

Осмиридикий 0.5 мм хэмжээтэй 2 мөхлөгтэй ургалт үүсгэсэн алтны өндөр сорьцтой (Au=95.04-95.94%) талст тогтоогдов. Тэдгээр талстуудад мөнгө (Ag=4.06-4.96%) бага зэрэг агуулагдсан байна.

Дүгнэлт

Баянхонгорын бүсийн Улаанбулагийн алтны шороон ордыг ашиглах явцад анх удаа тогтоогдсон ЦАБМ-ийн найрлагад изоферроплатин, өндөр сорьцтой алтны мөхлөгтэй ургалт үүсгэсэн осмиридикий талстууд уг бүсийн доод кембрийн офиолит эвшилтэй орон зай, гарал үүслийн холбоотой байж болох юм.

Цаашид энэ бүсийн офиолит эвшлийг ЦАБМ-ийн эрдэсжилтийн талаас нь судлах нь зүйтэй юм.

Зохиол

1. *Kepzhinskay P.K., Kepzhinskay K.B., and Dunkhtel J.S., Sm-Nd Age of the Oceanic Ophiolites of the Bayankhongor zone, Mongolia. Dokl.Akad.Nauk SSSR, 1991, vol. 316, no 3. pp 718-721.*

2. *Төмөртогтоо С "Монгол орны офиолит эвшлүүд ба газрын царцдасын үүсэл", Геологийн асуудлууд, №3-4., УБ., МУИС., 2001., х 48-63.*

ТАВТСКОЕ ЗОЛОТОРУДНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ- ПЕРВЕНЕЦ МОНГОЛЬСКОЙ ЗОЛОТОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Д.БААТАР, Н.Г.БУЛДАКОВ.

Совместная Монголо-Российская акционерная
компания "Эм энд Даймонд"

Введение

В осуществлении программы "Золото", утвержденной Монгольским правительством в 1992 году, активно участвуют акционерные и частные компании Монголии и зарубежных стран, в том числе Монголо-Российские совместные предприятия и компании.

Совместная Монголо-Российская компания "Эм Энд Даймонд", созданная 22 ноября 1994 г. проводит разведочные и опытно-эксплуатационные работы в пределах Тавтского рудного поля, включающего одноименное месторождение.

В период с 1996 по 1999 г. компания проводила поисково-оценочные и разведочные работы, в результате которых подготовлены и утверждены запасы

золота по категориям C_1+C_2 в количестве 5.6 т, и прогнозные запасы золота по категориям C_2+P_1 - 18.0 т.

В 2000, 2001 году компания проводила опытно-промышленную отработку рудных тел месторождения и переработку руды на опытно-промышленной модульной установке производительностью 70-100 т. в сутки с целью усовершенствования гравитационной схемы обогащения.

В результате проведенных работ определены технические возможности гравитационной схемы обогащения.

Дальнейшее продолжение работ связано с необходимостью последующего усовершенствования технологической схемы обогащения, с привлечением флотационных методов извлечения тонкого золота, отработкой металлургической переработки продуктов обогащения и схемы аффинирования.

Проведенные опытно-эксплуатационные работы доказали соответствие разведочных данных по запасам и содержанию золота в руде с данными эксплуатации.

Собран достаточно представительный материал по результатам лабораторных исследований, опробования технологического процесса, позволяющий характеризовать параметры извлечения на различных этапах обогащения.

Впервые в Монголии был осуществлен монтаж и пуск опытно-промышленной установки силами Монгольских специалистов, создано горнорудное предприятие, заложена основа для освоения аналогичных золоторудных объектов.

Административное положение.

В административном плане Тавтское золоторудное месторождение расположено на севере Монголии на территории Тэшиг сомона Булганского аймака в 25 км к югу от государственной границы с Россией.

Особенности геологического строения месторождения, рудоносность.

