

**Министерство высшего и среднего специального
образования Республики Узбекистан**

Геологический факультет

РЕФЕРАТ

***Тема: «Инструкция по геологическому обслуживанию
горнорудных предприятий ОАО «Алмалыкский ГМК»»***

Выполнил: Султанов Шерзод

Принял: Умаров А.З.

ТАШКЕНТ- 2012

ВВЕДЕНИЕ

ОАО «Алмалыкский ГМК» по праву считается центром цветной металлургии Узбекистана.

На базе разведанных запасов руд цветных и благородных металлов создано ОАО «Алмалыкский ГМК». Комбинат является многоотраслевым предприятием. Здесь созданы и развиваются три отрасли: медная, свинцово-цинковая и золоторудная.

Медная ветвь является главенствующей в системе комбината. Медно-порфиновые месторождения Кальмакыр и Сарычеку обеспечивают сырьем медную ветвь комбината и перерабатываются: руды Кальмакыра на Алмалыкской медной обогатительной фабрике (МОФ), руды Сарычеку на Алмалыкской свинцово-цинковой обогатительной фабрике (СОФ).

Конечной продукцией производства являются: медные катоды, золота и серебро аффинажное, молибденовый промпродукт, медный купорос, серная кислота, эмальпровод, селен технический, теллур технический, кадмий металлический.

На базе серной кислоты комбината работает Алмалыкский завод аммофосных удобрений.

Свинцово-цинковая ветвь представлена стратиформным месторождением Уччулач, руды могут перерабатываться на Алмалыкской свинцово-цинковой обогатительной фабрике (СОФ). Падение на мировом рынке цен на свинец и цинк привело к нерентабельности отработки месторождения Уччулач расположенного на территории Джизакской области Республики Узбекистан. В настоящее время добычные работы на руднике Уччулач приостановлены, ведутся только вскрышные работы.

Золотосеребряные месторождения Каульды, Ак-Турпак, Кочбулак, Кызылалма, Пирмираб и Гузаксай переданы на баланс ОАО «Алмалыкского ГМК» по постановлению Кабинета Министров № 145 от 26.04.2002 г. и приказом ОАО «Алмалыкский ГМК» № 433 от 07.05.2002 г.

Руды месторождений Каульды поставляются на медеплавильный завод как флюсовое сырье.

Руды месторождений Кочбулак и Кызылалма перерабатываются на Ангренской золотоизвлекательной фабрике, флотоконцентрат поставляется на МПЗ комбината для дальнейшей переработки.

Руды месторождения Пирмираб и Гузаксай перерабатываются на Чадакской золотоизвлекательной фабрике, полученные золотосодержащие цинковые осадки перерабатываются на МПЗ комбината.

Рудничная геологическая служба, помимо собственно геологических работ, связанных с доразведкой, опробованием, подсчетом запасов, осуществляет контроль за ведением добычных работ, селекцией руды при добыче, шихтовкой и отгрузкой руды на обогатительные фабрики, складированием руды в отвалы.

От правильности постановки этих работ зависит качество добываемых руд, величины потерь и разубоживания и в конечном итоге полнота извлечения руды из недр.

ГЕОГРАФО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Географическое положение месторождения определяется его расположением на северных склонах Кураминского хребта, одного из западных отрогов Тянь-Шаня, в среднем течении ручьев Кызата и Каульды, являющихся притоками р. Накпай, который в свою очередь является левым притоком р. Ангрен.

Административное положение месторождения Каульды определяется его расположением на территории Ахангаранского района Ташкентской области

Республики Узбекистан. Месторождение располагается, как и весь Алмалыкский рудный район, в пределах листа К-42-XXVIII.

В орографическом отношении площадь месторождения представляет собой наклонённую к северу поверхность северного склона Кураминского хребта, изрезанную долиной ручьёв Кызата и Каульды и их притоками. Основные ручьи водоносны круглогодично.

Ближайшими населёнными пунктами являются города Алмалык, Ангрен, Ахангаран, связанные с г. Ташкент автомобильной и железной дорогами. Месторождение связано с обрабатывающими предприятиями АГМК и г.Алмалык асфальтовой дорогой.

Рудоуправление Каульды было выявлено в 1959г году при проведении поисковых работ в Центральном блоке. Впоследствии при достаточно сложной истории изучения месторождения удалось доказать его промышленную ценность (Мещанинов и др., 1965; 1969гг.).

Детальная разведка участка Центральный месторождения Каульды с подсчетом запасов была завершена в 1972 году (Вологдин, Дабижа и др., 1972г.), что позволило впоследствии приступить к строительству рудника Каульды. Оработка рудных тел участка проводится с 1974 года. Геологоразведочные работы рудника на участке проведены по рудному телу “Секущее”, рудному телу № 4 (забалансовые руды по результатам разведочных работ), 11-ой рудоносной зоне, флангам рудных тел №№ 2, 3. Большая часть запасов отработана.

Участок Южный был выявлен при проведении поисковых работ на флангах участка Центральный Каульды (Дабижа и др., 1971г.). Поисково-оценочные работы на участке проведены в 1972-1974 гг., а предварительная разведка – в 1978-1979 гг. Детальная разведка проводилась в две очереди: I очередь – в 1979-1982 гг. (Мещанинов, Бем и др., 1982г.), II очередь – в 1984-1987 гг. (Бем, Дабижа и др., 1987г.). Разведка участка проведена только бурением скважин. В декабре 2003 года завершена I очередь капстроительства и участок сдан в эксплуатацию. Наряду с добычными работами ведутся эксплуатационно-разведочные работы с целью уточнения границ оруденения, параметров и качества запасов.

Участок Промежуточный выявлен при проведении поисковых работ на флангах участков Центральный и Южный. Выделение участка обосновано вскрытием единичными скважинами мелких рудных тел №№ 7, 11, 12, а также - минерализованных сечений в околорудных метасоматитах Главной рудоносной зоны. Прогнозные ресурсы рудного тела № 11 по золоту категории P_1 оценены в 278,0 кг, рудного тела № 12 – 103,0 кг (Мещанинов и др., 1984). Дальнейшее изучение участка связано с проведением геологоразведочных работ по выявленным рудным телам: рудное тело № 11 вскрыто подземными горными выработками при проведении геологоразведочных (Полквой, 1990) и эксплуатационно-разведочных работ (1995-1996гг.); рудное тело № 12 вскрыто скважинами, пробуренными со Вспомогательного уклона по линиям разрезов 19^а, 20, 20^а; рудное тело № 7 – тремя скважинами при проведении оценочных работ на Западном фланге месторождения Каульды (Мещанинов, Гиль и др., 1998). В результате геологоразведочных работ, проведенных на участке в 1995-1996 гг. по рудному телу № 11 был получен прирост золота категории C_1+C_2 . Прогнозные ресурсы рудного тела № 7 по золоту категории P_1 .

Итоги проведенных работ свидетельствуют о перспективности участка для выявления средних и мелких рудных тел, отработка которых рентабельна при существующей инфраструктуре рудника. С другой стороны, по опыту про-

веденных геологоразведочных и эксплуатационных работ можно констатировать недостаточную обоснованность оценок промышленной значимости мелких и средних рудных тел, а также большую вероятность пропуска мелких рудных тел при проведении поисковых работ бурением скважин по принятой ранее сети (160-240 × 160 м). С учетом приведенных заключений представляется, что перспективы участка Промежуточный не исчерпаны известными в настоящее время рудными телами.

