

НОВЫЕ МИНЕРАЛЫ И ПЕРВЫЕ НАХОДКИ В СССР

УДК 549.322

*Н. И. ОРГАНОВА, А. Д. ГЕНКИН, В. А. ДРИЦ, С. П. МОЛОТКОВ,
О. В. КУЗЬМИНА и А. Л. ДМИТРИК*

**ТОЧИЛИНИТ — НОВЫЙ СУЛЬФИД-ГИДРООКИСЕЛ ЖЕЛЕЗА
И МАГНИЯ¹**

При изучении керна из Нижнемамонского медно-никелевого месторождения С. П. Молотковым в 1966 г. в серпентиновых прожилках среди серпентинизированных перидотитов был обнаружен неизвестный минерал. Предварительное исследование минерала, произведенное в Минераграфической лаборатории ИГЕМ АН СССР с помощью рентгеновского и микроспектрального изучения его микроколичеств, извлеченных из полированных шлифов, и наблюдение его в отраженном свете позволили предположить, что минерал представляет собой новый сульфид железа, содержащий значительные количества магния.

Дальнейшее изучение минерала в различных лабораториях ИГЕМА и ГИНа показало, что он является новым минеральным видом и, подобно валлерииту — $2(\text{Cu, Fe})\text{S} \cdot 1.526 [(\text{Mg, Fe, Al})(\text{OH})_2]$, — относится (Evans и др., 1964; Evans, Allmann, 1968) к группе сложных сульфид-гидроокислов — $2\text{FeS} \cdot 1.67 [(\text{Mg, Fe, Al})(\text{OH})_2]$ со смешаннослойной структурой.

В память о профессоре Воронежского университета Митрофане Степановиче Точилине, известном исследователе геологии и орудения Воронежской обл. и Курской магнитной аномалии, минерал назван точилинитом (tochilinite, to-chi-lin-ait).

**КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ УЧАСТКА РАЗВИТИЯ
ТОЧИЛИНИТА И УСЛОВИЯ ЕГО НАХОЖДЕНИЯ**

Исследуемый минерал был установлен в керне ряда скважин Нижнемамонского месторождения, связанного с гипербазитами мамоновского интрузивного комплекса (Чернышев, Молотков, 1966; Молотков, 1967) и несколько позднее — в пределах базито-гипербазитового Старомеловатского интрузива (юго-восточная часть Воронежской обл.).

Нижнемамонский интрузив базито-гипербазитового состава имеет в целом северо-западное простирание и северо-восточное направление падения контактов под углом 70—80°. В всячем боку интрузив сложен преимущественно апооливинитовыми серпентинитами. Центральная часть массива и зона лежащего бока представлены относительно слабо серпентинизированными перидотитами. На контакте этих двух групп пород прослежена рудная залежь сингенетических и эпигенетических сульфидных медно-никелевых руд.

Находки точилинита в пределах интрузива связаны с поздними гидротермальными образованиями — прожилками серпентина и кальцита, секущими гипербазиты. Различаются темные (зеленые и темно-зеленые) и светлые (светло-зеленые и белые) прожилки. Выделения точилинита при-

¹ Рассмотрено и рекомендовано к опубликованию Комиссией по новым минералам Всесоюзного минералогического общества 27 сентября 1970 г.

урочены постоянно к светлым прожилкам. Последние пересекают иногда и серпентиниты, и темные прожилки (рис. 1). Рентгеновское исследование серпентиновых минералов, слагающих прожилки, показало, что в темных прожилках они представлены лизардитом (с незначительной примесью хризотила), а в более поздних светлых прожилках — хризотилом.

Нередко в участках развития точилинита наблюдаются зеркала скольжения, по плоскостям которых распределяются тонкие примазки точилинита, являющиеся ввиду очень низкой твердости и слоистой структуры минерала дополнительной «смазкой» при тектонических подвижках. Следует отметить, что П. Рамдор (1967) в своей работе по парагенезисам рудных минералов, возникающих при серпентинизации, обращает внимание на довольно широкое распространение в серпентинитах сульфидов со слоистыми решетками (например, макинавит, валлериит и др.).

