

УДК 553.49 (571.61)

НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО ПЛАТИНОНОСНОСТИ ГИДРОТЕРМАЛИТОВЫХ ФОРМАЦИЙ ВЕРХНЕГО ПРИАМУРЬЯ

© 2007 г. А. В. Мельников, С. М. Радомский, академик В. Г. Моисеенко, В. Д. Мельников

Поступило 20.04.2007 г.

До недавнего времени промышленные месторождения элементов платиновой группы (ЭПГ) выделялись лишь в двух петрогенетических классах: магматическом (ликвационные, раннемагматические и позднемагматические месторождения) и седиментитовом (россыпи). В последние годы к ним добавились промышленные месторождения платины и металлов ее группы в классах метаморфитов и гидротермалитов. Среди них наиболее высокими перспективами платиноносности обладают месторождения в черносланцевых толщах и их метасоматитах [2, 3, 12, 13], называемых часто нетрадиционными или комплексными золото-платиновыми [8]. В Верхнем Приамурье платиноносные гидротермалитовые объекты развиты широко, имеют большую историю исследований и обладают значительными ресурсами.

В верхнем Приамурье в предыдущие годы платиноносность установлена в объектах следующих гидротермалитовых формаций: березитовой, березит-лиственитовой, березит-макеритовой, джаспероидной, кварцит-пропилитовой, лиственитовой, макеритовой, скарновой, токуритовой и хартитовой [6].

Степень изученности этих гидротермалитовых формаций различна. Наиболее изучены ассоциации с формациеобразующими березитами [5] и кварцит-пропилитами [4]. Относительно слабо изучены объекты черносланцевой формации [1] и с формациеобразующими джаспероидами, серпентинитами, скарнами, родингитами [11].

В 2006 г. в результате научно-исследовательских работ по анализу коллекционных образцов ряда месторождений и рудопроявлений золота, относящихся к различным гидротермалитовым формациям, установлены новые данные по платиноносности нижеследующих формаций.

Березитосодержащие ассоциации по рудной продуктивности входят в число ведущих рудоносных образований континентов. Ранее платиноносность установлена на известных золоторудных месторождениях (Бамское) и рудопроявлениях (Светлое, Мало-Чуканское). В 2006 г. определено содержание благородных металлов (г/т) на месторождениях Березитовое, Пионер, рудопроявлениях Апсаканской группы.

Березитовое месторождение. Инверсионно-вольтамперометрическим анализом (ИВА) установлено содержание: 1) в кварц-сульфидном агрегате (7 проб) Au 0.65–1.31, Pt 0.075–1.24, Pd 0.01–0.47; 2) в жильном кварце с сульфидами (3 пробы) Au 0.67–2.45, Pt 0.11–1.12, Pd 0.01–0.19; 3) в гранат-кварц-серицитовом метасоматите с сульфидами (6 проб) Au 0.76–2.22, Pt 0.22–1.26, Pd 0.01–0.21; 4) в гранат-кварц-серицит-калишпатовом метасоматите с сульфидами (6 проб) Au 1.22–4.55, Pt 0.55–1.45, Pd 0.01–0.14.

Пионерское месторождение. Методом ИВА установлены содержания Au и ЭПГ в следующих типах руд: 1) в кварц-сульфидном агрегате (7 проб) Au 0.05–1.31, Pt 0.0054–1.24, Pd 0.008–0.47; 2) жильном кварце с сульфидами до 30% (3 пробы) Au 0.2–2.16, Pt 0.031–3.32, Pd 0.001–0.19; 3) жильном кварце с сульфидами до 25% (6 проб) Au 0.14–2.51, Pt 0.022–1.16, Pd 0.002–0.21; 4) окварцованных и сульфидизированных кварцевых диоритах (5 проб) Au 0.22–2.91, Pt 0.113–0.744, Pd 0.0019–0.04.

Рудопроявления Апсаканской группы. Методом атомно-абсорбционного анализа (ААА) исследовались руды в следующих пунктах: Десс Pt 0.22–0.85, Pd 0.012–0.16; Серебряный Ключ Pt 0.14–0.73, Pd 0.026–0.14; Сивакан Pt 0.21–1.23, Pd 0.11–0.22; Ерничное Pt 0.15–1.07, Pd 0.01–0.07; Апсакан Pt 0.2–0.8, Pd 0.05–0.1; Доминикан Pt 0.11–0.49, Pd 0.051–0.11; Находка Pt 0.21–0.31, Pd 0.071–0.091; Ключикан Pt 0.19–0.21, Pd 0.038–0.16; Нормандия Pt 0.25–0.81, Pd 0.075–0.11; Глубокое Pt 0.35–0.44, Pd 0.05–0.09; Загадка Pt 0.38–1.16, Pd 0.1–0.21.

