

Е. В. ИСКЮЛЬ

**К МИНЕРАЛОГИИ ПЛАТИНЫ И ПАЛЛАДИЯ В НОРИЛЬСКИХ  
СУЛЬФИДНЫХ РУДАХ**

(Представлено академиком А. Е. Ферсманом 20 II 1940)

Сведений о том, в каком виде находятся платина и палладий в норильских сульфидных медно-никелевых рудах, в литературе не имеется. Обычно, исходя из геохимических закономерностей и сравнений с другими сульфидными магматическими месторождениями, принимается, что платина в норильских рудах находится в виде сперрилита, однако никаких конкретных доказательств в пользу этого предположения не приводится. Для характеристики состояния наших знаний о форме платины и палладия в норильских рудах приведем следующую выдержку из монографии А. Г. Бетехтина «Платина» (1): «В виде каких минералов находятся металлы платиновой группы в сплошной сульфидной руде Норильска I, с точностью не установлено. Однако, по видимому, без сомнения присутствуют: палладистая платина и сперрилит. Не исключена также возможность встречи сернистых и сурьмянистых соединений платиновых металлов: лаурита, куперита, браггита и стибнопалладинита».

Из сказанного следует, что даже на первый взгляд незначительные и неполные сведения о минералах платины и палладия в сульфидных рудах вообще и в норильских, в частности, являются весьма ценными и заслуживающими внимания.

Минералы металлов платиновой группы были найдены в норильских сульфидных рудах исключительно под микроскопом при изучении образцов руд в Ленинградском горном институте (2). Тщательный просмотр 450 шлифов, изготовленных из образцов руд, взятых из различных участков месторождения, привел к находкам около 40 отдельных включений и скоплений зерен минералов платины, палладия и золота. Число обнаруженных зерен, считая и отдельные зерна в тесных их скоплениях, достигает 90. Из них 22 зерна составляет золото, найденное в виде неправильных зерен с размерами 1—6  $\mu$  в тесной ассоциации с платиной. Все находки минералов платины и палладия в шлифах можно по цвету, твердости и отношению к травлению подразделить на следующие три группы:

**Г р у п п а.** Сюда относится 43 зерна из 90. Размер зерен от 3  $\mu$  до 610  $\times$  170  $\mu$ . Наиболее часто встречаются зерна 30—100  $\mu$ . Форма зерен — чаще всего скелетные кристаллы с прямоугольными очертаниями (фиг. 1), реже довольно хорошо образованные кристаллы с прямоугольными, вытянутыми или квадратными контурами (фиг. 2). Очень редко зерна имеют неправильную или изометричную форму.

Цвет минерала в отраженном свете яркobelый, рядом с пирротином—желтовато-белый, рядом с халькопиритом—розовато-белый. Минерал легко чертится стальной иглой и, судя по рельефу относительно халькопирита, обладает твердостью несколько более высокой, чем последний. Изотропен (или очень слабо действует на поляризованный свет?). Концентрированной азотной и соляной кислотами, а также царской водкой не травится, также не действует хлорированная соляная кислота.

По своим свойствам описанный минерал ближе всего подходит к купериту\*. Однако решить окончательно, что мы имеем куперит, нельзя, так как в литературе имеются указания на близость свойств куперита к свойствам браггита, который, однако, минераграфически еще не изучен.

**Г р у п п а.** К этой группе относится 21 зерно из 90. Размер зерен от 2—7  $\mu$  до 170  $\times$  12  $\mu$ . Наиболее часто встречаются зерна 75—100  $\mu$ . Форма зерен весьма неправильная (фиг. 3), изредка встречаются зерна скелетной формы с прямоугольными очертаниями.

Цвет минерала в отраженном свете рядом с пирротином яркobelый, рядом с халькопиритом—слегка розоватый. Твердость около 4. Изотропен. Концентрированной азотной кислотой не травится или травится очень слабо, разъедаясь с краев. Царская водка действует очень быстро—минерал разъедается и чернеет. Минерал мы относим к палладистой платине.

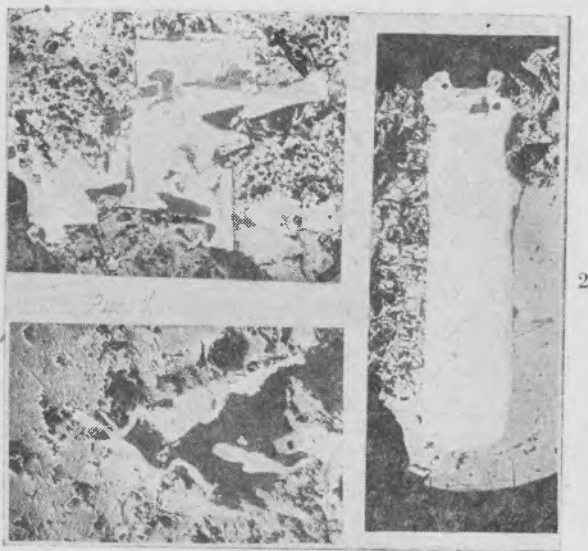
Возможно, что в эту группу ошибочно попадает частично стибнопалладинит, так как при ничтожном размере зерен, вкрапленных к тому же поодиночке в сульфиды, установить с точностью оттенок в цвете и степень травления царской водкой является почти невозможным.

**III группа** зерен представлена 4 зернами из 90. Размер зерен в среднем 24  $\mu$ , самое крупное зерно достигает размеров 67  $\times$  13  $\mu$ . Форма зерен неправильная. Цвет минерала в отраженном свете яркobelый, рядом с куперитом—белый с голубовато-серым оттенком. Минерал твердый, стальной иглой не царапается, рельеф минерала по отношению к пирротинову и халькопириту высокий. Изотропен, кислотами, царской водкой, а также хлорированной соляной кислотой не травится.

Минерал относится нами к сперрилиту, хотя некоторым противоречием этому является форма выделения: судя по литературе (2, 3), сперрилит всегда находится в форме хорошо образованных кристаллов\*\*.

\* Принадлежность описываемого минерала к купериту несколько сомнительна, так как он обладает относительно низкой отражательной способностью (а автор его характеризует, как «яркobelый» минерал).—*Ред.*

\*\* Кристаллы сперрилита, ограненные в форме октаэдров, были обнаружены нами в остатке после отдувки шлиха из россыпи Норильского месторождения.



Фиг. 1—3.

Минералы платины и палладия—куперит(браггит), палладистая платина и сперриллит, а также золото, распределены в руде весьма неравномерно. Наиболее часто они встречаются в контактовых рудах. Приурочены платиновые минералы и золото к сульфидам, главным образом к пирротину, реже к халькопириту, причем ассоциируются обычно с включениями в сульфиды силикатов или магнетита.

Группа никеля  
Ленинградского горного института

Поступило  
27 II 1940

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> А. Г. Бетехтин, Платина (1935). <sup>2</sup> К. Ф. Белоглазов, Химико-минералогическое исследование норильских руд [отчет группы никеля Ленингр. горного ин-та (1939)]. <sup>3</sup> H. Schneiderhöhn u. P. Ramdohr, Lehrbuch d. Erzmikroskopie, II (1932).

---