Таким образом, завершая обзор геологической изученности месторождения Каульды, отметим высокую эффективность геологоразведочных работ, проведенных на рудных телах участков Центральный и Промежуточный (в том числе и на признанных непромышленными), что позволило получить прирост запасов по месторождению в количестве 4 т золота. Дальнейшее направление ГРР на месторождении предусматривает проведение доизучения золотоконтролирующих перспективных позиций на участках Промежуточный и Южный с оценкой перспективности участков для выявления скрытого оруденения. С другой стороны, по месторождению накоплен значительный объем геологоразведочной информации, рассредоточенный в разных источниках и нуждающийся в обработке на единой основе с применением современных информационных технологий с предварительным сбором, анализом и систематизацией материалов. Применение в работе геологической службы рудника современного программного обеспечения позволит оптимизировать планирование горно-добычных работ на месторождении, а также эффективно решать вопросы оперативного подсчета запасов.

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Геологическое строение месторождения определяется развитием осадочных, вулканогенных и интрузивных комплексов в составе герцинского структурного этажа, в котором по региональному перерыву раннебашкирского времени выделены нижний и средний структурные ярусы.

На площади месторождения выделено три участка (Центральный, Южный и Промежуточный) с установленными рудными телами. При общем сходстве основных геолого-структурных условий размещения и локализации золоторудных тел на участках, выявляются и различия, позволяющие выделить и описать в качестве эталонных объектов основных геолого-структурных типов золотого оруденения Центрального тектонического блока участки Центральный Каульды и Южный Каульды с внутриформационным и межформационным подтипами). Участок Промежуточный оправдывает свое название ввиду того, что на нем проявлены закономерности размещения и локализации золотого оруденения, характерные как для Центрального, так и для Южного участков.

В качестве перспективных выделены участки Западный, Восточный и северный Каульды, нуждающиеся в доизучении.

Нижнегерцинский складчатый структурный ярус. Сложен терригенно-карбонатными отложениями верхнего девона, секущими фациями Минбулакского вулканогенного комплекса (нижний карбон) и дочашлинскими интрузиями Кураминского комплекса (средний карбон).

Терригенно-карбонатные отложения представлены отложениями калкантинской, каратагатинской и алмалыкской ритмосвит.

К минбулакскому комплексу отнесены трахиандезиты в субвулканическом залегании, перекрытые базальными конгломератами и лавовыми пачками чашлинской свиты. На площади участка эти породы интенсивно изменены и имеют реликтовую мелкопорфировую структуру без вкрапленников кварца с темным рисунком брекчиевидной текстуры и с обильной вкрапленностью пирита.

К дочашлинским интрузиям отнесены изменённые породы с реликтовой порфировой и порфировидной структурой, предположительно отнесённые к Курминскому интрузивному комплексу, развитому в центральной части участка.

Верхнегерцинский вулканогенный структурный ярус. На площади месторождения представлен вулканогенными породами чашлинского, акчинского и надакского комплексов, прорванных эруптивными брекчиями Кызылнуринского комплекса и позднегерцинскими интрузиями (дайки, штокообразные тела).

В разрезе чашлинского комплекса выделяются вулканогенные породы покровных и субвулканических фаций, подразделённые на нижний и верхний подкомплексы.

Нижнечашлинская подсвета наиболее полно представлена в лежащем боку синвулканических структур – Каульдинской и Шестой рудоносных зон, где её мощность достигает до 400 м. В висячем боку подсвета имеет уменьшенные мощности (до 850 м) за счет выпадения из разреза верхних и, возможно, средних горизонтов подсветы (Кузнецов Ж.Н. и др., 1971г.). В разрезе нижнечашлинской подсветы выделяются конгломераты, гравелиты, песчаники базального горизонта, имеющего ограниченное распространение, лавовые и вулканокластические породы андезито-базальтового и андезитового состава.

Верхнечашлинский подкомплекс наиболее полно представлен в висячем боку Каульдинской структуры. В основании разреза верхнечашлинской подсветы выделена осадочно-пирокластическая пачка, имеющая ограниченное развитие. Выше залегают лавы, лавобрекчии, агломератовые и лапиллиевые туфы андезито-дацитового состава.

Вулканыты акчинского комплекса развиты преимущественно к югу от участка. В пределах участка к ним отнесены субвулканические гранодиорит-порфиры и инъецированные брекчии (кластолавы Каульдинского типа).

Гранодиорит-порфиры образуют силлообразное, вытянутое в меридиональном направлении, тело в лежащем боку Шестой рудоносной зоны на подрудных горизонтах. Кровля тела имеет неровную поверхность, осложненную выпуклостями и впадинами. Морфология подошвы силла не установлена, так же как и не ясны его подводные каналы. Также выделено ещё несколько тел малых размеров с неясной морфологией. Туфовидные агломераты андезито-дацитового состава пространственно совмещены с силлом, образуя его подошву. Вероятно, они генетически связаны с гранодиорит-порфирами и представляют собой их автобрекчию.

Представления о залегании чашлинской свиты основаны на изучении морфологии двух основных поверхностей: а) налегания базальных конгломератов и андезитов нижнечашлинской подсветы на породы нижнегерцинского структурного яруса; б) контактовой поверхности нижне- и верхнечашлинской подсвет. Учитывая отрывочный характер наблюдений по этим поверхностям, можно говорить лишь об общем моноклином залегании эффузивных пород с пологим падением на северо-запад.

Надакский комплекс представлен останцом овальной формы вулканогенно-терригенных и пирокластических пород дацитового состава на водоразделе ручьёв Каульды и Кызата. Останец маркирует палеодепрессию, заложенную в преднадакское время.

К Кызылнуринскому комплексу отнесены дайки эруптивных брекчий. Наиболее крупные дайки используют северо-западные склоны с крутым падением. Дайки сложены обломочным материалом пород разновозрастных геологических комплексов, сцементированных кислым туфовидным цементом.

Верхнепалеозойские интрузивные породы представлены посленадакскими интрузиями кварцевых порфировидных монзонитов Бабайобского ком-

плекса и дайкой диабазовых порфиритов Канмансурского комплекса. Кварцевые порфиридные монзониты представлены штокообразными телами в северной части участка. Дайка диабазовых порфиритов прослежена до горизонта +805 м, при северо-восточном простирании имеет коленообразную форму с углами падения от крутых до умеренно-крутых на юго-восток.

Разрывные нарушения представлены структурами следующих генетических типов: вулканно-тектонические структуры сбросового типа, сколовые и раздвиговые структуры. По-видимому, значительная часть структур имеет дорудное заложение. Несомненно, послерудное обновление практически всех разрывных структур.

Вулканно-тектонические структуры. На площади месторождения развиты вулканно-тектонические структуры I и II порядков, общей особенностью которых является контроль размещения субвулканических инъецированных брекчий и развитие околорудных метасоматитов аргиллизитовой формации, а также контроль локализации золотого оруденения.

Вулканно-тектонические структуры представляют собой сложнопостроенные тектонические зоны мощностью до 1,5-2,0 м с несколькими плоскостями смесителей, выполненных глиной трения, милонитами. Породы между смесителями подроблены, перемяты с тектонической расщепленностью. В лежачем боку структур степень подробленности пород быстро затухает. В висячем боку трещиноватость пород более интенсивная, развиты многочисленные субпараллельные тектонические отслоения и оперяющие структуры высоких порядков.