В геологоструктурном отношении месторождение входит в состав Тэшигского рудного узла, находящегося в центральной части Джидинской структурно-формационной зоны Северо-Монгольской складчатой области,

территория которой претерпела длительный полициклический путь развития от рифея до кайнозоя.

В геологическом строении месторождения принимают участие интрузивные образования трех комплексов:

-джидинского нижнепалеозойского (габбро, габбро-диориты, граниты, гранодиориты):

-селенгинского позднепалеозойского-раннемезозойского (граниты, граносиениты, сиениты):

-орхонского среднемезозойского (лейкограниты, граниты):

Орхонский интрузивный комплекс завершается дайковой серией (аплиты, сиенит-порфиры, трахифельзиты, микродиориты, диоритовые порфириты, андезито-базальты).

С дайковой серией Орхонского интрузивного комплекса устанавливается четкая пространственная связь с золото-сульфидным оруденением.

Площадь Тавтского рудного поля около 90 км², в пределах его известно более 100 кварцевых жил с золото-серебряно-медным оруденением, которые укладываются в пределах 10 жильных зон северо-западной ориентировки. Протяженность жильных зон от 1 до 7 км, при ширине от 100 до 1000 м.

Каждая жильная зона вмещает от 1 до 3 рудносных зон, которые в свою очередь содержат от 1 до 20 кварцевых жил. Протяженность отдельных жил до 1.8 км, мощность до 18 м.

В центральной части рудного поля выделяется Цаган-Шарская очагово-купольная структура в пределах которой локализованы жильные зоны 1-4 вмещающие основные запасы и прогнозные ресурсы месторождения.

Содержание золота в кварцевых жилах варьирует от первых десятых г/т до 1238.0 г/т, серебра от первых г/т до 1500 г/т, меди от десятых долей процента до 19%.

В пределах рудоносных зон выделяется от 2 до 6 рудных столбов характеризующихся непрерывным балансовым оруденением, сложной морфологией рудных тел, наличием дорудных, внутрирудных и пострудных даек широкопроявленной гекторикой. Как правило, в пределах рудных столбов резко возрастают параметры рудных тел (мощность, содержание полезных компонентов). Протяженность отдельных рудных столбов достигает 391 м. По

простирацию они часто ограничиваются поперечными дайками. В пределах рудных столбов выделяются рудные линзы, струи от 2 до 7 с богатым золотым оруденением локализующимся, как правило, в висячих и лежачих боках кварцевых жил. Протяженность рудных линз по простиранию от первых м до 26 м, мощность от 0.5 до 4.5а. По падению рудные струи прослежены скважинами колонкового бурения до глубины 50-60 м от поверхности, без признаков явного выклинивания.

Содержание золота в рудных линзах варьирует от 10 до 149.0 г/т. Среднее содержание колеблется от 10 до 78.6 г/т.

Лидирующее положение среди рудоносных зон занимает рудоносная зона 3 локализованная в центральной части Цаган-Шарской очагово-купольной структуры. Зона вмещает около 90% разведанных запасов месторождения. Протяженность зоны 1800 м. Зона прослеживается по падению до глубины 200 м от поверхности. В пределах зоны выявлено 6 рудных столбов протяженностью от 50 до 391 м. На глубину столбы прослежены скважинами на 50-70 м. Детально разведаны 1 и 2 ой столбы. В настоящее время рудоносная зона 3 является объектом открытой разработки.

Степень разведанности.

Поисково-оценочные и разведочные работы выполнены в пределах рудоносных зон 1, 1^а, 1^б, 2, 3, 3^а, 3^б, 4, 6. на остальных зонах проведены рекогносцировочные и поисково-оценочные работы. С поверхности рудоносные зоны прослежены канавами, расчистками, карьерами. Расстояние между канавами от 2.5 до 40 м. Детально разведанные участки рудоносных зон прослежены канавами через 2.5-5.0 м. Линии бороздowego опробования расположены через 5 м. Сечение борозд 5x10 по кварцевым жилам и 5x3 по метасоматитам и вмещающим породам. На глубину рудные тела прослежены скважинами через 15-30 м.

