

**МИНЕРАЛОГИЯ РУД МАЙСКОГО ЗОЛОТО-СЕРЕБРЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ
(ПРИМОРЬЕ)**

Ю.Г. Пискунов*, Л.И. Роголина*, Ю.П. Юшманов, А.А. Катрук*****

*Институт геологии и природопользования, г. Благовещенск,

** Биробиджанский государственный педагогический институт, г. Биробиджан,

***Закрытое акционерное общество “Горно-металлургическая компания “Электрум””, г. Дальнегорск

Майское золото-серебряное месторождение расположено в Дальнегорском рудном узле Приморского края. Оно локализовано в верхнемеловых вулканитах кислого состава, несогласно залегающих на нижнемеловой толще терригенных пород. Оруденение приурочено к линейным зонам дробления и представлено минерализованными брекчиями и монокварцитами. Рудоносны кварцевые, адуляр-кварцевые и адуляр-хлорит-серицит-кварцевые жилы, прожилки и зоны метасоматитов. Состав руд: кварц (80–90 %), адуляр (10 %), хлорит, серицит (по 3–4 %). Рудные минералы (3–5 %) представлены агрегатами размером 0,01–0,25 мм взаимного прораствания золота и серебра с пираргиритом, аргентитом, кварцем и адуляром, а также акантитом и кераргиритом. Спектральным анализом в рудах установлены высокие содержания золота, серебра, мышьяка, сурьмы, свинца, бария и ртути. Отношение Au:Ag составляет от 1:7 до 1:43. Руды хорошо поддаются переработке методом цианирования. Месторождение отрабатывается ЗАО ГМК “Электрум”. Есть перспективы прироста ресурсов благородных металлов рудного поля.

Ключевые слова: золото, серебро, кераргирит, платиноиды, вулканогенный, Приморье.

Майское месторождение расположено в Дальнегорском горнопромышленном районе Приморского края, известном своими серебро-полиметаллическими, оловянно-полиметаллическими и боросиликатными месторождениями. Его геологическая позиция определяется приуроченностью к юго-восточной части Дальнегорской вулканогенно-тектонической депрессии на стыке с Мономаховским поднятием в пределах Приморского сектора Восточно-Сихотэ-Алинского вулканогенного пояса, наложенного на аккреционно-складчатые образования Таухинского террейна. Рудовмещающие породы представлены вулканогенными и вулканогенно-осадочными образованиями кислого состава петрозеевской свиты (сеноман), которые вверх по разрезу сменяются близкими по составу и происхождению образованиями приморской серии (турон–сантон). Складчатый фундамент, сложенный нижнемеловыми терригенными породами олигоценной толщи, ступенчато погружается на север, где мощность покровов вулканитов увеличивается от 200 до 1000 и более метров.

В пределах месторождения наряду с крутопадающими широко распространены пологие зоны дроб-

ления северо-западного и широтного направлений. Разломы частично залечены дайками и сопровождаются окварцеванием, серицитизацией и лимонитизацией вмещающих пород с развитием геохимических ореолов мышьяка, серебра и золота [4]. Установлено около десяти линейно-вытянутых зон дробления, выполненных минерализованными брекчиями и монокварцитами. Тела кварцевого состава в виде мало-мощных жил и прожилковых зон содержат продуктивную минерализацию. Наиболее изучена из них зона Майская. Она приурочена к контакту покрова вулканитов с вулканогенно-осадочными образованиями (рис.), простирается в северо-западном – субширотном направлении и полого погружается к северу. Рудная минерализация проявлена в жилах, прожилках и зонах метасоматитов кварцевого, адуляр-кварцевого и адуляр-хлорит-серицит-кварцевого составов. Абсолютный возраст оруденения, определенный аргон-аргоновым методом по адуляру, составил 41 млн лет [1].

