

О КОМПЛЕКСНОСТИ ЖЕЛЕЗОМАРГАНЦЕВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ

В.Г. Крюков, Н.А. Лаврик
Институт горного дела ДВО РАН,
г. Хабаровск

Проблема наличия благородных металлов в комплексных рудах, в которых золото и платина, наряду с основными минералами, играют экономически существенную роль, весьма актуальна. Известно, что железомарганцевые и железорудные месторождения являются одним из важнейших нетрадиционных источников золота и платины.

Ключевые слова: Еврейская автономная область, железомарганцевое месторождение, комплексность, благородные металлы.

ON COMPLEXITY OF FERROMANGANESE DEPOSITS IN THE JEWISH AUTONOMOUS OBLAST

V.G. Kryukov, N.A. Lavrik
Mining Institute FEB RAS,
Khabarovsk

The problem of the precious metals complex ores, in which Au and Pt, along with key minerals play an essential role, quite relevant. Ferromanganese and iron ore deposits are one of the most important non-traditional sources of gold and platinum.

Keywords: Jewish Autonomous Oblast, ferromanganese deposit, complexity, precious metals.

На комплексность эндогенных месторождений Малого Хингана обращали внимание многие исследователи. В частности, в 2009 г. А.М. Жирнов доказывал актуальность включения в планы работ дальневосточных институтов во Владивостоке, Хабаровске и Благовещенске исследования вещественного состава железных руд месторождений Еврейской автономной области с целью их комплексного использования (Жирнов, 2009). По результатам атомно-абсорбционного анализа отдельных штуфных проб марганцевых руд определено содержание золота в рудах до 14,9 г/т, при среднем – 0,35 г/т (Жирнов, 2012; Моисеенко, 2005).

При изучении железорудных месторождений Малого Хингана М.Н. Доброхотов в 1936 г. установил наличие марганцевого оруденения на участках Гематитовом, Охринском и Поперечном. Рудоносная структура, которая контролирует положение отмеченных участков, прослеживается в субмеридиональном направлении на 54 км при ширине 6-12 км, площадь более 400 кв. км от р. Амур на юге до р. Помпеевка на севере. В её пределах выявлен 21 участок с рудами железа либо железа и марганца. Наиболее подготовленным

для освоения является участок Поперечный (на начальных этапах разведки до 1951 г. объект назывался месторождением). На месторождении подсчитывались только запасы марганца. Анализы на железо не носили системного характера, его запасы не подсчитывались. На благородные металлы руды не изучались.

В настоящем исследовании использован новый фактический материал, полученный в результате документации выработок и обнажений (с отбором проб) специалистами Института горного дела ДВО РАН. В 2012 г. (после полувекового перерыва) в центральной части объекта было пройдено 5 скважин глубиной от 31 до 85 м для изучения состава и физико-механических свойств рудоносной зоны, а в 2014-2016 гг. – штольня на горизонте 215 м, вскрывшая рудное тело в южной части месторождения на протяжении более 800 м. При проведении минералогического анализа на благородные металлы пробы из рудоносных и вмещающих пород дробились до 1 мм и материал, без применения магнитной сепарации, подвергался гравитационному обогащению. Сканирующее электронно-микроскопическое исследование выполнено для зерен платины и золота.

Месторождение сложено известняками, карбонатными породами доломитового состава и сланцами верхнепротерозойской хинганской толщи, а также нижнекембрийскими известняками лондоковской свиты, прорванными дайками основных пород. Осадочные породы собраны в изоклинальную складку, опрокинутую на восток. К востоку от месторождения Поперечного, на правом берегу р. Самары картируется массив, сложенный гранитоидами биробиджанского комплекса. Пегматоиды и гранит-порфиры в истоках р. Столбухи, левый берег, в пределах рудного поля, актинолитизированы и березитизированы. Основным породам восточного фланга участка Поперечного характерен кайнотипный облик, мелкозернистое строение. Они относятся к габбро, габбро-диоритам. Своеобразные флюидно-эксплозивные образования на участке Поперечном впервые выделены одним из авторов (Крюков, 2014). Подобные породы обозначаются в литературе как флюидолиты (Петрографический кодекс ..., 2009).