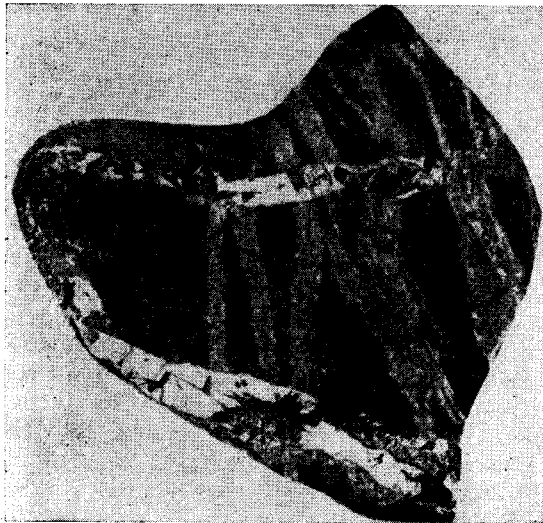


Рис. 1. Серпентиновые (хризотилловые) прожилки (белые) с точилинитом пересекают апоперидотитовый серпентинит (темное) и секущие его лизардитовые прожилки (серое). Точилинит (черное) в хризотилловых прожилках представлен радиальнолучистыми и игольчатыми образованиями, нарастающими на троилит. Штуф, натур. вел.

обычно 2—4 мм. Встречаются и более крупные (до 5—6 мм) агрегаты, но последние характеризуются чаще не изометричной, а уплощенной блюдцеобразной формой.

Радиальнолучистые агрегаты точилинита также приурочены к серпентиновым прожилкам, где они благодаря своему бронзово-черному цвету четко выделяются на фоне белого хризотила (рис. 1 и 3). Размер агрегатов от 1—2 до 5—10 мм. Изредка по трещинкам в серпентинитах встречаются скопления радиальнолучистых агрегатов точилинита, образующие тонкие пленки вдоль плоскости трещины и не сопровождающиеся хризотилом.

Наряду с радиальнолучистыми агрегатами в хризотиле наблюдаются и отдельные игольчатые кристаллы точилинита (рис. 4), достигающие 1.5—2 мм в длину. В полированных шлифах в сечениях, проходящих вдоль удлинения иголок, центральная часть их оказывается плохо отполированной, что создает впечатление о возможности трубчатого их строения. В кальцитовых участках хризотилловых прожилков щеточки игольчатых кристаллов точилинита, нарастающие на хризотил, располагаются среди кальцита. Кристаллы кальцита скаленоэдрического габитуса, образующие друзы в некоторых более крупных трещинах, иногда бывают переполнены игольчатыми кристаллами точилинита.

По форме выделений наблюдаются две разновидности точилинита: 1) изометричные образования, приближающиеся к сферическим или эллипсоидальным, состоящие из тонкоигольчатых агрегатов с беспорядочным расположением игольчатых индивидов; 2) радиальнолучистые агрегаты игольчатых кристаллов и отдельные игольчатые индивиды.

Изометричные агрегаты точилинита образуют местами скопления в прожилках серпентина (рис. 2). Размер отдельных агрегатов составляет

Изометричные агрегаты точилинита образуют местами скопления в прожилках серпентина (рис. 2). Размер отдельных агрегатов составляет

В хризотиловых прожилках точилинит находится в тесной ассоциации с другими сульфидами железа, и прежде всего с троилитом и пирротином, представленными хорошо образованными кристаллами призматического габитуса. Точилинит нарастает на кристаллы троилита и пирротина (рис. 1). Значительно реже среди хризотила совместно с точилинитом наблюдаются кристаллики сфалерита.



Рис. 2. Скопление изометричных агрегатов точилинита в прожилке серпентина.



Рис. 3. Радиальнолучистые образования точилинита (черное) среди хризотила (белое). Увел. 8.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТОЧИЛИНИТА

Оптические свойства.² По своим свойствам в отраженном свете точилинит относится к сравнительно небольшой группе минералов (вал-



Рис. 4. Игольчатые выделения точилинита (светло-серое) среди хризотила (темно-серое). Полир. шлиф, увел. 90.

