

УДК 553.494:549.27

МИНЕРАЛОГИЯ

В. Г. ФОМИНЫХ, О. Е. ЮШКО-ЗАХАРОВА, Л. С. ДУБАКИНА

МИНЕРАЛЫ ПЛАТИНОВОЙ ГРУППЫ ГУСЕВОГОРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

(Представлено академиком Д. С. Коржинским 23 I 1973)

Титаномagnetиты Гусевогорского месторождения, входящего в состав Качканарского пироксенитового массива платиноносного пояса Урала, концентрируются в клинопироксенитах и представлены окрашенными малотитанистыми ванадийсодержащими рудами (¹⁻³). Оруденелые пироксениты, сложенные клинопироксенами ряда диопсид — геденбергит с железистостью 18—24%, располагаются в безрудных оливиновых маложелезистых (10—14%) пироксенитах (³) и слагают отдельные обособленные друг от друга рудные залежи. В целом пироксенитовое тело залегает среди полосчатых габброидов роговообманково-соссюритового состава. В зонах контакта пироксенитов с габброидами выделяются амфиболизированные пироксениты, часто переходящие в горнblendиты.

Проведенные нами исследования по изучению закономерностей распределения металлов группы платины в рудах Гусевогорского месторождения (⁴⁻⁵), в результате которых было установлено, что титаномagnetитовые руды концентрируют платиноиды и являются комплексными, подтвердили данные В. А. Решитько (⁶) о двумодальном распределении их.

Изучение вещественного состава минералов платиновой группы показало, что основным минералом платинового оруденения месторождения является поликсен (⁷⁻¹⁰) при наличии в рудах незначительных количеств невянскита, сысертскита, осмия самородного и др. Но все исследования минерального состава платиноидов последних лет проводились на платиновом шлихе, полученном обогатительной лабораторией Качканарского горнообогатительного комбината им. Я. М. Свердлова в 1964 г. и предоставленном Е. И. Усковым в распоряжение исследователей. Этот шлик был получен из руд Главной залежи Гусевогорского месторождения при вскрыше верхних горизонтов и принадлежит небольшой россыпи, аналогичной многочисленным россыпям, разрабатываемым в конце прошлого и начале настоящего столетий старательским способом (Хищнический Лог, долины рек Малой и Большой Гусевых и др.). Лишь И. К. Латыш (⁷) исследовал несколько зерен платины, полученных из протоочки рудного керна буровых скважин месторождения.

В настоящей статье впервые для Качканарского массива изложены результаты исследования зерен минералов группы платины, выделенных из протоочек коренных пород из основных петрографических типов руд. Протоочки были получены после дробления до 0,2 мм и отмывки в азиатском ковше 4-килограммовых проб, отобранных при опробовании уступов карьера Главной залежи Гусевогорского месторождения. Значительная часть зерен минералов платиновой группы была выделена В. Г. Фоминых при минералогическом изучении шлихов, некоторая часть зерен — М. Н. Тюшняковой при выделении мономинеральных фракций из этих проб. Из 380 отобранных проб единичные зерна минералов группы платины были установлены в 18 пробах, изучению которых и посвящена настоящая статья. Для сравнения составов минералов платиновой группы из корен-

ных пород отобраны и исследованы зерна платиноидов из россыпи Хищнического Лога, выделенные нами в 1964—1965 гг.

Микрорентгеноспектральные определения составов минералов платиновой группы, приведенные в табл. 1, произведены на микроанализаторе JXA-3A во Всесоюзном институте минерального сырья О. Е. Юшко-Захаровой. Точность определения железа $\pm 0,3\%$, платины $\pm 3,5\%$. В табл. 1