Вулканно-тектонические структуры I порядка представлены Каульдинской структурой и Шестой рудоносной зоны (ШРЗ), образующими совместно рудоносную зону, ранее названную Главной (ГРЗ). Установлено смещение Каульдинской структуры по структуре Шестой рудоносной зоны с амплитудой 100-150 м. Зона сопряжения структур установлена в виде восходящей в ЮВ направлении зигзагообразной линии, ею ограничивается участок локализации рудных тел №№ 2, 3.

Структура Шестой рудоносной зоны имеет субмеридиональное простирание с вариациями в азимутах падения от 65° до 145° (в среднем 105°), падение на восток под углами $20-60^{\circ}$ с общим падением $30-35^{\circ}$. На северном и южном флангах отмечается выкручивание на общее для структуры северо-восточное простирание. Вертикальные мощности кварц-гидрослюдистых метасоматитов (по стволам скважин) варьирует в пределах от 0 до 86 м, в среднем составляя 20 м. По распределению мощностей околорудных метасоматитов можно определённо говорить о наличии положительной корреляционной зависимости, выраженной в увеличении предельных мощностей, а также их средних значений с увеличением классов рудоносности.

Синвулканические структуры II порядка не выдержаны по простиранию и по падению. Выделены два типа структур: субмеридиональные и субширотные, имеющие тенденцию к изменению простирания с основного на северо-восточное.

Сколовые разрывные структуры.

Разрывные структуры сколового типа широко развиты в горных породах месторождения. Выделение и прослеживание сколовых разломов на общем фоне тектонической нарушенности пород вызывают определенные затруднения при увязке их как на горизонтах по простиранию, так и между горизонтами по падению. Кроме того, установлены перегибы структур по простиранию и по падению. Этим обусловлен в ряде случаев несколько условный характер выделения некоторых сколовых разломов на нижних горизонтах.

На месторождении выделены и прослежены разломы I, II, и III порядков. В качестве структур I порядка определены северо-западный, северо-восточный и субширотный разломы. К разломам II порядка отнесена многочисленная группа сколов, сгруппированных по структурно-морфологическим признакам в системы. Все остальные мелкие разломы и тектонические трещины отнесены к сколам III порядка.

Алмалыкская система объединяет сколовые структуры всех порядков северо-западного простирания. Преобладающая часть разломов имеет крутое падение на северо-восток под углами $70-85^{\circ}$; подчинённая часть разломов динамопары имеет обратное падение под теми же углами. По направлению смещений сколы системы I и II порядка отнесены к лево- и правосторонним сдвигам.

Каульдинский разлом имеет юго-восточное простирание с выкручиванием до восток - юго-восточного. Верхняя грань разлома (до горизонта +875 м) имеет юго-западное падение под углами $75-85^{\circ}$, нижняя грань имеет обратное падение под теми же углами. Сколы II порядка развиты в юго-восточном блоке разлома с преобладающим падением на северо-восток ($65-85^{\circ}$). Каульдинский разлом совместно со сколами II порядка образует структурно-проработанную зону северо-западного простирания, играющую важную роль в размещении рудных тел участка.

Мисканская система представлена разломами северо-восточного простирания. На участке Южный развит разлом I порядка, на месторождении также известен сколами I и II порядка.

Колбулакская система представлена разломами II порядка и мелкими структурами III порядка, которые имеют запад – северо-западное простирание с крутым падением на север – северо-восток и, реже, на юг – юго-запад. По смещениям вулканно-тектонических структур разломы системы определены как взбросо-сдвиги с малыми амплитудами.

Катрангинская система представлена разломами II и III порядков. Они имеют восток – северо-восточное простирание и умеренно-крутое падение на юг – юго-восток под углами $45-55^{\circ}$. На южных флангах участка Центральный и на участке Промежуточный разломы II порядка системы определены как сбросо-сдвиги.

Карабулакская система представлена субширотными разломами, имеющими крутое падение на север. Разлом I порядка установлен в северной части участка Южный. По структурным построениям установлены взбросо-сдвиговые пострудные смещения по разлому с горизонтальной амплитудой 180-220 м по схеме правостороннего сдвига и вертикальной – 30-50 м (взброс). Менее значительные амплитуды смещения по разлому (25-35 м) установлены для дайки сиенито-диоритовых порфиринов Бабайобского комплекса. Приведенные данные свидетельствуют о длительном периоде развития разлома с неоднократными обновлениями. Учитывая сказанное, представляется целесообразным выделение разлома в качестве естественной геологической границы участков Промежуточный и Южный. Один из таких разломов установлен в центральной части участка Южный, однако направления смещений и их амплитуды не установлены.

Представляется важным специальное изучение сколов карабулакской системы как основного фактора пострудной трансформации. С другой стороны, со сколом карабулакской системы II порядка связана локализация рудного тела “Секущее-2”, а с системой их связано усложнение морфологии рудного тела № 2 на нижних горизонтах участка в области его выклинивания.

Бургундинская система представлена широтными сбросовыми структурами II порядка и сколовыми структурами III порядка в южной части участка

Центральный, где по одному из разломов системы отмечаются сбросовые подвижки структуры Шестой рудоносной зоны, сам разлом в свою очередь смещается разломом катрангинской системы, то есть является одной из самых ранних сколовых структур.

Арабулакская система представлена взбросами субмеридионального простирания с крутым падением на восток под углами $60-80^{\circ}$ и на запад под углами $75-85^{\circ}$. На участке Центральный по разлому системы установлены взбросовые послерудные подвижки с амплитудой около 30 м. Ряд более мелких разломов отнесён к III порядку.

Раздвиговые структуры.

Выделенный ранее на участке Центральный и откартированный на поверхности Широкий разлом по структурно-морфологическим признакам отнесён к группе раздвиговых структур I порядка. Широкий разлом при общем субширотном простирании имеет многочисленные перегибы по простиранию, падение разлома часто меняется на противоположное. Замеренные углы падения плоскостей сместителей варьируют от 60° (южное падение) до $75-85^{\circ}$ (северное падение). Разлом представлен тектонической зоной мощностью до 2,5-3,0 м. как правило, приразломные зоны сложены дроблёнными, трещиноватыми породами с тектонической рассланцовкой, что определяет сложные горно-технические условия его проходки.

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЛОКАЛИЗАЦИИ РУДНЫХ ТЕЛ

На месторождении Каульды в настоящее время выявлено 17 рудных тел, из которых 8 размещены на участке Центральный (рудные тела №№ 1-4, Секущее-1,2,3,4), 5 – на участке Южный (рудные тела №№ 5,6,8,9,10) и 4 – на участке Промежуточный (рудные тела №№ 7,11,12,13).

Основная (Главная) рудоносная зона месторождения контролируется структурой Шестой рудоносной зоны и Каульдинской структурой, висячем и лежащем боках которых развиты инъецированные брекчии (кластолавы Каульдинского типа) и гидротермально-измененные эти породы аргиллизитовой формации со стержневыми монокварцевыми линзообразными телами, содержащими основные запасы руд. Из литологических разностей наиболее благоприятными для образования околорудных метасоматитов и рудоотложения являются субвулканические инъецированные брекчии и андезиты нижнечашлинской подсвиты.