Запасы опирающиеся на детально разведанную поверхность и сеть буровых скважин квалифицированы по категории С₂, запасы опирающиеся на детально разведанную поверхность и сеть буровых скважин квалифицированы по категории С₁. К детально разведанным запасам категории С₁ отнесены запасы рудоносной зоны 1 и 3, подготовленные к открытой разработке. Соотношения запасов категории С₁ и С₂ составляет из 5/6 т запасов золота числещихся на балансе 1.7 т. металла подготовлена к открытой разработке, что составляет 30% от общих запасов. Месторождение разведано с достаточной степенью детальности для

проведения эксплуатационных работ и стабильной работы горнорудного предприятия.

Качественная и технологическая характеристика руд.

По содержанию сульфидов (до 5%) к малосульфидному типу золото-кварцевой формации. О степени окисленности по меди железу (70-97%) руды месторождения относятся к одинокому технологическому типу: окисленные руды.

В пределах окисленных руд по вещественному составу выделяется три природных разновидности руд:

- кварцевая руда-82.5%
- метасоматитовая-12.4%
- глинистая-5.1%

Кварцевая руда представлена кварцем трех генераций в разной степени лимонитизированным, брекчиевидным с мезеро-вкрапленным, прожилково-вкрапленным, вкрапленным сульфидным оруденением. Рудные минералы представлены халькопиритом, марказитом, борнитом, халькозином, ковеллином, гематитом, гидрогетитом, сфалеритом, галенитом, молибденитом. Вторичные минералы меди представлены хризоколлой, малахитом и азуритом. В рудах присутствует самородное золото, серебро и медь.

Метасоматитовая руда представлена кварц-серицит-хлоритовыми метасоматитами с сульфидной минерализацией и вторичными минералами меди.

В зальбандах кварцевых жил, чаще в лежащих боках их отмечаются лимонитовые корки и глинистые швы относящиеся к глинистой руде. Метасоматитовые и глинистые руды имеют подчиненное значение по отношению к кварцевой руде.

Золото в руде находится в свободном самородном состоянии с размером от тысячных долей мм. до первых мм, иногда в виде вкрапленных агрегатов до 1.5 см в поперечнике. Чаще оно находится вне ассоциации с другими рудными минералами и приурочивается к местам нарушения сплошности кварца-трещинкам, пустоткам, границам зерен, реже в виде мелких включений в кварце.

В ассоциации с первичными сульфидами золото установлено в единичных случаях в сростании с халькопиритом и блеклой рудой. Встречено оно в тесном сростании с теллуридом серебра-гёсситом. Золото установлено в продуктах окисления сульфидов-малахито, хризоколлы, азурите, гидроокислах железа:

По гранулометрии золото в руде крупное, среднее, мелкое, тонкое и тонкодисперсное. Основная масса золота 84% связана с золоти́нами классов крупности минус 1.0+0.074 мм. Доля тонкого и тонкодисперсного золота-16%.

Форма золоти́н преимущественно уплощенная, неправильная, каркасная, очень мелкое и тонкое золото (классы минус 0.074 мм) имеет изометрическую морфологию золоти́н. Поверхность золоти́н чистая, средняя-пробность 700.

По данным рационального анализа на долю свободного золота приходится 64.6%, в сростках-28.1%, связанное с вторичными минералами меди и железа-5.6%, тонковкрапленное в кварц и другие силикаты-1.7%.

Основные компоненты, определяющие химический состав золото-серебряно-медный руд, подразделяются на главные, полезные, вредные и попутные.

Главным компонентом в рудах является золото, которое содержится в количестве от 0.1 г/т до 1238 г/т.

К полезным относится серебро и медь, содержание которых в рудах колеблется от 1 до 1500 г/т и от 0.05 до 19.2% соответственно. Они повышают промышленную ценность месторождения.

