

К МИНЕРАЛОГИИ РУБИНОНОСНЫХ МРАМОРОВ ЛИПОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (СРЕДНИЙ УРАЛ)

А. В. Томилина

*Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург,
izumrudik-00@yandex.ru*

Липовское месторождение силикатных никелевых руд является одним из немногих мест в России, где встречается рубин – минерал, привлекающий внимание людей с давних времен благодаря высокой твердости, восхитительному цвету и сиянию. Этим объясняется интерес к данному объекту. Рубиновая минерализация в мраморах Липовского месторождения была выявлена А. Ю. Кисиним в 1988 году, при проверке его собственного прогноза. Исследование минерализации спорадически проводилось как самим первооткрывателем, так и другими исследователями. В настоящем докладе приводятся новые сведения по минералогии участка, дополняющие результаты предыдущих исследований, а также отмечаются сходство и различие минералогии данного объекта с крупными месторождениями рубина в мире.

Липовское проявление благородного корунда пространственно совпадает с Липовским месторождением силикатных никелевых руд, которое находится в 18 км к северо-западу от г. Реж Свердловской области (Средний Урал). Месторождение расположено в зоне сочленения Мурзинского и Адуйского гранито-гнейсовых массивов (рис. 1). Метаморфическое обрамление массивов представлено мощной (более 1 км) зоной мегамеланжа, состоящей из серпентинитов, мраморов, амфиболовых гнейсов, амфиболитов, гранитоидов и гидротермально-метасоматических образований. В западной части участка зона мегамеланжа разделяет Мурзинский и Адуйский массивы, а на востоке она разделяется на две ветви, следуя их контурам. На площади широко распространены миароловые пегматиты с драгоценными камнями. Рубиновая минерализация приурочена исключительно к мраморам и контролируется трещинами кливажа течения [Кисин, 2009].

Рубиновая минерализация обнаружена в карьерах № 4 и 8. Объектом данного исследования является карьер № 8, который в настоящее время затоплен. Рубиновая минерализация обнаружена в северо-восточном борту въезда в карьер. Ширина рубиноносной зоны не превышает 5–10 м. По простиранию она прослеживается на короткое расстояние, не более 30–40 м. По падению минерализация вскрыта только одним уступом высотой около 5 м. В ассоциации с рубином здесь отмечены диопсид, флогопит, рутил, гранат, пирит, пирротин. На противоположном борту карьера рубинов не обнаружено, а минерализация мраморов представлена преимущественно флогопитом, диопсидом, пирротинном, пиритом, графитом и другими минералами.

Для исследования использована коллекция образцов минерализованного мрамора с карьера № 8 Липовского месторождения. Образцы взяты с разных бортов карьера, из зоны рубиновой минерализации и ее ближайшего окружения. Исследовались прозрачные полированные и неполированные шлифы, протоочки, нерастворимые остатки, монофракции минералов. Все анализы выполнены в Институте геологии и геохимии УрО РАН. В результате проведенных исследований были выявлены и изучены ранее не описанные здесь минералы.

Форстерит – $Mg_2[SiO_4]$

Минерал был обнаружен при изучении нерастворимого остатка мрамора, определен методом рентгеноструктурного анализа, затем подтвержден оптическими методами исследования. В нерастворимом остатке форстерит представлен порошковатой массой

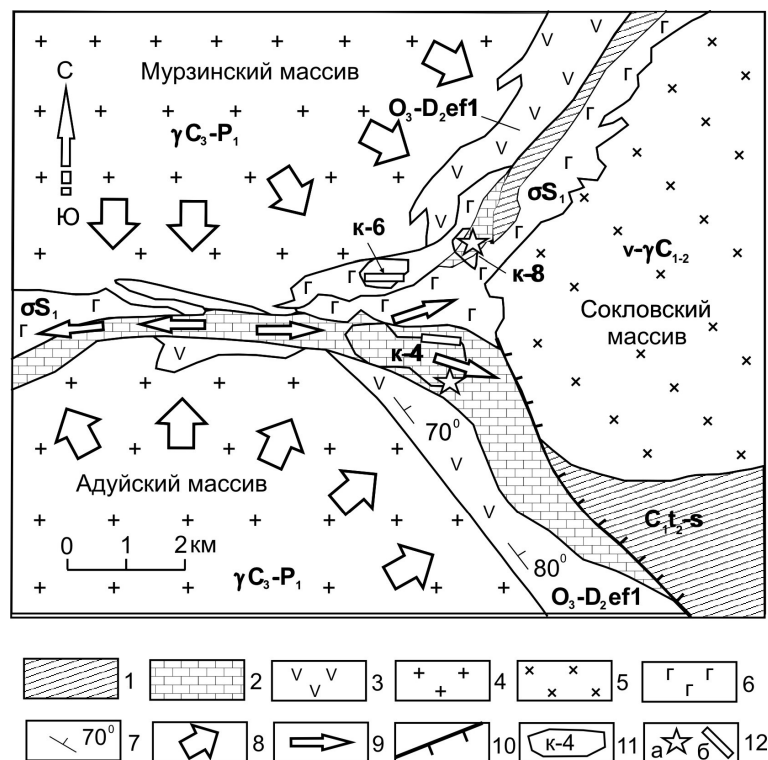


Рис. 1. Схематическая геологическая карта Липовского участка (по В. В. Ведерникову и др., 1986 г. с упрощениями и добавлениями А. Ю. Кисина).