Кварцит-пропилитовая формация включает объекты порфирирового типа, а также жильно-метасоматические месторождения вулcano-плуто-

*Институт геологии и природопользования
Амурского научного центра
Дальневосточного отделения
Российской Академии наук, Благовещенск
Амурский государственный университет,
Благовещенск*

нических сооружений. Ранее платиноносность установлена в рудах ряда месторождений (Покровское), рудопроявлениях (Солнечное, Дениска, Эзоп) [7]. В 2006 г. исследовались месторождения Боргуликан и Буринда.

Боргуликанское медно-молибден-порфировое месторождение. Методом ИВА установлены содержания Pt в следующих типах гидротермалитов: 1) сульфидизированных кварц-серицитовых метасоматитах 0.22–4.27; 2) пропицитизированных вулканитах с прожилково-вкрапленной сульфидной минерализацией 0.21–4.55; 3) кварцево-жильных сульфидизированных образованиях 0.51–5.2.

Месторождение Буринда. Методами ИВА и ААА установлено содержание платиноидов: 1) в жильном кварце с сульфидами Pt 0.02–0.78, Pd 0.096–0.11; 2) сульфидизированных пропицитах по андезитам Pt 0.022–0.49, Pd 0.05–0.11; 3) кварц-карбонатном агрегате с сульфидами Pt 0.07–0.21, Pd 0.28–0.35; 4) кварц-серицитовых прожилках с сульфидами: Pt 0.11–0.62, Pd 0.11–0.27.

В макеритовую формацию объединяются апо-метаморфитовые метасоматиты (макериты) и ассоциирующие с ними полостные гидротермалиты разного состава [7]. Объекты этой формации широко развиты среди метаморфических комплексов Становой плутоно-метаморфической области. Ранее платиноносность установлена на ряде рудопроявлений (Одолго, Кипучи, Стрелка). В 2006 г. исследовались гидротермалиты месторождений Золотая Гора и Успенское, рудопроявления Дорожно-Горациевское и Вершино-Горациевское.

Месторождение Золотая Гора. Методом ИВА содержание платиноидов установлено в следующих типах гидротермалитов: 1) кварц-серицит-мусковитовых сланцах с сульфидами Pt 0.46–0.83, Pd 0.032–0.10; 2) жильном кварце с гнездово-прожилково-вкрапленной сульфидной минерализацией Pt 0.33–0.76, Pd 0.012–0.112.

Успенское месторождение. По данным ИВА установлены содержания платиноидов: Pt 0.112–0.91, Pd 0.022–0.078; в кварц-полевошпатовой и карбонат-кварцевых жилах с примесью сульфидов Pt 0.112, Pd 0.015.

Дорожно-Горациевское рудопроявление. По данным ААА установлены содержания: 1) в кварцевых гидротермалитах с сульфидами Pt 0.11–0.77, Pd 0.028–0.083; 2) окварцованных и ожелезненных гнейсах с сульфидами Pt 0.355–0.37, Pd 0.0123–0.047.

Вершино-Горациевское рудопроявление. Кварцевые гидротермалиты с сульфидной минерализацией по данным того же метода содержат: Pt 0.18–0.38, Pd 0.012–0.12; окварцованные и ожелезненные микрогаббро и амфиболиты с сульфидами включают Pt 0.20–0.46, Pd 0.023–0.032.

Представителями скарновой формации, где ранее установлена платиноносность, являются Гарьское железорудное месторождение, рудопроявления Тахтамыгдинское, Скарновое, Кокразовское и Зейские Ворота. В 2006 г. исследовались гидротермалиты рудопроявлений Игакское и Орел.

Игакское рудопроявление. Методом ААА в свалах жильного кварца и магнетитовых руд в скарнах установлены содержания: Pt до 0.655, Pd до 0.121, Ir до 0.044, Os до 0.061, Rh до 0.011.

Рудопроявление Орел. Методом ААА в скарнированных известняках и скарнах установлены содержания: Pt 0.088–0.412, Pd 0.083–0.103, Ir 0.022–0.036, Os 0.011–0.042, Ru <0.05, Rh 0.008–0.01, Au до 5, Ag до 700.

Токуритовая ассоциация (углеродсодержащих кварцевых и сульфидно-кварцевых апочерносланцевых гидротермалитов) является одной из наиболее распространенных в Верхнем Приамурье [7]. Ранее платиноносность установлена на золоторудных месторождениях Маломыр, Токур, Ясное, рудопроявлениях Балдыглия, Беленькое, Счастливое.