Руды тонкозернистые и весьма тонкозернистые, неоднородные, рудные столбы чередуются с обедненными участками. Преобладают прожилково-полосча-

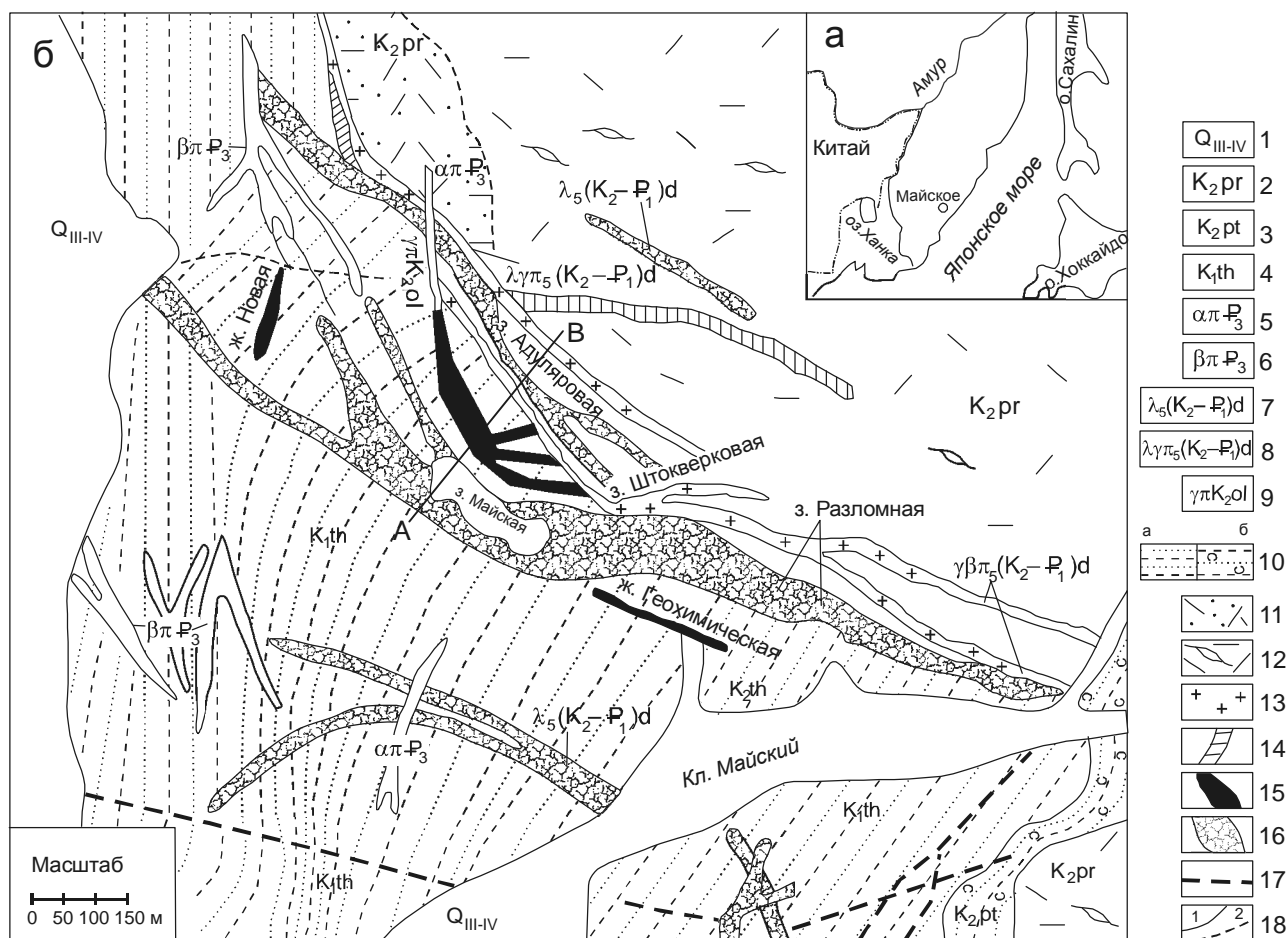
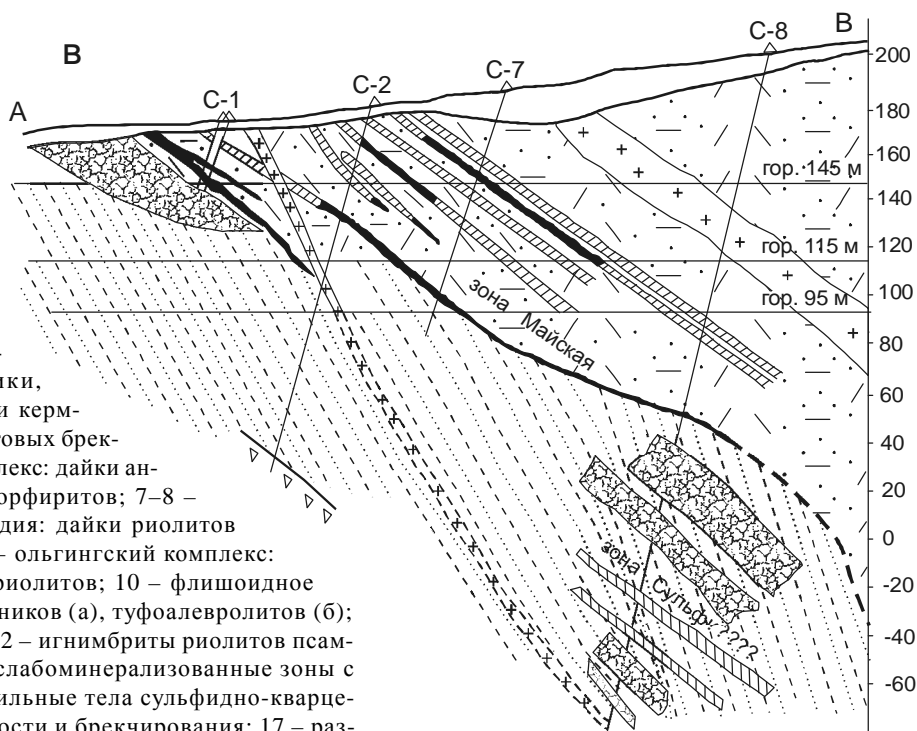