Авторами выделяется два типа руд: флюидолитовый с железомарганцевой минерализацией и гидротермальный с благороднометалльной минерализацией. Продукты гидротермального метаморфизма фиксируются как в теле флюидолитов, так и за его пределами. Пространственно флюидолитовый тип руд (мощность 30–80 м), представляющий ядро гидротермальной системы, включает доломитизиты, флюидолиты, актинолитовые метасоматиты. Последние, в качестве самостоятельного тела, имеют ширину выхода на дневную поверхность 120–280 м. Для центральной части этой системы – флюидолитового тела – устанавливается три подтипа руд:

- 1) кварц-гематит-браунитовые с магнетитом, существенно марганцевые;
- 2) карбонат-магнетитовые с гематитом, существенно железорудные;
- 3) пиритовые с минералами углерода.

Каждый подтип руд характеризуется определенным набором рудных и жильных минералов, отражающим определенные условия рудообразования.

Платина (изоферроплатина) встречается во всех подтипах руд. Отмечаются различные формы её зерен: кристаллическая в форме октаэдров и кубов, пластинчатая с угловатыми гранями сросшихся пластин, неправильная, дендритовидная, близкая к окатанным агрегатам. Распространены простые и сложные сглаженные зёрна или сростки кристаллов величиной до 400-500 мкм. В зернах платины устанавливаются включения кристаллов (3-8 мкм) холингуортита, ирарсита, рутениридосмина. Некоторые зерна платины содержат примеси палладия, меди, никеля, олова. На поверхности зёрен платины отмечаются наросты штрэнгита. Зёрна золота, сепарированные из руд разных подтипов, характеризуются размерностью в 100-500 мкм. Как правило, им свойственны элементы огранки куба, октаэдра, причудливые сростки кристаллов, округлые и комковатые формы. Состав зёрен золота вариативен от чистого золота до электрума. В качестве примесей отмечаются медь, свинец, кадмий, палладий.

По результатам сокращенного минералогического анализа можно отметить достаточно высокое содержание платины в карбонат-магнетитовом и гематит-браунитовом подтипах руд, золота – в железистых кварцитах.

Таким образом, первичные осадочные железомарганцевые руды претерпели умеренный региональный метаморфизм зеленосланцевой фации. Существенное преобразование руд с перераспределением железа и марганца и формированием промышленных концентраций на отдельных участках произошло в результате внедрения флюидно-эксплозивных брекчий и кремний-магнезиального метасоматоза. К этой схеме флюидно-эксплозивного преобразования первично осадочных руд железа и марганца на месторождении Поперечном, сопровождающегося перераспределением рудных компонентов и привнесением драгоценных металлов, никеля и кобальта, близки железорудные (Кимканское и Сутарское), а также графитовый (Союзное) объекты.

Список литературы:

Жирнов А.М. К вопросу комплексного использования железных руд Кимкано-Костеньгинского рудного узла и Южно-Хинганского марганцево-железородного поля в Еврейской автономной области // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2009. Т. 5, № 12. С. 115-120.

Жирнов А.М., Горошко М.В., Моисеенко Н.В. Южно-Хинганский золото-железородный гигант в протерозойском грабене Буреинского кратона (Дальний Восток России) // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2012. № 2. С. 2-10.

Крюков В.Г. Генетические особенности древних месторождений Малого Хингана // Вопросы геологии и комплексного освоения природных ресурсов Восточной Азии: Третья Всерос. научн. конф.: сб. докладов в 2-х томах. Благовещенск: ИГиП ДВО РАН, 2014. Т. 1. С. 111-115.

Моисеенко В.Г., Щипачев С.В., Санилевич Н.С., Макеева Т.Б. Первые находки благородных металлов на Хинганском месторождении марганцевых

руд (участок Поперечный) // Геология, минералогия и геохимия месторождений благородных металлов Востока России. Новые технологии переработки благороднометалльного сырья: сб. науч. тр. Благовещенск: ИГиП ДВО РАН, 2005. С. 72-74.

Петрографический кодекс России. Магматические, метаморфические, метасоматические, импактные образования. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2009. 200 с.