1 – терригенно-осадочные породы; 2 – мраморы; 3 – терригенно-осадочные породы высоко метаморфизованные; 4 – гранитоиды Мурзинского и Адуйского массивов; 5 – гранитоиды Соколовского массива; 6 – ультраосновные породы; 7 – элементы залегания сланцеватости; 8 – векторы латерального давления гранито-гнейсовых массивов; 9 – направление латерального течения пород; 10 – зона надвига; 11 – карьеры и их номера; 12 – проявления драгоценных камней: а – рубинов в мраморах, б – полихромного турмалина и берилла в пегматитах.

белого цвета. Здесь он находится в ассоциации с кварцем, диопсидом, флогопитом, хромсодержащим хлоритом, пиритом. Наиболее крупные зерна минерала достигают размера 0.1 мм. Малый размер зерен объясняется воздействием соляной кислоты во время приготовления нерастворимого остатка. Зерна форстерита имеют неправильную форму; в иммерсионной жидкости прозрачные, бесцветные; спайность отсутствует или несовершенная. Показатель преломления колеблется в пределах 1.662–1.674.

Форстерит типичен для силикатных мраморов, где выделяется три типа его парагенезисов [Маракушев, Бобров, 2000]: 1) с кальцитом и доломитом, но без диопсида; 2) с кальцитом и диопсидом, но без доломита; и 3) с диопсидом и доломитом, но без кальцита. В Липовском месторождении как раз наблюдается один из этих типов парагенезисов – форстерит с кальцитом и диопсидом без доломита. Таким образом, обнаруженный минерал соответствует условиям образования данного месторождения.

Хромсодержащий хлорит (кеммерерит или кочубейт) – (Mg,Fe)₅Al[AlSi₃O₁₀](OH)₈

Данный минерал был обнаружен при изучении того же нерастворимого остатка мрамора, в котором был выявлен форстерит. Он привлек внимание фиолетовой окраской, делающей его похожим на флюорит. Минерал определен методом рентгеноструктурного анализа и оптическими методами исследования. В нерастворимом остатке благодаря усилению специфической фиолетовой окраски при его скоплении хлорит легко обнаруживается в сцементированных массах, не разрушенных воздействием кислоты.

Размер таких сцементированных агрегатов обычно составляет 0.5–1.4 см. Кроме хлорита в их состав входят кварц, диопсид, флогопит, форстерит, пирит.

Хромсодержащий хлорит наблюдается в виде пластинок, размером до 0.3 мм. Спайность весьма совершенная по (001). Листочки гибкие, но не упругие. Блеск стеклянный. Показатель преломления около 1.549–1.570 (определен иммерсионным методом). Отдельные зерна хлорита прозрачные, светло-фиолетовые, иногда почти бесцветные. Окраска не всегда распределена равномерно. Часто в минерале наблюдаются включения неопределенного минерала черного цвета, с низкой твердостью, который при надавливании рассыпается в порошок. Видимой связи между окраской хлорита и минеральными включениями не наблюдается.

Точное название минерала не установлено. Хлориты с содержанием Cr более 2 % принято называть кочубеитом, если Cr входит в тетраэдрические положения в структуре; если же этот элемент занимает октаэдрические положения, то минерал следует называть кеммереритом (по номенклатуре Лафама) [Дир и др., 1966]. Это предстоит установить при дальнейших исследованиях.

Данные материалы существенно дополняют представления о минералогии проявления. Наличие форстерита указывает на сходство Липовского участка с классическими месторождениями рубинов в мраморах в Бирме, Афганистане, Таджикистане и других регионов. Однако хромовый хлорит на них не описан и его место в процессе рубинообразования пока не определено. Таким образом, сходства минерального состава Липовского и Бирманских объектов проявлены в наличии форстерита, диопсида, флогопита, графита. Существенным отличием от месторождений Бирмы, а также от многих других месторождений рубинов, является отсутствие находок шпинели на Липовском участке. Следующее отличие состоит в том, что на Липовском участке корундовая минерализация в мраморах показывает полную независимость от даек гранитоидов и пегматитов, а в Бирме рубиноносные зоны располагаются на контакте мраморов с массивами и дайками гранитов и гранит-пегматитов [Киевленко, Сенкевич, 1974]. В сравнении с месторождением Джигдаллек (Афганистан) сходство минерального состава изученных мраморов проявлены в присутствии хлорита (не хромистого), флогопита, диопсида, пирита. Кроме того, в Афганистане в ассоциации с рубином встречаются розовая шпинель и дравит. В обоих случаях рубиноносные мраморы имеют существенно кальцитовый состав [Киевленко, Сенкевич, 1974].

Таким образом, проведенные исследования указывают на сходство Липовского проявления корунда с известными мировыми месторождениями рубина в мраморах. Есть много нерешенных вопросов и исследование будут продолжены.

Автор благодарит за помощь в подготовке материалов и консультации научного руководителя д.г.-м.н. А. Ю. Кисина.

Литература

Дир У. А., Хауи Р. А., Зусман Дж. Породообразующие минералы. Т. 3. М.: Мир, 1966. 318 с.
Киевленко Е. Я., Сенкевич Н. Н. Геология месторождений драгоценных камней. М.: Недра, 1974. 279 с.

Кисин А. Ю. Закономерности размещения и прогноз месторождений полезных ископаемых на основе модели блоковой складчатости // Дис. ... докт. геол.-минер. наук. Пермь, 2009. 454 с. (Рукопись).

Маракушев А. А., Бобров А. В. Петрология. I. Основы кристаллооптики и породообразующие минералы. М.: Научный Мир, 2000. 316 с.