Рис. Положение Майского месторождения (а), его схематическая геологическая карта (б) и разрез (в).

1 – четвертичные аллювиальные отложения; 2 – приморская свита, верхняя толща: игнимбриты и кристаллокластические туфы риолитов; 3 – петрозевская свита: конгломератобрекчии, туфопесчаники, туфоалевролиты, туффиты; 4 – олистостромовая толща таухинской свиты: алевролиты, разнозернистые песчаники, алевролиты с обломками и глыбами кермнистых пород, песчаников, полимиктовых брекчий; 5–6 – позднепалеогеновый комплекс: дайки андезитовых (5) и долеритовых (6) порфиритов; 7–8 – дальнегорский комплекс, пятая стадия: дайки риолитов (7) и гранодиорит-порфиоров (8); 9 – ольгингский комплекс: экзструзии риолитов, игнимбритов риолитов; 10 – флишоидное переслаивание алевролитов и песчаников (а), туфоалевролитов (б); 11 – туфы риолитов псаммитовые; 12 – игнимбриты риолитов псаммитовые; 13 – гранодиориты; 14 – слабоминерализованные зоны с вкрапленностью сульфидов; 15 – жильные тела сульфидно-кварцевого состава; 16 – зоны трещиноватости и брекчирования; 17 – разрывные нарушения; 18 – геологические границы: установленные (1), предполагаемые (2).



тые, реже – брекчиевые, колломорфно-полосчатые и крустификационные текстуры, характерные для близповерхностных (эпитермальных) золото-серебряных месторождений. Отдельные штуфы из обогащенных участков содержат до 2,5 кг/т золота и до 18 кг/т серебра.

Минеральный состав руд Майского месторождения изучался на стадии его разведки геологами Дальнегорской экспедиции, а впоследствии – Свешниковой О.Л. (ИГЕМ, Москва) и авторами статьи. Все исследователи отмечают весьма мелкие выделения рудных минералов, широкое развитие минералов серебра и низкую пробу золота. Состав руд (по шлифам): кварц (80–90 %), адуляр (10 %), хлорит, серицит (по 3–4 %). Рудные минералы (около 3–5 %): кюстелит, электрум, самородное золото, акантит, пираргирит, фрейбергит, сульфосоли серебра (стефанит, андорит, диафорит, штернбергит), пирит, галенит, сфалерит, халькозин, аргентоярозит, кубанит, кераргирит.

