

УДК 553.49(571.61)

ПЛАТИНОНОСНЫЕ ФОРМАЦИИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

© 2003 г. Академик В. Г. Моисеенко, В. А. Степанов

Поступило 17.02.2003 г.

Рост мировой потребности и высокая цена платиноидов, с одной стороны, а также истощение ресурсного потенциала Норильско-Талнахского гигантского месторождения – с другой, заставили обратить внимание на перспективы платиноносности других регионов России, в том числе и Дальнего Востока. Ранее мы сообщали об основных закономерностях размещения платиновой минерализации Дальнего Востока [1], ее возрасте [2], выявлении перспективных рудопроявлений [3]. В данном сообщении рассматриваются основные платиноносные формации Дальнего Востока, перспективы их выявления и промышленная ценность. За основу принята классификация платинометаллических месторождений Д.А. Додина [4] с добавлениями авторов.

Платинометаллическая минерализация указанного региона отмечается в интрузиях базитового и гипербазитового состава в связи с медно-никелевым или хромитовым оруденением, реже в месторождениях золота “сухоложского” типа, иногда в месторождениях бурого угля, но чаще всего в платинометаллических и платиносодержащих россыпях (табл. 1).

В платиносодержащей хромитовой формации выделяется два типа месторождений: алданский и альпийский. Представителем альпийского типа является хорошо изученное рудопроявление Кондёр. Оно расположено на севере Хабаровского края в восточной части Алданского щита и приурочено к кольцевой интрузии хромитовых дунитов, окруженных перидотитами, клинопироксенитами, щелочными породами с многочисленными дайками косьвитов. Диаметр интрузии около 8 км. Она прорывает гнейсы и кристаллосланцы архейского фундамента и перекрывающие их осадки рифейского возраста. Возраст интрузии дискуссионен, но по данным абсолютного возраста оценивается как раннемеловой – 122.6 ± 1.5 млн. лет [5].

Платиновое оруденение приурочено к дунитам и локализовано в шпихерах хромшпинелидов. Рудные тела имеют неправильную форму, небольшую мощность и не выдержаны по простиранию. Основным рудным минералом является самородная платина. Она располагается по трещинам и границам зерен хромита. Минерал состоит из платины (89.63–93.21%) и железа (4.97–7.52%) с незначительной примесью иридия, родия, палладия, осмия, а также никеля и кобальта. В качестве включений в платине наблюдаются игольчатые кристаллы осмирида, ромбические – лаурита и неправильной формы зерна эрлихманита. В настоящее время оруденение не представляет промышленного интереса ввиду низких содержаний металла и небольших параметров рудных тел.

К альпийскому типу можно отнести проявления платиновой минерализации в Усть-Депском массиве гипербазитов дунит-гарцбургитовой формации. Массив занимает порядка 20 км² в южной части Амурской области и приурочен к Аргуно-Мамыньскому выступу фундамента, сложенному зеленосланцевыми породами позднего протерозоя (кварц-хлоритовые, кварц-хлорит-серицитовые сланцы). По данным Я.Н. Жилича (1982 г.), содержания платины достигают 0.3 г/т, палладия 0.1 г/т. В россыпях золота, дренирующих этот массив, нередко встречаются весовые количества платиновых минералов. Это преимущественно иридосмины, рутениридосмины, изоферроплатина, сперрилит.

Сульфидная платиноидно-медно-никелевая формация представлена несколькими рудопроявлениями, из которых наиболее перспективным является Никелевое [3]. Оно расположено в северной части Амурской области в бассейне р. Джалта и приурочено к Дамбукинскому блоку Становой складчатой области, сложенному кристаллосланцами и гнейсами архея. Супракрустальные образования смяты в серию сложных складок субширотного и северо-западного простирания и прорваны сериями мелких интрузий габбро, габбро-норитов, перидотитов, пироксенитов, горнблендитов, дунитов и серпентинитов. С последними связаны находки массивных сульфидных медно-никелевых руд с повышенным содержанием платиноидов. Содержание меди в рудах

*Амурский комплексный
научно-исследовательский институт
Дальневосточного отделения
Российской Академии наук, Благовещенск*

Таблица 1. Типы платинометальной минерализации Дальнего Востока

№ п.п.	Рудоносные формации	Ассоциация ЭПГ	Ведущий тип месторождений	Рудовмещающие формации	Примеры месторождений и рудопроявлений
Эндогенные формации					
1	Платиносодержащая хромитовая	Pt	Алданский	Дунит-клинопироксенит-габбровая щелочная	Кондёр, Чад
2	То же	Ir–Os (Pt)	Альпийский	Дунит-гарцбургитовая	Гарьское
3	Сульфидная платиноидно-медно-никелевая	Pt–Pd	Мончегорский	Перидотит-пироксенит-габбро-норитовая	Никелевое, Лукинда, Кун-Маньё
4	Платиносодержащая титаномагнетитовая	Pt	Джугджурский	Габбро-анортозитовая	Куранах, Большой Сейим
5	Полиметальная золотоплатиновая в черных сланцах	Pt (Pd)	Сухоложский	Терригенная, карбонатно-терригенная сероцветная	Маломыр, Харга
Экзогенные формации					
6	Платиносодержащая буроугольная	Pd, Pt	Павловский	Углеродисто-терригенная	Павловское
7	Платинометальные россыпи	Pt (Ir, Os)	Кондёрский	Современные аллювиальные осадки	р. Кондёр, руч. Моховой
8	Платиносодержащие россыпи золота	Ir, Os (Pt)	Гарьский	То же	р. Гарь
9	То же	Pt (Ir, Os)	Дамбукинский	»	р. Джалта

достигает 0.2–2.88%, никеля 2.95–6.55%, платины 1.38–8.29 г/т, палладия 2.25–4.52 г/т, родия 0.2–2.9 г/т. Из минералов ЭПГ в рудах обнаружен кольтускит.

