ствола, транспортного автомобильного уклона и наклонного конвейерного ствола. Наибольший объем строительства приходится на последние два года. Это связано с невозможностью начинать строительство основных вскрывающих выработок при достижении проходческим забоем транспортного автомобильного уклона проектных отметок соответствующих горизонтов, так как неизбежно возникнут проблемы, связанные с одновременным проветриванием нескольких тупиковых забоев большой протяженности.

Проходка основных выработок горизонтов начинается после того, как будут пройдены наклонный конвейерный ствол, транспортный автомобильный уклон и часть выработок горизонта 1386м, которые обеспечивают сбойку между конвейерным стволом и транспортным автомобильным уклоном. После проходки вентиляционного ствола, транспортного автомобильного уклона и наклонного конвейерного ствола начина-

ется проходка основных вскрывающих выработок всех горизонтов несколькими забоями.

Выбор комплексов механизации на проходке горных выработок и добыче руды исходил из критерия соответствия типоразмеров оборудования, применяемых на разных технологических процессах, и оптимального соотношения «цена-качество».

При комбинированной разработке месторождения с совмещенным способом ведения горных работ особые требования предъявляются к вопросам проветривания и производства взрывных работ.

Для ликвидации возможных подсосов газов от взрывных работ на карьере в подземные горные выработки, предусматривается нагнетательный способ главного проветривания подземных горных выработок.

Предприятие совместно с ВГСЧ должно определять места горных работ (горизонты, блоки и т.д.), в которые возможно проникновение газов и прорыва воды после массовых взрывов. Разработанные мероприятия с указанием лиц, ответственных за их исполнение, предприятие должно согласовать с ВГСЧ.

Во все подземные выработки, в которых после установленного времени проветривания содержание ядовитых продуктов взрыва будет выше установленных норм или в которые возможен подсос загазованного воздуха, вход должен быть запрещен работниками ВГСЧ с вывешиванием плакатов «Вход воспрещен! Газ!».

Все тупиковые горные выработки должны быть обеспечены вентиляторами местного проветривания. В транспортных выработках и выработках, служащих запасными выходами, должны быть установлены герметичные вентиляционные двери.

Предприятие обязано вести наблюдения и контроль за обеспечением безопасных условий работы на подземном руднике и в карьере.

В целом, следует отметить, что Кызыл-Таштыгское месторождение является примером освоения месторождений цветных металлов в условиях транспортной удаленности, высокогорья и развитой многолетней мерзлоты, в сложных сейсмических и климатических условиях.