Рудные тела месторождения представляют собой пологозалегающие секущие линзообразные залежи (за исключением рудного тела "Секущее-2"), сложенные монокварцевыми, кварц-гидрослюдистыми (на верхних и средних горизонтах) и кварц-карбонат-гидрослюдистыми (на нижних горизонтах) метасоматитами с тонкодисперсным высокопробным золотом при незначительной доле сульфидов и теллуридов. Минеральный состав рудных тел: кварц (45-90%), карбонат (5-50%), гидрослюда (2,5-30%). Наиболее распространенный рудный минерал – пирит (1-4%); золото представлено единственным минералом – самородным золотом в субмикроскопической и тонкодисперсной формах выделения (Дабижа и др., 1971г.). Золотины размером более 0,1-1,0 мм наблюдались только в рудном теле № 4 в зоне гипергенеза.

Рудные тела локализованы на средних и верхних горизонтах нижнечашлинской подсвиты при вертикальном размахе рудно-метасоматической колонны от 760 до 1070 м (в абсолютных отметках). Рудные тела месторождения сопровождаются широким ареалом околорудно-измененных пород аргиллизитовой формации, контролируемым вулкано-тектоническими структурами I и II порядка.

Морфологические типы золоторудных тел, ранжированные по их промышленной значимости, следующие:

– пологопадающие линзообразные залежи, вытянутые по простиранию рудоуправляющей структуры (рудные тела №№ 1,2,5,6,7,9,11,12, Секущее-1,2,3,4);

– пологопадающие линзообразные залежи, близкие к изометричной форме. Характерна сложная подковообразная форма рудного тела с выклиниванием его в центральной части (рудное тело № 8);

– крутопадающие рудные тела (Секущее-2);

– пологопадающие линзообразные залежи, вытянутые по падению (рудное тело № 3).

ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ.

Современное состояние развития добычных работ на месторождении Каульды определяется тем, что в ближайшие годы будет завершена отработка рудных тел участка Центральный, которая ведется рудником с 1974 г.

Перспективное развитие рудника в настоящее время и в ближайшее десятилетие определяется следующим:

- ввод в отработку рудных тел участка Южный;

- выявление и ввод в отработку скрытых рудных тел на флангах участка Южный и на перспективных участках (Промежуточный, Западный и Восточный Каульды), где возможно проведение их отработки без значительных затрат на горно-капитальное строительство.

Для перспективного развития рудника необходимо проведение геолого-разведочных работ для выявления новых и переоценки известных рудных тел, локализованных в благоприятных геолого-экономических условиях их отработки. Другим условием является выявление рудных тел с высокосортными флюсовыми характеристиками, что актуально при снижении флюсовых качеств обрабатываемых в настоящее время руд с нижних горизонтов участка Центральный.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Первичная геологическая документация должна представлять собой полноценный документ, точно и объективно фиксирующий все геологические элементы рудного тела и вмещающих пород. Все первичные геологические документы должны составляться так, чтобы в них полностью мог разобраться любой рудничный геолог или маркшейдер, не прибегая к помощи автора.

Одна часть геологических документов должна освещать преимущественно вопросы геологического строения месторождения, его структуру, морфологию и минеральный состав руд. К этой части относятся зарисовки откосов уступов и забоев карьера, зарисовки и описание керн скважин эксплуатационной разведки и буровзрывных скважин, документация подземных горных выработок.

Вторая часть геологических документов касается преимущественно изучения вещественного (химического, минерального) состава полезного ископаемого, осуществляемого в соответствующих лабораториях. Эти документы представлены журналами опробования, результатами исследований проб, описания шлифов.

Данные геологической документации используются для решения ниже следующих задач:

- выбора методов и параметров разведочных работ на различных стадиях разведки и отработки месторождения;

- выбора способов и параметров опробования рудных тел;

- подсчета и учета запасов;

- составления проектной документации по отработке запасов месторождения, отдельных рудных тел и блоков;
- уточнения горно-геологических условий месторождений;
- разработки мероприятий по совершенствованию технологии добычи и переработки руд;
- разработки мероприятий по снижению потерь и разубоживания;
- планирования (текущего и перспективного) содержания металлов в добываемых рудах.

Геологическая документация используется как основа при проведении разведочных и эксплуатационных работ и решения проблем общего геологического изучения месторождения.

ДОКУМЕНТАЦИЯ КОЛОНКОВЫХ СКВАЖИН.

Документация проводится систематически в специальных журналах. Перед началом работы документирующий должен убедиться, что весь поднятый керн уложен в ящики с размером ячеек, соответствующим диаметру керна. Необходимо проверить правильность укладки керна и соответствие этикеток записям в буровом журнале.

Перед началом документации просмотреть весь поднятый керн и описание предыдущих интервалов. Начинать документацию можно лишь после того, как сложилось ясное представление о породах, слагающих керн, и контактах, участках рудной минерализации и т.п. в процессе документации весь керн должен быть обязательно расколот на куски не более 10см длиной.

Описание керна проводится в следующем порядке:

- Название породы (в случае затруднений в ее определении, необходимо особенно подробно описать все внешние признаки породы: цвет, признаки тектонического воздействия, трещиноватость, углы трещиноватости к оси керна, дробленность, прожилки, зеркала скольжения и т.д.);
- Породообразующие минералы, с указанием форм и размера кристаллов, их цвет, блеск и т.д.;
- Вторичные минералы (серицитизация, хлоритизация, окварцевание, отальковывание и т.д.) с оценкой степени измененности (сильно, средне, слабо);
- Рудная минерализация: перечислить состав оруденения (рудные минералы), физические свойства рудных минералов (размер, форма, цвет, блеск и т.д.); указать структурные особенности рудной зоны (вкрапленность, прожилки и т.д.); степень оруденения, дающую возможность составить представление о сорте руды.

Наибольшее внимание должно уделяться описанию рудной минерализации. При необходимости из керна отбираются образцы для изготовления шлифов и аншлифов.

Для обеспечения точной привязки задокументирована интервалов, после закрытия скважины необходимо сделать контрольный замер. В случае расхождения, в документацию и распределение керна по интервалам вносятся необходимые поправки.

После того, как керн задокументирован отмечаются интервалы опробования, и производится отбор проб. (Методика опробования детально описана в разделе «Опробование керна»).

На основании документации скважины на определенных бланках составляется паспорт. В паспорте скважины должны быть отражены следующие данные:

- номер скважины, масштаб;
- месторождение (месторождение, участок, горизонт, выработка);

- координаты устья скважины, азимут, угол наклона;
- глубина;
- конструкция скважины;
- уходка в м по подъемам;
- выход керна (линейный, в % по интервалам уходки);
- геологическая колонка;
- глубина отметки контактов пород и руд;
- краткое геологическое описание пород и оруденения по керну;
- интервалы опробования (от _____ до _____), длина опробуемого материала, выход керна по руде %;
- №№ проб;
- результаты хим/анализов полезных компонентов.

После составления паспорта подсчитывается линейный выход керна общий по скважине и по руде (при опробовании линейный выход заверяется расчетно-весовым методом). После сверки с первичными материалами паспорт закрепляется тушью и подписывается составителем.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

Геологическая документация всех подземных горных выработок и скважин эксплуатационной разведки позволяет:

- установить истинные границы рудного тела и отдельно слагающих его типов руд и без рудных участков;
- выбрать наиболее рациональные системы разработки для отдельных частей месторождения и конструктивные элементы этих систем;
- выбрать наиболее рациональные и эффективное направление ведения всех видов горных работ;
- контролировать полноту выемки полезного ископаемого.