Последовательность минералообразования Майского месторождения: дорудная – пирит-адуляр-кварцевая минеральная ассоциация, рудная – золото-серебро-сульфосольная, послерудная – хлорит-серицит-гидрослюдистая и гипергенная минеральные ассоциации (табл. 1). Пирит-адуляр-кварцевая минеральная ассоциация приурочена к линейно-вытянутым зонам брекчированных и окварцованных туфов риолитов и адуляр-кварцевым жилам, в пределах которых впоследствии развивается продуктивная минерализация. В зонах дробления отмечены прожилки полевошпат-кварцевого, адуляр-кварцевого, пирит-адуляр-кварцевого составов. Кроме того, пирит образует густую, а к периферическим частям зоны – рассеянную вкрапленную минерализацию. В отдельных случаях отмечены прожилки галенит-сфалеритового состава, но они распространены локально и приурочены к зонам интенсивного окварцевания и пиритизации.

Золото-серебро-сульфосольная (продуктивная) минеральная ассоциация представлена адуляр-кварцевыми прожилками, переходящими в минерализованные брекчии. Среди жильных минералов, кроме кварца и адуляра, составляющих 95–97 %, в незначительных количествах присутствуют сидерит, хлорит, гидрослюды, иллит, серицит и лепидокрокит. Рудные минералы представлены кюстелитом, электрумом, самородным золотом, акантитом, (аргентитом), пираргиритом, блеклыми рудами (фрейбергитом), кераргиритом, сфалеритом, галенитом, халькозином, реже – овихитом, диафоритом, штернбергитом, андоритом, штрмейеритом, науманитом. В катаклазированных участках зоны Майской рудная

минерализация образует тонкую рассеянную вкрапленность. Вблизи микропрожилков и микротрещин концентрируются более крупные зерна, гнездообразные скопления и прожилки, что указывает на перегруппировку вещества при внутрирудном метасоматозе.

Хлорит-серицит-гидрослюдистая минеральная ассоциация с поздним кварцем четко выделяется на участках развития продуктивной минерализации. Она представлена сетью маломощных прожилков, секущих агрегаты продуктивного минерального комплекса, и коррозионными каемками в пострудных брекчиях. На участках интенсивной хлоритизации отмечаются выделения деревянистого олова, призматические кристаллы касситерита, сфена. Серицит-лепидолитовые агрегаты обычно образуют рассеянную вкрапленность в кварце.

Пирит в зоне окисления интенсивно замещен гетитом, гидрогетитом, ярозитом, аргентоярозитом. Кроме того, в зоне окисления отмечаются пирролюзит, плюмбоярозит, англезит, массивот, нонтронит-монтмориллонит.

Составы некоторых минералов Майского месторождения приведены в таблице 2.

Золото амебоподобной и пластинчатой формы буро-желтого, светло-желтого и коричневатого цвета повсеместно отмечается с примазками лимонита и оксидов марганца, часто в сростании с кераргиритом, кварцем и адуляром. Преобладают размеры 0,02–0,1 мм. Характеризуется неоднородностью состава. Проба изменяется от 850 в центральных частях зерен до 280 во внешних оболочках.

Кюстелит и электрум – минералы изоморфной серии (Au, Ag) с непостоянным соотношением золота и серебра (содержание золота изменяется от 6 до 50 %). Они являются основными носителями золота. Образуют рассеянную вкрапленность в кварце и прерывистые тонкие прожилки. Форма выделений изометричная, часто с бухтообразными, интенсивно корродированными границами, по которым развиваются коррозионные каемки мощностью от 0,008 до 0,1 мм. Микроскопически установлено, что кюстелит и электрум ассоциируют с пираргиритом, образуя с ним сростки, и интенсивно замещаются акантитом, кераргиритом, стефанитом, андоритом, штернбергитом, чем и объясняется значительное содержание железа (до 36 %), сурьмы и мышьяка по периферии зерен кюстелита. Размеры выделений изменяются от 0,008 до 0,45 мм, при преобладании 0,016×0,026, 0,03×0,08, 0,2×0,3 мм.

