

Акималиев С.

**ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ПОПУТНЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

*S. Akimaliev*

**TECHNICAL FEATURES HYDROGEOLOGICAL CONDITIONS AND ASSOCIATED MINERALS DEPOSITS**

УДК: 556.3:553

*В статье приводятся результаты горнотехнических и гидрогеологических исследований, а также сведения о попутных полезных ископаемых месторождения Иштамберды.*

*The article presents the results of mining and hydrogeological studies, as well as information on free mineral Ishtemberdy deposit.*

По отношению к вмещающим кварцево-полевошпато-сланцевым сланцам рудоносные зоны являются как секущими, так и субсогласными образованиями. В связи с обводненностью зон породы являются неустойчивыми, часты обрушения в кровле и бортах выработок. При отпалке породы зон сильно измельчаются-преобладают обломки размерами 3x5 см, 5x7 см, редко больших размеров. Влажность пород ориентировочно составляет 5-7 %. Коэффициент разрыхления 1,2-1,4.

Крепость вмещающих пород по шкале Протодяконова XVII-XVIII, коэффициент разрыхления 1,4-1,5.

При осушении зон устойчивость слагающих их пород резко повышается. Проходка выработок вдоль обводненных зон требует сплошного крепления, вдоль осушенных-крепления в разбежку.

Вмещающие кварцево-полевошпато-биотитовые сланцы существенно отличаются своими физико-механическими свойствами от пород рудоносных зон. Это крепкие, нередко окварцованные породы с развитой сетью трещин, которые пересекаясь, делят породы на блоки более или менее правильной формы. Наиболее существенное влияние на процессы разрушения вмещающих пород оказывают эти трещины и плоскости сланцеватости (кливаж).

При соблюдении арочного свода выработок и тщательной оборке кровли многие рассечки, участки стволов штолен № 3,6,7 были пройдены по вмещающим породам без крепления.

Наличие послонных даек (силлов) плагиогранитов, прослоев амфиболовых сланцев и амфиболитов не сказывается на устойчивости вмещающих пород при условии отсутствия тектонического контакта на границе этих литологических разностей. Сланцы, в которых размещены рудные тела, склонны к размоканию, что может привести к осложнениям при проходке горных выработок. Поэтому в дальнейшем необходимо изучить физико-механические свойства вмещающих пород рудных тел для

характеристики инженерно-геологических условий месторождения и выработки мероприятий для успешной проходки выработок.

В ходе бурения на участке Восточный осложняющим фактором оказалось наличие в Семизсайских мраморах современных карстовых полостей и камер диаметром до 2-10 м.

**Характеристика инженерно-геологических особенностей пород флангов месторождения Иштамберды.**

Наиболее существенное значение из физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, в процессе разведки и эксплуатации имеют их крепость и устойчивость в горных выработках.

Основные свойства пород и руд приведены в таблице 1.

№ п/п	Наименование свойств	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
1.	Средняя объемная масса руд	т/м <sup>3</sup>	2,65
2.	Средняя объемная масса вмещающих пород	"-	2,6
3.	Категория пород	"-	XVI-XVIII
4.	Средний коэффициент крепости по шкале М.М. Протодяконова	"-	15
5.	Влажность (средняя)	%	1,0
6.	Коэффициент разрыхления руды	"	1,6
7.	Коэффициент разрыхления породы	"	1,7
8.	Механическая прочность руды	кг/см <sup>2</sup>	900
9.	Средняя пористость руды	%	7,86
10.	Средняя пористость вмещающих пород	"	1,50
11.	Водопоглощение вмещающих пород	"	0,23

В понятие устойчивость вмещающих пород и руд входит ряд физико-механических свойств и прежде всего их текстурно-структурные особенности. Устойчивость пород определялась в процессе

проходки горных выработок путем изучения их трещиноватости.

Коэффициент трещинной пустотности, полученный в результате замеров трещин на площадке размеров 1x1 м колеблется в пределах 4-20% (коэффициент трещинной пустотности-отношение площади трещин к площади замеров).

Породы рудных тел склонны к размоканию, что подтверждается результатами лабораторных испытаний. Образцы, отобранные из рудных тел, помещенные в воду в течение суток, разрушились.

Поэтому, наиболее слабоустойчивым являются увлажненные участки в зонах развития трещин с глиной трения: в этих местах необходимо применение усиленного крепления выработок.

Как правило, такими участками являются тектонические зоны с большим количеством глины трения, вмещающие рудные тела, следовательно, при разработке руд участков Южного, Восточного это необходимо учитывать.

Из опыта многолетних эксплуатационных работ Терексайского рудника в аналогичных по горнотехническим свойствам, условиях особо неблагоприятных явлений при отработке (вспучивание, газоносность, пылевзрывоопасность, внезапный прорыв воды и т.д.) не ожидается. Руды не слеживаются.

Вмещающие породы и руды месторождения характеризуются повышенным содержанием свободного двуоксида кремния (40% и более), т.е. при отработке горнорудное предприятие будет силикозоопасным.

Вмещающие породы и рудные тела обладают одинаковой незначительной естественной радиоактивной составляющей 18-24 мкР/час при натуральном фоне – 16мкР/час.

Из современных неблагоприятных процессов на площади участков работ как и в целом по району, отмечены слабые сели и сходы снежных лавин. Сравнительно значительные сели были отмечены летом 1970 и 1990 гг. после ливневых дождей. Сходы снежных лавин только в очень снежные зимы, как, например, зима 1983-1984 гг.