Содержание мышьяка в рудах, являющегося вредной примесью низкое и колеблется 0.001% до 0.074%. Из попутных компонентов в рудах отмечен молибден от 0.002% до 0.076%, среднее 0.017%.

Содержания сурьмы и висмуты низкое и составляют соответственно 0.001-0.009% и 0.001-0.006%.

Содержание вольфрама также низкое и варьирует от 0.001% до 0.011% при среднем 0.013%.

По содержанию кремнезема 80.8% золото-кварцевые руды месторождения могут использоваться в качестве флюса на металлургических заводах.

Технологические свойства руд месторождения базировались на изучении материала двух лабораторно-технологических проб, массой 0.8 и 2.2 т.

В пробу №1 вошли бедные руды с содержанием золота около 2 г/т, во вторую-руды с содержанием 12.4 г/т. Испытания проводились в институте "Иргтредмет" г. Иркутск (Россия).

Наиболее высокие показатели извлечения полезных компонентов были достигнуты при комбинированной гравитационно-флотационной схеме обогащения руд месторождения: по золоту-88.2%, серебру 56% и меди 64.8%.

Исследования по гидрометаллургии показали так же высокое извлечение металлов, особенно после сернокислотной обработки руды. Извлечение всех трёх компонентов составило 93-97%.

Данная схема может рассматриваться в качестве альтернативной к гравитационно-флотационной, при решении вопросов экологического плана.

Горно-технические и гидрогеологические условия эксплуатации месторождения

Горно-технические и гидрогеологические условия месторождения благоприятны для отработки части запасов открытым способом. К благоприятным факторам определяющим открытый способ добычи относятся:

- большие мощности рудных тел:
- отсутствие обводненности:
- приуроченность рудных столбов к верхним частям водоразделов:
- падение рудных тел в сторону понижения рельефа:
- устойчивость горных пород:
- контрастность руд:
- наличие подъездных путей:
- близость источников водоснабжения:
- все запасы месторождения находятся выше уровня грунтовых вод.

Подготовленность месторождения к промышленному освоению.

Запасы комплексных золото-серебряно-медных руд Тавтского золоторудного месторождения локализованных в пределах рудоносных зон 1-4, а так же прогнозные ресурсы рассматриваются в целом как база будущего крупного горнорудного предприятия.

Возможность применения открытых систем разработки до глубины 60-70 м положительно скажется на первых этапах освоения месторождения.

На глубину запасы подтверждены данными бурения.

Технологические свойства руд изучены с необходимой полнотой на представительном материале укрупненной лабораторно-технологической пробы

весом 2.2 т. Природные разновидности руд относятся к единому технологическому типу.

На месторождении создана опытно-промышленная установка производительностью до 100 т в сутки. При необходимости производительность установки можно увеличить до 200 т в сутки, добавив необходимое оборудование.

Создана необходимая инфраструктура, подготовлен штат специалистов и рабочих, освоены способы ведения буровзрывных и добычных работ, постоянно совершенствуется технология извлечения золота.

Введение флотационной линии в схему обогащения позволит сократить потери металлов и довести извлечение золота до показателей определенных технологическим регламентом.

Работами последних двух лет доказаны реальность извлечения золота гравитацией на уровне 35%. На месторождении налажена плавка продуктов гравитационного обогащения с получением слитков удовлетворяющих по качеству техническим условиям. Аффинаж золота осуществляется в г. Улан-Баторе в совместной Монголо-Корейской лаборатории.

Действующая на месторождении опытно-промышленная установка состоит из нескольких отделений, а именно:

- отделения рудоподготовки(руддвор):
- дробильного отделения:
- отделения измельчения, классификации и отсадки:
- гравитационного отделения:
- отделения доизмельчения и гидроциклонирования:
- отделения доводки концентратов:
- отделение плавки:
- лабораторного отделения и хранения концентратов и продуктов плавки..