В зависимости от назначения геологическая документация подразделяется на специализированную, детальную и массовую. Специализированная документация применяется при решении частных вопросов по изучению полезного ископаемого: вещественного состава, структуры, морфологии рудных тел, петрографии вмещающих пород и т.д. Эта документация проводится не систематически, только при проведении тематических работ или других исследований. Детальную геологическую документацию горных выработок проводят только для наиболее интересных геологических участков рудного тела. Она позволяет непосредственно в забое установить структурные и текстурные особенности руд, парагенезис минеральных ассоциаций, уточнить особенности структуры рудного тела, пространственную приуроченность наиболее обогащенных участков оруденения и многие другие детали строения рудного тела. Наиболее распространение имеет массовая геологическая документация. Материалы массовой геологической документации являются исходными для составления погоризонтных геологических планов и разрезов. Все виды геологической документации должны выполняться вслед за продвижением забоя горных выработок без отставания.

Геологическая документация подземных горных выработок должна выполняться в следующей последовательности:

- подготовка забоя к осмотру – очистка его от грязи и пыли с помощью проволочной метелки или кайла и молотка или сильной струи воды;
- осмотр забоя или другой части горной выработки, подлежащей документации;
- отбор образцов и их просмотр;

- зарисовка забоя, замеры мощностей и элементов залегания рудных тел и вмещающих пород;
- описание забоя;
- привязка зарисовки к маркшейдерской точке;
- этикетирование и упаковка проб и образцов.

Для производства геологической документации геолог должен иметь теменочную или металлическую рулетку, горный компас для измерения азимутов отдельных направлений и углов падения руд и пород, геологической молоток с короткой рукояткой, пикетажную книжку и набор простых и цветных карандашей. Документация подземных горных выработок производится в специальных пикетажных книжках в жестких переплетах. Масштаб определяется в зависимости от масштабов месторождения. Для отображения геологических данных пользуются условными обозначениями, которые должны быть едиными на весь период деятельности геологической службы. Все горные выработки независимо от назначения должны быть своевременно и качественно задокументированы и использованы для геологического изучения месторождения.

Геологическая документация штреков, вскрывающих рудные тела вдоль их простирания, имеет первостепенное значение для геологического изучения месторождения. По данным геологической документации можно составить полный геологический разрез маломощного рудного тела и некоторой части вмещающих пород, проследить поведение рудного тела по простиранию, установить взаимоотношения рудного тела с вмещающими породами и распределение в нем полезных компонентов. В штреках, вскрывающих жильные месторождения с крутым углом падения и малой мощностью, документируют забой стенки выработки или только одни стенки. В штреках, вскрывающих только часть мощного рудного тела, документируют две стенки и забой. Документацию забоев в штреках производят систематически, через определенные интервалы (1,3,4 м и более) в зависимости характера распределения оруденения. Наиболее интересные участки могут документироваться чаще.

Геологическая документация ортов, идущих в крест простирания месторождения, имеет большое значение для изучения месторождения. Документация ортов позволяет выявить в разных сечениях мощность рудного тела, изучить текстуры и структуры руд и количественное распределение природных и промышленных типов руд. Документация ортов, вскрывающих полную мощность рудного тела, используются как контрольный материал для проверки построений и выводов из данных первичной геологической документации разведочных скважин. Документация ортов является первоисточником для составления погоризонтных планов. Документируют орты систематически, зарисовывают или кровлю и обе стенки, или кровлю и одну стенку, или только стенки.

Квершлаг и штольни документируют в виде развертки – обе стенки и кровлю или одну стенку и кровлю. Документация этих выработок должна быть непрерывной, метр за метром, непосредственно за продвижением забоя.

Восстающие и гезенки документируются в зависимости от формы и условий залегания месторождения. В восстающих, вскрывающих маломощные рудные жилы, документируют две противоположенные стенки, направленные в крест простирания рудного тела. В восстающих, вскрывающих мощные пологокрутопадающие рудные тела, документации подлежат одна или две стенки, ориентированные в крест простирания рудного тела. В восстающих, вскрывающих полого или горизонтально залегающие рудные тела, следует документировать ту стенку, которая имеет направление, параллельное принятому направлению

геологических разрезов. Если восстающий проходят по висячему или лежащему боку мощной полого – или крутопадающей рудной залежи, то документируется забой или стенки, ориентированные в крест простирания рудного тела.

Основной задачей геологической документации очистных выработок является контроль полноты выемки полезного ископаемого и борьба с потерями и разубоживанием, а также уточнение формы рудного тела и распределения в нем полезного ископаемого. Чаще всего очистные выработки недоступны для непосредственного наблюдения вследствие запыленности стенок и воздуха в них. В этих условиях целесообразнее документировать керн и шлам скважин, обеспечивая при этом точную маркшейдерскую привязку их положения в пространстве. По данным документации керна и шлама можно уточнить контуры рудного тела, вещественный состав руд, определить полноту выемки балансовых руд. При документации очистных выработок существуют некоторые особенности в зависимости от выбранной системы разработки месторождения.

При системе разработки под этажными штреками документируют под этажные штреки, проходимые через 7.5-15.0 м и восстающие; при мощных рудных телах кроме штреков и восстающих документируют также орты, пройденные из этих штреков. Документация всех выработок производится непосредственно за продвижением забоя. По этим данным составляются разрезы и послойные планы.

При системе разработки с магазинированием руды документируют кровлю каждого или второго очистного слоя. Документация проводится непрерывно или с интервалами 2-4м. По данным документации составляются послойные планы и вертикальные разрезы.

При системе разработки с закладкой документация проводится непосредственно после отбойки руды либо после закладки очистного пространства.

При системе разработки с распорной крепью документируют или забой очистной выработки, или ее кровлю. Забой документируют каждые 2-3м, а кровлю непрерывно, метр за метром непосредственно за его продвижением. По отработанному горизонту на основании материалов документации очистных выработок можно составить продольные профили в плоскости жилы с изолиниями мощности. Эти профили дадут наглядное представление о характере жилы, закономерные изменения мощности и ее отдельных раздувов.

Документация сопровождается отбором петрографических образцов различно – одни из них являются контрольными, другие – служат объектом специального изучения петрографического состава вмещающих пород, а также минерального состава руд, их текстур и структур.

Помимо систематической коллекции, используемой для выполнения специальных исследований, на рудниках должны быть созданы музейная и эталонная коллекции. Эталонная коллекция должна характеризовать весь комплекс пород и руд месторождения.

Вся геологическая документация нумеруется. Нумерация горных выработка проводится по единой системе, но отдельно для каждого их типа. Эксплуатационные горизонты нумеруется по принципу их последовательности сверху вниз, например: 1 горизонт, 2 горизонт и т.д. или по абсолютной отметке горизонт + 150м, горизонт + 90м и т.д.

Нумерация выработок начинается от устья основной выработки (шахты, штольни), причем выработки, расположенные по правую сторону от нее нумеруется четными номерами, а и по левую – нечетными. В эксплуатационных камерах или блоках очистные слои нумеруются последовательно, в порядке их отработки.

Геологические материалы нумеруются в хронологическом порядке. Геологическим пробам из горных выработок и буровых скважин присваиваются порядковые номера по мере их отбора, геологическим образцам – номер пробы или самостоятельный порядковый номер.

Зарисовки забоев и отдельных участков выработок нумеруются в хронологическом порядке.

Все геологоразведочные, горно-капитальные, горно-подготовительные, эксплуатационные и нарезные выработки сразу после их заложения наносятся на соответствующие маркшейдерские планы и данные по ним заносят в каталог горных выработок.