Серебро имеет те же формы, что и золото. Цвет его серебристо-белый. Часто с примазками лимонита

Таблица 1. Минеральный состав руд и последовательность минералообразования.

| Минеральные комплексы | | | | |
|-----------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Минералы | Пирит-адуляр-кварцевый | Золото-серебро-сульфосольный | Хлорит-серицит-гидрослюдистый | Гипергенный |
| Кварц | | | | |
| Адуляр | | | | |
| Пирит | | | | |
| Галенит | | | | |
| Сфалерит | | | | |
| Халькозин | | | | |
| Золото | | | | |
| Электрум | | | | |
| Кюстелит | | | | |
| Аргентит-акантит | | | | |
| Фрейбергит | | | | |
| Стефанит | | | | |
| Диафорит | | | | |
| Овихиит | | | | |
| Штрмейерит | | | | |
| Штернбергит | | | | |
| Андорит | | | | |
| Пираргирит | | | | |
| Науманит | | | | |
| Антимонит | | | | |
| Хлорит | | | | |
| Гидрослюда | | | | |
| Кераргирит | | | | |
| Серицит-лепид | | | | |
| Иллит | | | | |
| Касситерит | | | | |
| Пиролюзит | | | | |
| Ярозит | | | | |
| Аргентоярозит | | | | |
| Плюмбоярозит | | | | |
| Гётит | | | | |
| Гидрогётит | | | | |
| Лепидокрокит | | | | |
| Англезит | | | | |
| Массикот | | | | |
| Нонтронит | | | | |
| Монтмориллонит | | | | |

и оксидов марганца, а также в виде включений в кварце, в “рубашке” лимонита и в сростаниях с кераргиритом. Размеры его выделений от 0,02 до 0,1 мм.

Пираргирит чаще образует кристаллы призматического габитуса размером от 0,06×0,08 до 0,2×0,3 мм. Встречается в виде обломков от густокрасного до черного цвета, в различной степени просвечивающих красным. Помимо сурьмяной разновидности отмечено и незначительное количество мышьяковистой (прустита).

Акантит образует гнездообразные скопления размером от 0,1×0,2 до 4×5 мм и рассеянные куби-

ческие, реже октаэдрические кристаллы на участках интенсивного окварцевания, иногда развивается по пираргириту, образуя вокруг него каймы замещения. Кроме того, отмечается по границам пустот в зоне окисленных руд.

Аргентит – изометричные зерна черного цвета, реже гексаэдры. Ковкий. Иногда в корочках кераргирита. Размер зерен от 0,05 до 0,25 мм.

Кераргирит или **хлораргирит** (AgCl) на 50 % представлен развальцованными зернами или развит в виде пленок и корочек на других минералах руд. Кристаллические формы: гексаэдры и их двойники,

Таблица 2. Составы минералов Майского месторождения.