Ворошиловское месторождение в 2006 г. Методом ААА платиноиды установлены в штучных пробах из кварцево-сланцевых сланцев с интенсивной вкрапленностью арсенопирита, халькопирита и галенита. Содержания ЭПГ следующие: Pt 0.06–0.94, Pd 0.014–0.028, Ir < 0.1, Rh < 0.1, Os 0.006–0.01, Ru 0.001–0.041.

Харгитовая ассоциация объединяет апозеленосланцевые гидротермалиты. Ранее платиноносность установлена на золоторудных месторождениях Харгинском, Афанасьевском, Сагур и рудопроявлении Эльгинское.

Унгличканское золото-вольфрамовое месторождение. Методом ААА содержание платиноидов установлено в штучных пробах из рудных брекчий, сложенных сульфидизированными и окварцованными обломками сланцев, аргиллитов и метапесчаников, сцементированных кварцем: Pt 0.27–1.14, Pd 0.024–0.028, Ir < 0.1, Rh < 0.1, Os 0.008–0.036, Ru 0.007–0.056.

Таким образом, в Верхнем Приамурье новые данные по платиноносности установлены в следующих рудоносных гидротермалитовых формациях (в скобках месторождения и рудопроявления): березитовая (Березитовое, Пионер, Апсаканская группа), кварцит-пропилитовая (Буринда, Боргуликан), макеритовая (Золотая Гора, Успенское, Дорожно-Горациевское, Вершино-Горациевское), скарновое (Игакское, Орел), токуритовая (Ворошиловское), харгитовая (Унгличканское). Представляется необходимым оценить в регионе платиноносность колчеданной формации (месторождение Каменушинское, рудопроявления Соловевского узла).

В других регионах России (Урал, Рудный Алтай, Дальний Восток, Северо-Восток) сульфидные руды всех типов колчеданной формации (медно-го, медно-цинкового, медно-никелевого, медно-кобальтового, золото-сульфидного и др.) содержат промышленные концентрации элементов платиновой группы: постоянно Pt и Pd, реже Rh, Ir, Ru и Os [9].

С учетом тесных связей между коренной и россыпной металлогеноезисом необходима постановка специальных работ по изучению платиноносности гидротермалитовых формаций в ареалах проявления россыпей Дамбукинского рудного района, Деп-Гарьского, Соловьевского, Сугдзарского и Уруша-Ольдойского рудно-россыпных узлов [10].

Анализ платиноносных гидротермалитовых формаций Верхнего Приамурья свидетельствует о значительных перспективах коренной гидротермалитовой и связанной с гидротермалитами россыпной платиноносности большинства рудных узлов. Так, потенциал коренной гидротермалитовой платиноносности региона по нашим расчетам в 3–4 раза превышает утвержденные прогнозные ресурсы платины и металлов ее группы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурак В.А., Пересторин А.Е. Маломыр – первое крупное золоторудное месторождение сухоложского типа в Приамурье. Благовещенск: КПр по Амурской области, 2000. 47 с.
2. Додин Д.А., Оганесян Л.В., Чернышов Н.М., Яцкевич Б.А. Минерально-сырьевой потенциал платиновых металлов России на пороге XXI века. М.: Геоинформмарк, 1998. 121 с.
3. Коробейников А.Ф. Закономерности образования, размещения и прогнозная оценка нетрадиционных комплексных золото-платиноидных месторождений. Томск: ТПУ, 1995. 86 с.
4. Мельников А.В. // Литология и полез. Ископаемые. 2006. Т. 41. № 5. С. 487–496.
5. Мельников А.В., Степанов В.А. // Платина России. 2004. Т. 5. С. 440–449.
6. Мельников А.В., Хряпченко В.Н. // Отеч. геология. 2005. № 4. С. 17–22.
7. Мельников В.Д. Золоторудные гидротермалитовые формации. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. 132 с.
8. Митрофанов Г.Л. В сб.: Геология, генезис и вопросы освоения комплексных месторождений благородных металлов. М.: ИГЕМ, 2002. С.190–191.
9. Моисеенко В.Г., Степанов В.А. // ДАН. 2003. Т. 390. № 5. С. 651–653.
10. Моисеенко В.Г., Степанов В.А., Эйриш Л.В., Мельников А.В. Платиноносность Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 2004. 176 с.
11. Молчанов В.П., Плюснина Л.П., Ханчук А.И. и др. // ДАН. 2006. Т. 406. № 5. С. 678–682.
12. Ханчук А.И., Плюснина Л.П., Молчанов В.П. // ДАН. 2004. Т. 397. № 4. С. 524–529.
13. Шмураева Л.Я. В сб.: Геология, минералогия, геохимия и проблемы рудообразования Приамурья. Благовещенск: АмурКНИИ ДВО РАН, 1997. С. 49–50.