Таблица 1

Состав и свойства минералов платиновой группы Гусевгородского месторождения

№ обр. *	Химический состав, вес. %							Отражение		Микротвердость, кг/мм ² **
	Pt	Fe	Rh	Os	Pd	Ir	Σ	λ, мμ	R, %	
1	87,0	9,0	1,9	0,4	0,5	0,3	99,1	—	—	—
2	86,1	8,6	1,9	0,4	0,5	0,3	98,0	465	59,5	343
								551	64,0	
								586	64,5	
								658	66,0	
337—364										
3	87,0	9,0	1,9	0,4	0,5	0,3	99,1	465	55,0	332
								551	60,0	
								586	61,0	
								658	61,0	
326—348										
4	85,0	7,2	0,9	1,7	—	4,9	89,7	—	—	—
5	80,0	8,0	1,8	1,4	—	—	91,2	—	—	—
6	90,0	7,0	1,2	1,5	—	—	99,7	465	63,0	357
								551	68,5	
								586	69,0	
								658	71,0	
340—382										
7	92,0	6,0	—	—	—	—	98,0	465	60,0	380
								551	68,0	
								586	68,5	
								658	70,0	
362—430										
8	—	—	—	90,0	—	8,0	98,0	—	—	—
9	13,74	0,25	1,22	29,12	—	51,89	96,22	465	66,5	—
								551	71,5	
								586	72,5	
								658	73,5	
277										
10	91,0	7,63	0,1	—	—	0,2	98,93	465	63,0	282—310
								551	63,5	
								586	66,0	
								658	66,0	
11	90,1	9,2	0,53	—	—	—	99,83	465	59,5	272
								551	66,0	
								586	66,5	
								658	68,5	
269—277										
12	—	—	0,1	96,0	—	2,0	98,1	465	61,0	—
								551	58,0	
								586	55,5	
658 53,5										

* №№ 1—3 — зерна поликсена из рудных пироксенитов Главной залежи; №№ 4—6 — зерна поликсена из горнблендитов Главной залежи; № 7 — зерно поликсена с мельчайшими включениями невяньскита из горнблендитов Главной залежи; № 8 — включение осмия самородного в зерне поликсена из горнблендита Главной залежи; № 9 — включение невяньскита из горнблендита Главной залежи; №№ 10, 11 — зерна поликсена из россыпи Хищнического Лога; № 12 — включение осмия самородного в зерне поликсена из россыпи Хищнического Лога. В зернах №№ 4, 5 большое количество мельчайших включений невяньскита.

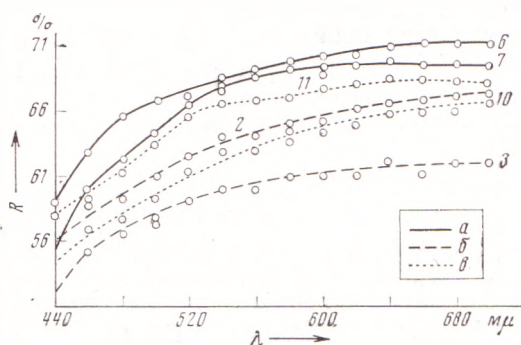
** Над чертой — среднearифметическое (из 5—10 замеров), под чертой — пределы колебаний. Измерения произведены С. И. Лебедевой.

приведены результаты определения микротвердости и отражения основных платиновых минералов. Микротвердость измеряли методом микровдавливания четырехгранной алмазной пирамидой на приборе ПМТ-3 (нагрузка на индентор 30—50 г); отражение — на приборе «Пион» (конструкция Л. Н. Вяльсова, Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии АН СССР).

В результате проведенных исследований установлено, что основным платиновым минералом коренных руд месторождения является поликсен, как это справедливо отмечают при изучении россыпей ряд авторов (⁹, ¹⁰), с содержанием железа 7,8% (среднее по 7 зернам), что соответствует поликсену из россыпи Хищнического Лога (8,4%, среднее по 2 пробам).

Изменение состава поликсенов и вещественного состава платиновых руд Гусевогорского месторождения свидетельствует о двухэтапном ха-

Рис. 1. Кривые дисперсии отражения поликсенов Гусевогорского месторождения. а — поликсены из горнблендитов; б — поликсены из рудных пироксенитов; в — поликсены из россыпи Хищнического Лога. Номера кривых соответствуют номерам образцов в табл. 1



рактере формирования платинового оруденения. С формированием титаномагнетитовых руд в пироксенитах Качканарского массива связано платиновое оруденение в виде отдельных участков, сложенных поликсеном, содержащим повышенное количество железа (8,9%, среднее по 3 пробам) и пониженное количество Rh+Os+Pd+Ir (до 3,1%) (см. табл. 1, №№ 1—3). Кривые дисперсии отражательной способности поликсенов приведены на рис. 1, 2, 3.