| № | Минералы | Содержание элементов, % массы | | | | | | | | | | |
|----|------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|--------|
| | | Au | Ag | Pt | As | Sb | S | Se | Cu | Fe | Zn | Сумма |
| 1 | Электрум | 49,17 | 49,62 | - | - | - | - | - | - | - | - | 98,79 |
| 2 | Электрум | 41,75 | 57,24 | - | - | - | - | - | - | - | - | 98,99 |
| 3 | Электрум | 37,05 | 62,48 | - | - | - | - | - | - | - | - | 99,53 |
| 4 | Электрум | 35,85 | 44,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | 90,35 |
| 5 | Электрум | 45,61 | 50,49 | - | - | - | - | - | - | - | - | 96,1 |
| 6 | Кюстелит | 32,09 | 68,38 | - | - | - | - | - | - | - | - | 100,47 |
| 7 | Науманит | - | 76,39 | - | - | - | 2,45 | 20,07 | 0,24 | - | - | 99,15 |
| 8 | Фрейбергит | - | 35,26 | - | - | 27,26 | 19,35 | - | 13,04 | 3,67 | 1,69 | 100,27 |
| 9 | Пираргирит | - | 60,70 | - | - | 21,22 | 15,97 | 1,5 | 0,19 | - | - | 99,58 |
| 10 | -«- | - | 61,69 | - | - | 21,52 | 15,74 | 0,53 | - | - | - | 99,48 |
| 11 | -«- | - | 61,46 | - | - | 21,74 | 16,35 | - | - | - | - | 99,55 |
| 12 | -«- | - | 61,11 | - | - | 21,94 | 17,08 | - | - | - | - | 100,13 |
| 13 | Стефанит | - | 67,82 | - | - | 16,64 | 14,66 | - | - | - | - | 99,12 |
| 14 | -«- | - | 69,86 | - | - | 16,02 | 14,64 | - | - | - | - | 100,52 |
| 15 | Акантит | - | 84,62 | - | - | - | 13,47 | - | 0,01 | 0,1 | - | 98,20 |
| 16 | -«- | - | 86,01 | - | - | - | 13,98 | - | - | 0,08 | - | 99,99 |
| 17 | Бертьерит | - | 59,11 | - | - | 30,51 | - | - | 11,69 | - | - | 101,31 |
| 18 | Кераргирит | - | 61,19 | - | - | - | - | - | - | - | - | 61,19 |
| 19 | Антимонит | - | - | - | - | 73,87 | 27,43 | - | - | - | - | 101,3 |
| 20 | Сперрилит | - | - | 58,26 | 42,99 | - | - | - | - | - | - | 101,37 |
| 21 | -«- | - | - | 59,13 | 42,14 | - | - | - | - | - | - | 101,25 |

Примечание. Анализы 2–4, 7–10 – выполнены В.И. Сапиным на JXA-5A (ДВГИ ДВО РАН). Анализ 1 заимствован у О.Л. Свешниковой, 5 – выполнен атомно-абсорбционным методом С.М. Радомским (АмурКНИИ). Остальные – на микроанализаторе JSM-35 Т.Б. Макеевой в АмурКНИИ.

имеют размеры 0,05–0,15 мм. Отдельные кристаллы содержат включения золота и серебра и покрыты тонкой пленкой серебра.

Помимо перечисленных преобладающих минералов следует отметить постоянное присутствие в рудах в небольших количествах касситерита, сфалерита и непостоянное – галенита, пирита, халькопирита, амфибола, апатита и циркона. Общим для всех рудных минералов является тонкозернистое строение (0,01–0,25 мм) и взаимные прорастания золота и серебра с пираргиритом, аргентитом, кварцем и полевыми шпатами.

Королек полученного при пробирном анализе руд сплава Доре проанализирован атомно-абсорбционным методом (табл. 3). Среди благородных металлов явно преобладает серебро, а содержания платиноидов находятся за пределами чувствительности анализа. Столь же незначительные содержания платиноидов установлены в рудах и продуктах их переработки (табл. 4). Содержания осмия, платины и, отчасти, родия находятся за пределами чувствительности анализа, а содержания палладия и рутения – на пределе чувствительности, обнаруживая тенденцию к накоплению в продуктах гравитационного обогащения.

Отношение Au:Ag (табл. 5) от 1:7 до 1:43. Кроме золота и серебра в корольках установлены довольно высокие содержания свинца (до 1 %) и висмута (нередко >>0,1 %). В составе самородного золота установлены: Cu и Ti – по 3 г/т, Pd, Mn и Al – по 1 г/т, Mg(?) и Fe(?) – по 10 г/т, а Si – 100 г/т. Интересно присутствие в составе золота в небольших количествах палладия.

Таблица 3. Содержание благородных металлов и платиноидов в сплаве Доре Майского месторождения.

| Элементы | % массы | г/т |
|----------|---------|-------|
| Au | 4,6 | 100 |
| Ag | 90,96 | 2000 |
| Pt | <0,02 | <0,44 |
| Pd | <0,002 | <0,04 |
| Ir | <0,05 | <1,1 |
| Rh | <0,01 | <0,2 |
| Ru | <0,02 | <0,44 |

Примечание. Os – не обнаружен. Атомно-абсорбционный анализ выполнен С.М. Радомским (АмурКНИИ).