² В связи с невозможностью приготовить высококачественные полированные шлифы из изометричных агрегатов оптические свойства изучались лишь в радиальнолучистых и игольчатых образованиях точилинита.

лериит, графит, макинавит и др.), характеризующейся очень сильным двуотражением и анизотропией. Под микроскопом при наблюдении с одним николем и вращении столика микроскопа цвет минерала изменяется от розовато-кремового до серого. Цветной эффект анизотропии в скрещенных николях от черного до кремово-белого.

Отражательная способность (R) точилинита измерялась Л. Н. Вальсовым на спектрофотометре его конструкции при тех же условиях, что и R валлериита (Генкин, Вальсов, 1967). Значения R точилинита, приведенные в табл. 1, довольно близки значениям R валлериита и графита. Для более наглядного сопоставления этих трех минералов на рис. 5 изображены кривые дисперсии их отражательной способности. Наиболее близки кривые дисперсии точилинита и графита для R_g в области 450—700 нм для R_p в области 700—950 нм. Кривая дисперсии R_g точилинита располагается между кривыми R_g и R_p валлериита. Кривая R_p точилинита во всей измеряемой области находится более чем на 5% ниже кривой R_p валлериита.

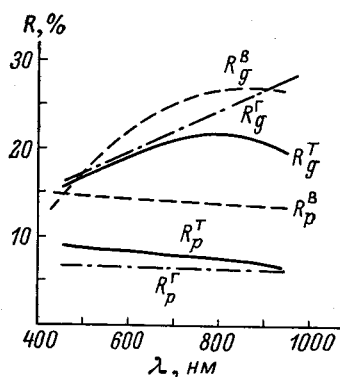


Рис. 5. Кривые дисперсии отражательной способности валлериита, графита и точилинита.

Сопоставление данных по отражательной способности точилинита, валлериита и графита показывает, что при установлении кривых дисперсии R на хорошо подобранных сечениях все эти минералы могут быть определены на основании оптических исследований. Однако в полированных шлифах под

микроскопом их трудно отличить друг от друга. Некоторые различия оптических свойств точилинита, валлериита и графита, приведенные в табл. 2, вряд ли могут иметь решающее значение при их диагностике.

Таким образом, мы приходим к выводу, что надежная диагностика точилинита может быть проведена лишь на основании точных оптических исследований, изучения особенностей его состава и структуры. В этом нас убеждает также история изучения валлериита и макинавита, которых, несмотря на очень большие различия в дисперсии отражательной способности (Генкин, Вальсов, 1967), на протяжении более 30 лет путали друг с другом. Вполне возможно, что точилинит принимают за валлериит или графит.

Микротвердость точилинита в различных сечениях колеблется от 15.0 до 48.8 кГ/мм² (нагрузка 5 Г, прибор ПМТ-3, тарирован по NaCl).

Удельный вес точилинита определялся методом гидростатического взвешивания. Для точилинита, представленного радиальнолучистыми

Таблица 1

Значения отражательной способности (в %) точилинита, валлериита и графита в области 450—950 нм

λ (в нм)	Точилинит		Валлериит		Графит		λ (в нм)	Точилинит		Валлериит		Графит	
	$R_{g'}$	$R_{p'}$	$R_{g'}$	$R_{p'}$	$R_{g'}$	$R_{p'}$		$R_{g'}$	$R_{p'}$	$R_{g'}$	$R_{p'}$	$R_{g'}$	$R_{p'}$
450	15.4	9.1	14.0	14.3	15.7	6.8	700	21.0	7.8	25.1	13.9	21.6	6.6
500	16.7	8.8	17.6	14.3	17.0	6.8	750	21.4	7.7	26.0	13.8	23.0	6.6
550	18.1	8.5	20.2	14.2	18.3	6.7	800	21.4	7.4	26.6	13.7	24.0	6.6
589	18.9	8.4	22.0	14.2	19.0	6.7	850	21.3	7.2	26.7	13.6	25.2	6.6
600	19.3	8.3	22.4	14.1	19.5	6.7	900	20.4	7.0	26.8	13.6	26.1	6.6
650	20.2	8.0	23.6	14.0	20.6	6.6	950	19.3	6.8	26.6	13.5	27.4	6.6