ОПРОБОВАНИЕ

Одним из важнейших элементов в геологическом обслуживании горных предприятий является опробование руд и вмещающих пород, которое непрерывно производится на всех стадиях изучения и отработки месторождений. С опробования начинается изучение месторождения, и контрольным опробованием заканчивается отработка месторождений.

Рудничная геология и опробование неотделимы друг от друга. Рудничная геолог должен владеть всеми методами опробования, знать назначение каждого вида опробования и уметь их комбинировать друг с другом и приспособлять к применяемым на руднике системам отработки.

Разнообразие методов опробования и решаемых задач тесно связано с применяемыми системами отработки и геологическими особенностями строения месторождений. Однако вне зависимости от применяемых систем отработки и геологического строения месторождений можно выделить следующие основные виды опробования.

- опробование эксплуатационных буровзрывных скважин;
- опробование разведочных скважин;
- бороздовое, штупное, точечно-горстевое и валовое;
- опробование подземных горных выработок;
- товарное опробование в забоях, на отвалах, на складах руды, вагонеток и думпкаров;
- специальные виды опробования: технологическое, техническое.

Перечисленные виды опробования в различных вариантах применяются как при открытой, так и при подземной отработке месторождений.

Характерной черной рудничного геологического опробования является высокая представительность, и взаимозаменяемость и оперативность. Сложившийся на комбинате комплекс – рудник, обогатительная фабрика, металлургический завод – обеспечивает надежный контроль над любым видом опробования и, следовательно, оперативное определение представительности тех или иных методов. Мощная современная техника, применяемая на горных предприятиях, коренным образом изменяет и улучшает методы опробования, повышает их надежность и оперативность.

Данные опробования являются необходимыми для решения следующих задач:

- а) оконтуривание участков рудных тел с балансовым и за балансовым орудением;
- б) определение технологических типов и выделение участков с различными типами руд;
- в) определение содержаний металлов с целью подсчета запасов на разных стадиях разведки и эксплуатации месторождения;
- г) определение обогатимости руд;

- д) подсчет геологических и товарных содержаний в добываемых рудах;
- е) определение потерь и разубоживания;
- ж) определение содержаний в добываемых рудах при текущем планировании;
- з) определение содержаний в товарной руде, отгружаемой на фабрику;
- и) изучение характера оруденения в переделах рудных тел и месторождения.

Опробование проводится во всех типах горных выработок и в буровых скважинах, проходимых при доразведке, подготовке и эксплуатации месторождения с целью выделения промышленных и сортовых контуров руд и уточнения запасов по отдельным эксплуатационным блокам, участкам или рудным телам.

При выборе метода опробования следует исходить из геологических особенностей месторождения, учитывать морфологию, условия залегания рудных тел, характер оруденения, ценность полезного ископаемого, крепость вмещающих пород и т.д.

Пробы должны располагаться систематически равномерно так, чтобы обеспечить полноту

и непрерывность охвата рудного тела в направлении наибольшей изменчивости его качества.

Расположение проб в разведочных, подготовительных или эксплуатационных выработках должно определяться условиями вскрытия рудных тел этими выработками:

В горизонтальных выработках, идущих по простиранию крутопадающего рудного тела и полностью вскрывающих всю его мощность, пробы отбираются в забое выработки и в исключительных случаях по кровле выработки;

При мощности рудного тела, значительно превышающей сечение выработки, опробование производится в ортах, рассечках или буровых скважинах, обязательно вскрывающих всю мощность рудного тела; для проверки качества и непрерывности оруденения по простиранию берутся также по забойные пробы в промежутках между выработками, опробованными на всю мощность рудного тела;

При пологом падении рудного тела, залегающего в устойчивых породах (не требующих сплошного немедленного крепления), пробы целесообразно отбирать в стенках выработки;

В восстающих выработках пробы берутся по одной или двум стенкам, в зависимости от равномерности оруденения; при большой мощности рудных тел опробованные сечения в восстающих необходимо дополнять проходкой и опробованием рассечек или глубоких шпуров, пересекающих всю мощность рудного тела.

При опробовании скважин колонкового бурения должны приниматься меры, обеспечивающие наибольший выход керна (затирка всухую и др.). При выходе керна менее 70%, результаты опробования могут быть использованы в том случае, если будет доказано отсутствие избирательного истирания. При наличии избирательного истирания опробования должно вестись по керну, шламу и мути (если ее возможно собирать). При бескерновом бурении должен быть организован тщательный сбор бурового шлама, его просушка и отбор проб для анализа. Для контроля опробования и оценки качества, руд в скважинах и шпурах следует применять соответствующие методы каротажа.

Опробование эксплуатационных выработок проводится в нарезных и очистных выработках, контрольных шпурах, взрывных скважинах, магазинах, рудоспусках, вагонетках. Для определения содержания в блоке, для определения содержания металлов в добытой и отгруженной руде, проверки полноты отработки, выявления причин потерь и разубоживания, обеспечения правильного

ведения выемки, планирования добычи руды, устранения случаев выдачи на переработку некондиционных руд и пустых пород.

Опробование в процессе эксплуатации должно обеспечивать быстрое получение результатов, поэтому отбор проб и их анализ необходимо максимально ускорять путем механизации пробоотбора и экспресс анализов.

При опробовании эксплуатационных выработок трудоемкие методы отбора проб (валовое, задирковое) не применяются. Бороздовый способ используется при опробовании разведочных и нарезных выработок и очистных забоев.

При бороздовом способе опробования, необходимо разделять опробуемый интервал на секции для уточнения контура рудного тела.

Основными видами опробования в забоях являются точечный, горстьевой, шпуровой, а при отбойке руды взрывными скважинами – опробование керна или шлама. Выбор метода определяется условиями доступности забоя, текстурными особенностями руд и характером распределения металлов в них.

При опробовании взрывных скважин обязательен тщательный сбор шлама и по возможности широкое применение геофизических методов для оконтуривания и качественной оценки руд.

Для контроля качества руды, поступающей на переработку, и учета разубоживания по блокам, участку и руднику в целом, производится опробование в вагонетках или на дробильно-сортировочных установках. Оно может производиться регулярно.

Опробование в вагонетках может производиться отбором материала из каждой вагонетки с ее поверхности конвертным способом или отбором в пробу по установленной для рудника схеме.

Систематический контроль качества выдаваемой руды осуществляется геологической службой рудника совместно с СТК.

Опробование товарной руды должно постоянно контролироваться данными опробования при переработке руды на фабрике.

Опробование отвальных хвостов должно производиться периодически по мере их накопления.

Анализ проб, отбираемых в процессе эксплуатации, должны производиться экспрессными методами; если возможно, применяются геофизические методы анализа. Анализ производится только на ведущие компоненты, а при наличии установленных закономерных соотношений между компонентами – анализы могут производиться только по одному из них. В случае особых требований к руде (определение вредных примесей) перечень необходимых анализов устанавливается главным геологом рудника.

В случаях вскрытия новых типов руд производится опробование их для разработки новых технологических схем или с целью экспериментального обоснования новых методов опробования. Такого рода работы, будучи разовыми и трудоемкими, требуют особенной тщательности их проведения.

Технологические пробы, предназначенные для проведения лабораторных, полужавовских или промышленных испытаний с целью разработки новых или улучшения известных методов обогащения и технологической переработки, должны отбираться в соответствии с требованиями организации, производящей испытания, или при участии представителей этой организации. Технологическая проба должна сопровождаться паспортом, в котором указывается время, место и способ отбора, вес пробы, тип руды, среднее содержание основного металла и сопутствующих полезных компонентов. К паспорту должен быть приложен план опробованного участка с указанием мест расположения частных проб и зарисовки опробованных забоев.