1990-2012 гг. Лавины, как правило, незначительные, однако возможность их проявления должна учитываться при выборе промплощадок и строительстве сооружений на них.

#### Гидрогеологические условия

На флангах месторождения Иштамберды в пределах участков Южный, Восточный где подсчитаны запасы по категории (С<sub>1</sub>, С<sub>2</sub>) простые.

Дренажных и водопонижительных мероприятий проводить не требуются.

В случае необходимости потребности в воде (технической и питьевой) горнодобывающего и перерабатывающего предприятий удовлетвориться за счет поверхностных вод ручья Иштамберды.

Во всех пробуренных скважинах и пройденных

штольнях отмечена слабая водообильность. Расход основной водной артерии района р.Кассансай колеблется от 3 до 30 м<sup>3</sup>/сек, и его правых притоках р. Иштамберды и Андагул (по данным Иштамбердинской ГРП и Россыпной партии - 0,112 - 2,79 м<sup>3</sup>/сек, температура воды рек от I до II° С).

#### Попутные полезные ископаемые

В соответствии с «Временными требованиями к подсчету запасов попутных полезных ископаемых и компонентов в рудах и других видах минерального сырья» (ГКЗ СССР, 1973) все попутные полезные ископаемые Иштамбердинского рудного поля можно разбить на три группы:

**Первая группа** включает вмещающие породы: мраморы и известняки терекской свиты, кристаллические сланцы семизайской свиты, гранодиориты и кварцевые диориты Андагульского массива. Все эти породы могут использоваться в качестве бутового камня и наполнителя бетона. Запасы их неограничены.

**Во второй группе** попутных полезных ископаемых относятся сопутствующие золотому оруденению компоненты: серебро, мышьяк, в меньшей степени сурьма, кварц, сера, барий.

**Серебро.** Попутным компонентом во всех типах руд может быть серебро, которое в виде самородной разности не обмечено. Содержание его в рудах составляет от 5,7 до 15,4 г/т (иногда до 57,3 г/т). Серебро распространено как примесь в пирите, арсенопирите, сфалерите, галените, теннантите, антимоните. Четкой связи серебра с золотом в рудах не выявлено. По сравнительно несложным гидрометаллургическим и комбинированным схемам (из лиственитовых руд) попутно серебро извлекается на 67,9-73,7%. При значительно более сложной двухстадийной схеме флотации с последующей пиро-и гидрометаллургической переработкой концентрата руд березитового типа (однотипных руд месторождения Иштамберды) попутно серебро извлекается на 79,3-92,1%.

**Мышьяк** содержится в рудах в количестве 0,4-1,2%. Минеральная форма мышьяка практически одна - арсенопирит, содержание мышьяка во флотоконцентрате золото - сульфидных руд составляет 3,6%. В случае надобности мышьяк может быть получен путем переработки спецотвалов.

**Сурьма** в рудах участков работ содержится в пределах 0,007-0,15% (иногда до 0,54%), т.е. промышленного значения не имеет.

**Кварц** является основным жильным минералом золоторудных тел. Он непригоден для производства стекла из-за высоких содержаний примесей, но может быть использован в качестве флюса в металлургической промышленности. При наличии потребителя хвосты флотации, а основном, кварцевые могут быть использованы.

**Сера.** Валовое содержание серы в золото-сульфидных рудах, однотипных рудам месторождения

Иштамберды, составляет 2,18-3,32%. Во флотоконцентрациях сера содержится в количестве 11,4%, извлечение её из сульфидных концентратов или продуктов металлургического передела из-за сравнительно низких содержаний, вероятно, не будет рентабельным. В золото - кварцевых и золото-кварц-сульфидных рудах содержания серы не превышают 0,5%.

**Барий.** В пределах исследуемых участков барий в рудах имеет широкое распространение в форме минерала барита. Наибольшие концентрации барита (до 3%) с размером зерен и агрегатов от 0,02 до 4,25 мм отмечены в лиственитовых рудах участка Восточный.

Технологическим опробованием руд такого типа доказана возможность попутного извлечения ценного компонента бария, содержание которого достигает 1,7 г/т. При обогащении по схеме «гравитация - цианирование» извлечение барита составляет 64,6%.

Не исключено попутное извлечение барита и из руд пологих зон аргиллизит- березитового метасоматоза с золото-кварц-баритовыми прожилками, по которым технологические исследования не прово-

дились.

К третьей группе относятся продукты, вновь получаемые при переработке руд И.И. Рычковым (1984) указывается, что в случае применения гидromеталлургической технологии переработки концентрата будут получены гипс и фосфорные удобрения из фосфогипса, употребляемого в качестве реагента. Кроме того, будет получен сернистый натрий. Реализация этих попутных компонентов удешевит стоимость переработки концентратов золотосульфидных руд.

#### Литература:

1. Вахрушев В. А. Минералогия, геохимия и образований месторождений скарново-золоторудной формаций. Издательство «Наука» 1972г.
2. Ногоев Э.Д., Распопов В. П. Отчет Киргизкой ГПП по поисковым и детальным поисковым работам Андагуль-Иштамбердинской площади в 1982г.
3. Кугураков Л. И. и др. Перспективы золотоносности Терек-Кассанского рудного района Отчет Акташской ГРП по поисково-оценочным работам. 1975г.

**Рецензент: к.т.н., профессор Ордобаев Б.**