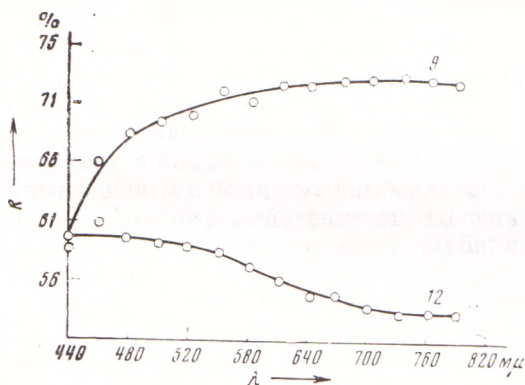


Рис. 2. Кривые дисперсии отражения осмия самородного (12) и невьянскита (9). Номера кривых соответствуют номерам образцов в табл. 1

появлением апатита и сульфидов происходит изменение составов поликсенов (табл. 1, №№ 4—6). В составе поликсенов уменьшается содержание железа до 7,4% и увеличивается содержание Ir+Os+Rh в два раза (7,7%, среднее по 3 пробам). Изменяются и кривые дисперсии отражательной способности (рис. 1, 6, 7). В составе поликсенов появляется значительное количество осмия самородного и невьянскита, включенных в виде мелких самостоятельных зерен. Анализы этих минералов и их свойства представлены в табл. 1 и на рис. 2.

Следовательно, появление летучих, связанных с поздними этапами формирования массива (пневматолита-гидротермальной стадии), и изменение рудных пироксенитов месторождения приводят к изменению «первичного» вещественного состава платиновых руд и состава поликсена. Полученные нами данные подтверждают и дополняют вывод, сделанный Л. В. Разиным и К. В. Юркиной [⁹] на основании изучения вещественного состава шлихо-

вой платины, о многоэтапности формирования платиновых руд Гусевогорского месторождения.

Изучение зерен минералов группы платины, полученных нами из россыпи Хищнического Лога, позволяет говорить о гетерогенности вещественного состава платиноидов в россыпях и о наличии нескольких источников сноса (табл. 1, №№ 10—12, рис. 1 и 2).

Институт геологии и геохимии
им. А. Н. Заварицкого
Уральского научного центра
Академии наук СССР
Свердловск

Поступило
22 I 1973

Институт минералогии, геохимии
и кристаллохимии редких элементов
Москва

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ И. И. Малышев, П. Г. Пантелеев, А. В. Пэк, Тр. Уральск. фил. АН СССР, сер. общ., в. 1 (1934). ² З. В. Рупасова, Горн. журн., № 5 (1948). ³ В. Г. Фоминых, П. И. Самойлов и др. Проксениты Качканара, Свердловск, 1967. ⁴ В. Г. Фоминых, Информ. сборн. Инст. геол. и геохим. Уральск. фил. АН СССР, 1970. ⁵ В. Г. Фоминых, В. П. Хвостова, ДАН, 200, № 2 (1971). ⁶ В. А. Решитко, Изв. высш. учебн. завед., геол. и разведка, № 5 (1967). ⁷ И. К. Лагун, Сборн. Вопросы геологии Урала, Тр. Горно-геол. инст. Уральск. фил. АН СССР, в. 42 (1959). ⁸ Л. Ф. Борисенко, Е. Д. Усков, Н. С. Лучин, Изв. АН СССР, сер. геол., № 1 (1969). ⁹ Л. В. Разин, К. В. Юркина, Геол. рудн. месторожд., № 2 (1971). ¹⁰ Ю. А. Волченко, Информ. сборн. Инст. геол. и геохим. Уральск. фил. АН СССР, 1970.