В обязанности геологической службы входит контрольное определение объемных весов, влажности и других физических свойств различных сортов и типов руды и пород:

Определение объемных весов для крепких и плотных пород и руд может производиться в представительных штуфах для пористых и сильно трещиноватых руд и пород обязательно определение объемных весов путем выемки целиков;

Влажность определяется по типам руд пород в образцах, отобранных для определения объемного веса, и образцах, отбираемых в разное время года из различных вскрытых участков месторождения;

Образцы, по которым произведено определение объемных весов и влажности, должны быть охарактеризованы минералогическими и химическими анализами.

Определение других физических свойств (буримость, разрыхляемость и т.п.) не является систематической работой и выполняется рудничной геологической службой по специальным заданиям.

Обработка проб должна производиться по разработанной для данного месторождения схеме, утвержденной главным геологом рудника. Схема составляется по формуле $Q=K d^2$ с обоснованием величины «К».

С целью ускорения получения результатов опробования и сокращения количества анализов производится объединение проб, независимо от способов их отбора, для анализов на сопутствующие компоненты, редкие и рассеянные элементы.

Объединение проб производится с учетом типов и сортов руд и характера оруденения.

ОСОБЕННОСТИ ОПРОБОВАНИЯ ЗОЛОТОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Опробование разведочных сечений следует производить с соблюдением следующих обязательных условий:

- сеть опробования должна быть выдержанной, плотность ее определяется геологическими особенностями изучаемых участков месторождения; пробы необходимо отбирать в направлении максимальной изменчивости оруденения в крест простирания рудных тел (рудных зон). В случае пересечения рудных тел разведочными скважинами под острым углом к направлению максимальной изменчивости (если при этом возникают сомнения в представительности опробования) контрольными работами или сопоставлением должна быть доказана возможность использования в подсчете запасов результатов опробования этих скважин;

- опробование следует проводить непрерывно, на полную мощность рудного тела с выходом во вмещающие породы на величину, превышающую мощность пустого или некондиционного прослоя, включаемого в соответствии с условиями в промышленный контур. Для рудных тел с четкими геологическими границами – по разреженной сети выработок; в канавах, шурфах, траншеях кроме коренных выходов руд должны быть опробованы и продукты их выветривания;

- природные разновидности руд и минерализованных пород в зальбандах рудных тел должны опробоваться отдельно – секциями; длина каждой секции (рядовой пробы) определяется внутренним строением рудного тела, изменчивостью вещественного состава, тактурно-структурных особенностей, физико-механических и других свойств руд, а в скважинах – также длиной рейса; при этом интервалы, характеризующиеся различным выходом керна, опробуются отдельно; при наличии избирательного истирания керна опробованию подвергаются как kern, так и измельченные продукты, которые отбираются и анализи-

руются отдельно. При невозможности получения кондиционного выхода керна допускается применение шламового опробования.

В горных выработках, пересекающих рудное тело на всю мощность, опробование должно проводиться по двум стенкам выработки; в выработках, пройденных по простиранию рудного тела – в забоях. Расстояние между пробами в прослеживающихся выработках не должны превышать 1-4м (шаг опробования должен быть подтвержден экспериментальными данными). В горизонтальных горных выработках при крутом залегании рудных тел все пробы размещаются на постоянной, заранее определенной высоте. Принятые параметры проб должны быть обоснованы экспериментальными работами.

Данные опробования штреков, восстающих, гезенков, скважин, не вскрывающих рудные тела на всю мощность, не могут быть использованы при подсчете запасов. Если же причиной не вскрытия полной мощности рудного тела в данном сечении является выход контура рудного тела за пределы выработки (скважины) вследствие увеличения мощности («раздува»), в подсчет запасов может быть принята опробованная мощность рудного тела. Возможность использования данных опробования восстающих, вскрывающих рудные тела на полную мощность, должна быть в каждом случае обоснована исходя из особенностей распределения обогащенных золотом участков (рудных столбов).

Качество опробования по каждому принятому способу и по основным разновидностям руд необходимо систематически контролировать, оценивая точность и достоверность результатов. Следует своевременно проверять положение проб относительно элементов геологического строения и надежность оконтуривания рудных тел по мощности, выдержанность принятых параметров проб и соответствие фактической массы пробы расчетной, исходя из принятого сечения борозды или фактического диаметра и выхода керна (отклонения не должны превышать + 10-20% с учетом изменчивости плотности руды).

Точность бороздового опробования следует контролировать отбором сопряженных борозд того же сечения, кернового опробования – отбором проб из вторых половинок керна.

В случае выявления недостатков, влияющих на точность опробования, следует производить пере опробование рудного интервала.

Достоверность принятых методов и способов опробования контролируется представительным способом, как правило, валовым, в соответствии с существующими методическими рекомендациями. Для этой цели необходимо также использовать данные технологических проб, валовых проб, отобранных для определения плотности в целиках и результаты отработки.

ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Основными задачами рудничной геологии являются обеспечение горных предприятий необходимым количеством разведанных с заданной степенью детальности запасов руд, полноты геологического изучения недр и контроль полноты их выемки из недр.

Решение этих задач осуществляется по следующим направлениям: доразведка и эксплуатационная разведка месторождений и прилегающих к ним участков, геологическое обслуживание рудников, учет и контроль движения запасов, промышленная переоценка запасов и др.

Значение каждого из перечисленных направлений, их удельный вес по отношению к общему объему рудничных геологических исследований определяется совокупностью следующих четырех факторов:

- требованием фабрик и качеству добываемых руд;
- способом отработки месторождения;

- геологической изученностью;
- сложностью морфологии рудных тел месторождения.

В длинной цепи рудничной геологии одним из главных звеньев является опережающая эксплуатационная разведка, без которой невозможно представить себе деятельность современного горно-обогатительного предприятия.

Методика эксплуатационной разведки определяется принятым способом отработки, предшествующей системой разведки, степенью её детальности и сложностью морфологии отработанных рудных тел. Общая схема работ в наиболее благоприятном варианте должна протекать в следующей последовательности.

Подготовка месторождения к эксплуатации начинается с его вскрытия. На открытых горных работах вскрытие руды начинается с обуривания и взрывания перекрывающих пустых пород. Основной задачей эксплоразведки на этом этапе является бурение скважин на приконтурных участках рудных тел и опробования эксплуатационных буровзрывных скважин и их пере буров для уточнения геологического строения нижележащего горизонта. На подземных горных выработках рудничная геологическая служба обеспечивает весь комплекс геологической документации и опробования горно-капитальных выработок.

Возрастает роль и усложняются задачи, решаемые эксплоразведкой в период горно-подготовительных и добычных работ, как при открытой, так и при подземной отработке месторождений. На этом этапе эксплоразведка решает в основном вопросы, связанные с добычей руды.

Это уточнение контуров и запасов руды и металлов в подготавливаемых отработываемых рудных телах. Изучение сортности руд и их технологических свойств, подсчеты и сравнительные пересчеты запасов в подготовительных к отработке или отработанных контурах, контроль за качеством добычи руд и полной их выемки из недр, учет движения руды, потерь и разубоживание и др.

На открытых горных работах вскрытие каждого нового горизонта опережается эксплоразведкой, на основе, которой разрабатывается схема эксплуатационных буровзрывных скважин. Очень часто эксплоразведочные скважины используются в дальнейшем как взрывные, а взрывные скважины – как эксплоразведочные.