Платиносодержащая титаномагнетитовая формация приурочена к крупному Каларскому массиву габбро-анортозитового состава, расположенному в северо-западной части Амурской области. Площадь массива около 1500 км². Вмещающими служат кристаллосланцы и гнейсы архея Становой складчато-глыбовой области. Возраст массива, сложенного габброидами, анортозитами, норитами и пироксенитами, оценивается как позднеархейский. Рудные тела представляют собой залежи и линзы массивных и вкрапленных титаномагнетитовых руд. Основными рудными минералами служат ильменит, магнетит и апатит. Примесь платины в сплошных титаномагнетитовых рудах 0.5 г/т, во вкрапленных – 1.0 г/т. Каларский массив перспективен не только на попутную добычу платиноидов из титаномагнетитовых руд, но и на поиски платиноидного оруденения мало-сульфидного типа, аналогичного выявленному в Чинейском массиве Забайкалья.

Достаточно широко встречаются, хотя и слабо изучены на платиноносность, представители полиметальной золото-платиновой формации в черных сланцах. Это месторождения Маломыр, Харга, Токур и др. Наиболее перспективно на выявление комплексных золото-платиновых руд месторождение Маломыр. Оно расположено в северо-восточной части Амурской области среди

вулканогенных и терригенных толщ позднего палеозоя, метаморфизованных в фации зеленых сланцев. Рудные тела представлены полого наклоненными зонами вкрапленных и прожилково-вкрапленных арсенопирит-пиритовых руд. Кроме промышленных содержаний золота, в рудах некоторыми исследователями отмечается наличие платины до 10 г/т и палладия до 7.1 г/т [6].

Из экзогенных формаций интерес вызывает рассеянная платинометальная минерализация в бурых углях (платиносодержащая буроугольная формация). Значительные содержания ЭПГ отмечаются в бурых углях и золе месторождения Павловское. Оно расположено в Приморском крае, к северу от г. Уссурийска. Угленосная пачка залегает среди терригенных толщ палеогенового возраста. Электронно-микроскопическими исследованиями в углях обнаружены очень тонкие (1–5 микрон) выделения золота, платины, единичные зерна ферроплатины и куперита [7]. Содержание платины и палладия достигают в углях 2.37 и 3.17 г/т соответственно, а в золе – 8.44 и 11.29 г/т.

Платинометальные россыпи являются в настоящее время единственным источником добычи платиноидов на Дальнем Востоке. Главной из них является долинная аллювиальная россыпь р. Кондёр Хабаровского края. Россыпь берет начало из одноименного массива щелочных ультрабазитов, кратко рассмотренного выше. Длина россыпи более 20 км. Среди полезных компонентов преобладают платина и ферроплатина, отме-

чаются иридомины, сперрилит и лаурит, а также самородное золото.

Особую группу представляют собой платино-содержащие россыпи золота, в которых содержание платиновых минералов нередко достигает величин, пригодных для попутной отработки. Среди них можно выделить два типа: гарьский и дамбукинский. Оба представлены долинными аллювиальными россыпями. В гарьском типе из минералов ЭПГ отмечаются иридомины и рутениридомины, реже встречаются самородная платина и сперрилит. Источником сноса служит рассеянная платиноидная минерализация интрузий альпийского типа дунит-гарцбургитовой формации. Дамбукинский тип платиносодержащих россыпей отличается наличием весовых количеств самородной платины, ферроплатины и сперрилита. Разрушению подвергались серии малых тел перидотит-пироксенит-габбро-норитовой формации.

В заключение отметим, что наиболее перспективной на поиски коренных месторождений платиноидов является сульфидная платиноидно-медно-никелевая формация. Первоочередным объектом для поисков и оценки служит рудопроявление Никелевое, выявленное сотрудниками АмурКНИИ ДВО РАН в 2000 г. [3]. Определенный интерес представляет выявление комплексных золото-

платиновых руд “черносланцевых” толщ, хотя технология извлечения платиноидов из упорных углеродсодержащих руд этого типа еще не разработана. В ближайшие годы можно ожидать попутную добычу платиноидов из золотоносных россыпей, которые интенсивно эксплуатируются на Дальнем Востоке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Степанов В.А. В сб.: Тектоника и металлогения центральной и северо-восточной Азии. Новосибирск, 2002. С. 134–135.
2. Моисеенко В. Г., Степанов В.А., Костоянов А.И. // ДАН. 2001. Т. 376. № 6. С. 794–797.
3. Моисеенко В. Г., Мельников А.В., Степанов В.А., Гвоздев В.И. // ДАН. 2001. Т. 379. № 4. С. 518–521.
4. Додин Д.А., Чернышев Н.М., Яцкевич Б.А. ПлатинOMETАЛЬНЫЕ месторождения России. СПб.: Наука, 2000. 755 с.
5. Пушкарев Ю.Д., Костоянов А.М., Орлова М.П., Богомолов Е.С. // Регион. геология и металлогения. 2002. № 16. С. 80–91.
6. Бурак В.А., Пересторонин А.Е. Маломыр – первое крупное золоторудное месторождение сухоложского типа в Приамурье. Благовещенск; Хабаровск, 2000. 48 с.
7. Середин В.В. В сб.: Геология, генезис и вопросы освоения комплексных месторождений благородных металлов. М.: ИГЕМ, 2002. С. 374–379.