В рудах Майского месторождения спектральным анализом (табл. 6) установлены высокие содержания золота, серебра, мышьяка, сурьмы, свинца, бария и ртути. Спектральный анализ материала исходной технологической пробы показал, что в концентратах и в шламах на пределе чувствительности предполагается присутствие платины.

При последующем минералогическом изучении технологической пробы были выявлены [2] единичные зерна платиноидов (сперрилит и осмистый иридий), спектральный анализ которых показал: в сперрилите платины – более 50 %, мышьяка >10 %, при содержании иридия и осмия на уровне 0,2 %; в осмистом иридии – иридия 10 %, осмия 5 %, платины 0,5 %, рутения 0,3 %, родия 0,1 %.

По степени окисленности руды Майского месторождения делятся на окисленные, представляющие поверхностную и приповерхностную части месторождения, полуокисленные, занимающие промежуточное положение, и неокисленные, локализованные в удаленных от поверхности частях рудных тел. На более глубоких горизонтах месторождения минеральный состав руд меняется. Резко уменьшается роль

Таблица 4. Содержания платиноидов в руде и концентрате Майского месторождения, г/т.

| № пробы | Os | Pt | Pd | Rh | Ru | Ir |
|----------|----|------|--------|-------|------|------|
| Исх | <2 | <0,1 | <0,005 | <0,02 | 0,01 | 0,02 |
| Шлих (3) | <2 | <0,1 | 0,045 | <0,02 | 0,01 | 0,02 |

Примечание. Атомно-абсорбционный анализ выполнен С.М. Радомским (АмурКНИИ). Здесь и далее: буквенные номера проб обозначают: Исх – исходная руда, Шлих – тяжёлая фракция концентрационного стола. В скобках – количество анализов.

Таблица 5. Содержание золота и серебра в корольках исходной руды и продуктах её переработки Майского месторождения, % массы.

| № пробы | Содержания золота и серебра, % | | | |
|------------|--------------------------------|------|----------------------|------|
| | Пробирный | | Атомно-абсорбционный | |
| | Au | Ag | Au | Ag |
| Исх | 5,6 | 94,4 | 8,44 | 90,5 |
| Шлих (3) | 6,7 | 93,3 | 3,4 | 59 |
| Шлам (2) | 3,3 | 96,7 | 0,4 | 46 |
| Хвосты (2) | 6,4 | 93,6 | 7,9 | 78,1 |

Примечание. Пробирный анализ выполнен Л.А. Чурсиной (АмурКНИИ). Атомно-абсорбционный анализ – С.М. Радомским (АмурКНИИ). Хвосты – лёгкая фракция концентрационного стола. В скобках – количество определений.

Таблица 6. Содержания элементов в технологической пробе исходной руды Майского месторождения, г/т.

| Элементы | Содержания элементов |
|----------|----------------------|
| Pb | 300 |
| Sn | 25 |
| Mo | 7 |
| Ag | >>100 |
| Cu | 35 |
| Zn | 50 |
| As | 1000 |
| Sb | 1000 |
| W | 55 |
| Bi | 8 |
| Ni | 10 |
| Co | <3 |
| Cr | 25 |
| V | 15 |
| Mn | 4000 |
| Ti | 500 |
| Ge | 1 |
| Tl | 1 |
| Ga | 5 |
| Sc | 3 |
| Ba | 500 |
| Zr | 55 |
| Y | 5 |
| Yb | 1 |
| Nb | 7 |
| Li | 25 |
| Hg | <10 |

Примечание. Спектральный полуколичественный анализ выполнен Н.С. Ворошиловой (АмурКНИИ).

железомарганцевых оксидов и гидрооксидов железа, марганца, свинца, кераргирита.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По геологическим условиям залегания и вещественному составу руды Майского месторождения относятся к типу золото-серебряных убогосульфидных. Для этого типа руд характерно крайне неравномерное распределение золота и серебра (от следов до килограммов на тонну) с формированием рудных столбов (бонанцев) и плохая обогатимость из-за преобладания тонкозернистых руд и минералов, в том числе изоморфной серии Ag-Au.