На подземных работах горные выработки эксплоразведки используются в дальнейшем как эксплуатационные и наоборот. Такая схема эксплоразведки обеспечивает получение максимально необходимых данных с минимальными затратами средств на ее проведение. Непосредственно в процессе добычи руды основной задачей эксплоразведки является контроль за полнотой выемки из недр и за качеством добываемых руд.

Таким образом, рудничная геология и горное дело настолько тесно переплетены между собой, что между ними не всегда представляется возможным провести четкую границу. Рудничная геология в целом и ее важнейшее звено – эксплоразведка – будут тем эффективнее, чем оперативное получение исходных данных для ведения добычи и переработки руд на обогатительных фабриках.

Общие для всех видов твердых полезных ископаемых требования к последовательности проведения, содержанию и результатам геологоразведочных работ регламентируют «Методические указания о проведении геологоразведочных работ по стадиям», утвержденные Госкомгео Р.Уз. 23 сентября 1999г.

В соответствии с «Методическими указаниями...» на рудниках комбината проводятся «Доразведка месторождений» - бстадия и «Эксплуатационная разведка» - 7стадия.

Как эксплоразведка, так и доразведка проводятся, как правило, силами предприятия в пределах рудных полей отработываемых месторождений. Оба вида разведки отличаются друг от друга не только задачами и источниками финанси-

вания, но и степенью детальности производства разведки и методикой решения поставленных задач.

Основные отличительные особенности эксплуатационной разведки и доразведки заключается в следующем:

ДОРАЗВЕДКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ (6 СТАДИЯ)

Согласно «Методических указаний ...» эта стадия делится на:

- доразведку месторождений неразработанных промышленностью;
- доразведку разработанных месторождений.

Доразведка месторождений проводится с целью расширения сырьевой базы и повышения обеспеченности горнорудного предприятия разведанными запасами. Финансирование этих работ производится за счет операционных средств республиканского госбюджета, а также за счет оборотных средств основной деятельности предприятия. Основными задачами и содержанием доразведки являются:

- последовательное изучение и разведка флангов, глубоких горизонтов пространственно изолированных рудных тел, рудоносных зон и участков с целью прироста запасов;

- выполнение рекомендаций ГКЗ РУ по доизучению геологического строения месторождения, качества сырья, технологии его переработки, горнотехнических и гидрогеологических условий и других специальных вопросов;

- в отдельных случаях на сложных по геологическому строению месторождениях, а также на месторождениях, на которых установлено не подтверждение данных детальной разведки, по согласованию с Госкомгеологии РУ, работы могут проводиться в контурах ранее утвержденных по промышленным категориям (B+C₁) запасов.

Выбор методики и средств доразведки определяется особенностями геологического строения месторождения и горнотехническими условиями эксплуатации. Основными факторами, определяющими методику разведки, являются размеры, морфология рудных тел, условия их залегания и степень изменчивости оруденения, а также способ и системы разработки месторождения.

Методика доразведки и плотность разведочной сети обосновывается опытом детальной разведки с учетом данных, полученных в процессе эксплуатации.

Доразведка месторождения осуществляется по специально разработанным проектам.

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ РАЗВЕДКА (7СТАДИЯ) (опережающая и сопровождающая)

Эксплуатационная разведка проводится с целью получения наиболее достоверных разведочных данных, обеспечивающих текущее (годовое) и оперативное (квартальное, месячное, суточное) планирование добычи полезных ископаемых, управление процессами добычи руды, а также контроль полноты отработки.

Работы по эксплуатационной разведке финансируются за счет оборотных средств основной деятельности и выполняются по заданию и под контролем геологической службы предприятия. Затраты на эксплуатационную разведку относятся на себестоимость добычи руды.

Основной задачей опережающей эксплуатационной разведки является уточнение контуров рудных тел, их внутреннего строения и условий залегания, количества и качества запасов, геометризации тектонических типов и бортов, а также уточнение горнотехнических и гидрогеологических условий с целью обеспечения текущего планирования.

Основной задачей сопровождающей эксплуатационной разведки (эксплуатационного опробования) является уточнение внутреннего строения рудных тел, количества и качества руды в пределах эксплуатационного блока, камеры или уступа карьера, находящихся в отработке, с целью обеспечения оперативного планирования и управления процессами добычи руд.

МЕТОДИКА ЭКСПЛОРАЗВЕДКИ

Выбор методики и технических средств эксплуатационной разведки определяется особенностями геологического строения месторождения и горнотехническими условиями его эксплуатации (прежде всего, способом и системами разработки), требованиями производства и детальности изучения геологического строения обрабатываемых участков месторождения, и детальности определения контуров рудных тел, их внутреннего строения и условий залегания, их качественной и количественной характеристики.

ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

При подземной разработке применяются горно-буровые системы эксплуатационной разведки: разведочные горные выработки (шахты, штольни, квершлагги, штреки, орты, гезенки) в сочетании со скважинами колонкового бурения, реже с бурением шпуров.

При вскрытии нового горизонта месторождения и проходки по нему подготовительных выработок, из последних проходятся горизонтальные разведочные горные выработки и скважины, которые дают детальный геологический разрез этого горизонта. В сочетании с эксплуатационными и разведочными выработками вышележащих горизонтов выработки нижнего горизонта дают детальные геологические разрезы в крест простирания месторождения. При необходимости кроме горизонтальных разведочных выработок на основных рабочих горизонтах проходятся наклонные и вертикальные выработки (гезенки, скважины).

При неправильных формах рудных тел проходят ряд веерообразных горизонтальных или наклонных скважин.

При разведке краевых частей рудного тела, маломощных и слепых рудных тел, сброшенных частей рудного тела разведочные выработки проходятся по более плотной сети.

Кроме разведочных выработок, проводимых с целью уточнения границ рудных тел и их состава, в процессе эксплуатационной разведки иногда проходят скважины для выяснения гидрогеологических или горнотехнических условий отдельных зон.

Местоположение и направление горных разведочных выработок выбирается с таким расчетом, в дальнейшем эти выработки можно было использовать в качестве подготовительных или нарезных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Одной из главнейших задач рудничных геологов комбината является своевременный и тщательный геологический контроль правильности разработки запасов обрабатываемых месторождений, обеспечения полноты геологического изучения недр. Такой контроль должен выражаться непосредственным участием геологов в составлении планов горных работ на предстоящий период отработки (год, квартал, месяц). Планируемые контуры отработки и объемы добычи руды должны базироваться на детальной геологической основе (разведочные планы, разрезы), гарантирующей добычу намеченных к отработке запасов. Контроль количества и сортности, руды также входит в число важнейших задач, стоящих перед геологической службой.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Свирский М.А., Чумаченко Н.М., Афонин Б.А. «Рудничная геология».
2. Альбов М.Н. «Опробование месторождений полезных ископаемых».
3. Вологодин Н.Ф., Дабижа И.И., Молчанов Е.Д. и др. «Отчет о результатах геолого-разведочных работ, выполненных на золоторудном месторождении Каульды в 1965-1972гг.» Том I.
4. Гиль А.В., Пьянков Е.А., Рахубо Б.А. «Проект на проведение геологоразведочных работ по предварительной оценке участка Промежуточный месторождения Каульды на 1999-2002гг.».
5. Инструкция по геологическому обслуживанию горнорудных предприятий ОАО «Алмалыкский ГМК». Разработана Дабижа С.И., 2004г.