Характерной особенностью руд Майского месторождения является высокая доля серебра в рудах (отношение Au:Ag = от 1:7 до 1:43); преимущественная форма нахождения серебра – в виде различных серебряных минералов; преобладание очень тонких

минеральных сростаний; наличие наряду с полезными компонентами вредных (ртуть, мышьяк, таллий). Свободного золота в 4,5 раза меньше суммарного. В концентрате оно увеличивается до 70, что объясняется тонкими взаимными сростаниями золота и серебра с пираргиритом, аргентитом и, в меньшей степени, с кварцем и полевыми шпатами.

В неэлектромагнитной тяжелой фракции в основном концентрируются кераргирит и аргентит. Остальные минералы серебра и золота занимают резко подчиненное положение. Общим для всех рудных минералов Майского месторождения является преобладание тонких и очень тонких минеральных агрегатов размером 0,01 – 0,25 мм.

По результатам анализа руды Майского месторождения швейцарской фирмой “Гленкор”, промышленный интерес представляют в рудах платина и палладий. По проведенным нами исследованиям обнаружены единичные минералы платиноидов: сперрилит, осмирид.

Оценивая перспективы Майского месторождения с геологических позиций, следует обратить внимание на повышенные содержания благородных металлов во вмещающих породах как со стороны висячего, так и со стороны лежачего боков. Эффузивы, представляющие висячий бок, практически повсе-

местно содержат околограммовые содержания золота, а в олистостромовой толще лежачего бока рудной зоны содержания золота – 0,18 и серебра – 17,2 г/т (атомно-абсорбционный анализ, аналитик С.М. Радомский). Эти факты позволяют считать рудные зоны Майского месторождения не оконтуренными, и, в соответствии с этим, перспективы прироста запасов довольно высокими. На перспективность рудного поля Майского месторождения указывает Л.В. Эйриш [3].

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Иванов В.В., Попов В.К. Кислый магматизм, возраст и вещественные особенности золото-серебряного оруденения Восточно-Сихотэ-Алинского вулканического пояса // Тезисы докладов Всероссийского совещания. Золотое оруденение и гранитоидный магматизм Северной Пацифики. Магадан, 1997. С. 106–107.
2. Рогулина Л.И., Макеева Т.Б., Пискунов Ю.Г., Свешникова О.Л. Первая находка платиноидов в рудах Майского золото-серебряного месторождения (Дальнегорск, Приморье) // Вестник ДВО РАН. 2004. № 5. С. 94–99.
3. Эйриш Л.В. Металлогения золота Приморья (Приморский край, Россия). Владивосток: Дальнаука, 2003. 148 с.
4. Юшманов Ю.П. Структурные особенности локализации золото-серебряного оруденения Дальнегорского рудного узла (Восточно-Сихотэ-Алинский вулканический пояс) // Тихоокеан. геология. 1997. Т. 16, № 2. С. 32–37.

Поступила в редакцию 7 мая 2005 г.

Рекомендована к печати С.М. Родионовым

Yu.G. Piskunov, L.I. Rogulina, Yu.P. Yushmanov, A.A. Katruk

Mineral composition of ores at the Maya gold-silver deposit (Primorye)

The Maya gold-silver deposit is located in the Dal'negorsk ore cluster area, Primorye Territory. It is recognized in the Upper Cretaceous acid volcanics overlying unconformably the Lower Cretaceous terrigenous rock mass. The mineralization is confined to the linear crush zones and is represented by mineralized breccias and monoquartzites. Quartz, adular-quartz and adular-chlorite-sericite-quartz veins, veinlets and zones of metasomatites are ore-bearing. The ores composition is the following: quartz (80-90%), adular (10%), and chlorite, sericite (3-4%). The ore minerals (3-5%) are represented by 0.01-0.25mm aggregates of gold and silver reciprocal intergrowth with pyrrargyrite, argentite, quartz and adular, and also with acanthite and cerargyrite. High contents of gold, silver, arsenic, antimony, lead, barium and mercury were detected in the ores by spectral analysis. Au-Ag ratio is 1:7 to 1:43. The ores are easily processed by the method of cyanide leaching. The deposit is exploited by the Closed Joint-Stock Company “Electrum”. There are prospects for increasing the resources of precious metals.

Key words: gold, silver, cerargyrite, platinum group minerals, volcanogenic.