

**РУБИНОНОСНЫЕ БРЕКЧИИ: НОВЫЙ ПРОМЫШЛЕННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ТИП МЕСТОРОЖДЕНИЙ?**

На основании принципов прогнозирования [Кисин, 1987] рубиновая минерализация в мраморах Мурзинско-Адуйского метаморфического комплекса была установлена еще в 1988 году на Липовском месторождении силикатных никелевых руд и в окрестностях бывшей д. Нижняя Алабашка [Кисин, 1989]. В результате проведения поисковых работ предприятием ЗАО "Терра-97", научным консультантом которого является один из авторов, в 2001 г. на участке "Нижняя Алабашка" рубиновая минерализация выявлена как в мраморах, так и в мощной зоне брекчирования. Последняя, насколько нам известно, является новым промышленно-генетическим типом такой минерализации, отсутствующим в классификации Е.Я. Киевленко и др. [Киевленко и др., 1974] и не описанным в литературе. Поскольку рубиноносные брекчии по масштабам минерализации, содержанию корунда и крупности камня отнесены к потенциально-промышленным, то их описанию и посвящена настоящая статья.

Участок "Нижняя Алабашка" располагается в северо-западной части Мурзинского массива, на площади хорошо известного Алабашского пегматитового поля. Геология района весьма сложная и во многом дискуссионная. Площадь участка сложена метаморфическими породами различного состава: кварц-биотитовыми сланцами, амфиболитами и гнейсами, прорванными многочисленными дайками гранитов и пегматитов. Широко распространены мраморы, в виде отдельных блоков и линз размерами до 100x500 м и более. Среди них преобладают светлые крупнозернистые рекристаллизованные мраморы, разбитые трещинами кливажа течения на плиты мощностью от первых сантиметров до 1–2 м. Простираение трещин кливажа около 330° при субвертикальном или крутом восточном падении. На отдельных участках наблюдаются перекристаллизованные мраморы, от мелко- до крупнозернистых. Все мраморы кальцитовые. По трещинам кливажа часто наблюдаются инъекции гранитов мощностью первые

сантиметры. Приконтактных изменений в мраморах и гранитах не наблюдается. Следовательно, внедрение гранитных прожилков происходило сразу после снятия стрессовых напряжений. Реже мраморы секутся дайками гранитоидов мощностью в первые метры. Азимут простираения около 340–345°, угол падения 50° на С-В. Приконтактные изменения выражены в перекристаллизации мрамора на глубину до 1 см. Признаков влияния стрессового давления на дайки не отмечено. Акцессорная минерализация мраморов представлена крупночешуйчатым деформированным графитом, рубином, красной шпинелью, несколькими разновидностями флогопитов, фукситом, паргаситом (в том числе хромовым), диопсидом, сфеном, апатитом, адуляром, скаполитом, пиритом, пирротинном. Отмечаются мелкие знаки золота. Часть минерализации носит рассеянный характер, а часть приурочена к трещинам кливажа, реже к секущим трещинам. Каких-либо признаков отнесения данных мраморов к карбонатам, как это предполагается некоторыми исследователями [Попов и др., 1988; Белковский и др., 1988], нами не обнаружено. Есть признаки пластичного течения мраморов под влиянием стрессового давления (рекристаллизации, кливажа) и перекристаллизации отдельных участков при воздействии флюидов.

Разрывная тектоника на участке изучена слабо, ввиду его плохой обнаженности. Проявлена система резко выраженных в рельефе прямолинейных логов с азимутом простираения около 60°. По одному из них имеются обнажения вышеописанных мраморов с дайками гранитоидов. Данный лог фиксирует разлом, о чем свидетельствуют находки в нем крупных кусков кварца с зеркалами скольжения и друзами горного хрусталя, несоответствие пород на противоположных бортах лога, показывающее признаки правого сдвига. Предполагается, что и другие лога фиксируют тектонические нарушения.

На левом борту выше описанного лога, в непосредственной близости от мраморов, шне-

ковым бурением выявлен участок с богатой рубиновой минерализацией. После разбуривания его по сети 20x10 м, по одной из линий была пройдена траншея 10x20 м и глубиной до 7 м. Мощность вскрыши составила 3–4 м. Выяснилось, что рубиновая минерализация приурочена к мощной зоне брекчирования, с наложенной корой выветривания каолинового профиля. В траншее видимая мощность брекчий достигает 4 м, а с учетом данных бурения она может составить несколько десятков метров. Азимут простирания зоны около 360°, угол падения около 70° на восток (возможно, что это частный случай, наблюдаемый только в траншее; в северном конце траншеи наблюдается слабый поворот к востоку). Вмещающими породами являются сильно катаклазированные граниты, местами сами похожие на брекчии. Граниты светлые, мелко- до крупнозернистых, участками пегматоидные. Мелкозернистые граниты в результате выветривания превращены в каолин-кварцевую массу, а крупнозернистые граниты и пегматиты представлены дресвянистым материалом. Ориентировка трещин различная, форма часто клиновидная (начальная стадия брекчирования?). Трещины выполнены глиной трения, местами с фукситом, флогопитом, рубином или изумрудно-зеленым гранатом (цаворитом). Граниты около трещин в одних случаях осветлены, в других – хлоритизированы. В северо-западном углу траншеи вскрыты амфиболиты.

Контакты с гранитами тектонические, с брекчиями (без наложенной минерализации) и зеркалами скольжения. Зона брекчий имеет азимут простирания около 360° и падение на восток под углом около 70°. Азимут падения наиболее крупных зеркал скольжения 292°, угол пад. 60°. По характеру движения они, вероятно, являются взбросами, поскольку в лежащем боку зоны наблюдаются короткие (5–10 см) трещины отрыва. Все это показывает, что минерализованные брекчии являются частью мощной тектонической зоны.

Рубиноносные брекчии по диагонали пересекают всю траншею (рис. 1). При общей сильной тектонической нарушенности пород, определить границы зоны брекчий местами затруднительно. Широко распространены зеркала скольжения различной размерности и ориентировки. Некоторые из них наложены уже непосредственно на брекчии. Размеры обломков от первых миллиметров до глыб; форма угловатая до плитчатой (рис. 2). Породы в обломках не всегда определяются однозначно. Хорошо диагностируются крупнозернистые граниты и пегматиты, обычно выветрелые до дресвянистого состояния; обломки темно-серого жильного кварца, без признаков растворения и регенерации. Мелкозернистые граниты обычно преобразованы в каолин-кварцевую массу с сохранившейся структурой гранитов. Внешние зоны обломков гранитов часто осветлены. Иногда наблюдается хлоритизация или ожелезнение (гидроокислы железа). В составе других обломков часто присутствует фиолетово-зеленый нонтронит и ожелезненные темные глины. Вероятно, это обломки амфиболитов и амфиболовых гнейсов. Цемент брекчий состоит из того же тонкодробленного материала с большим содержанием слюдястых минералов, вплоть до слюдитов. Слюдястые минералы представлены в одних случаях фукситом ярко-зеленого цвета, в других случаях, вероятно, флогопитом, в различной степени гидратированным и хлоритизированным. Шлиховое опробование рыхло-

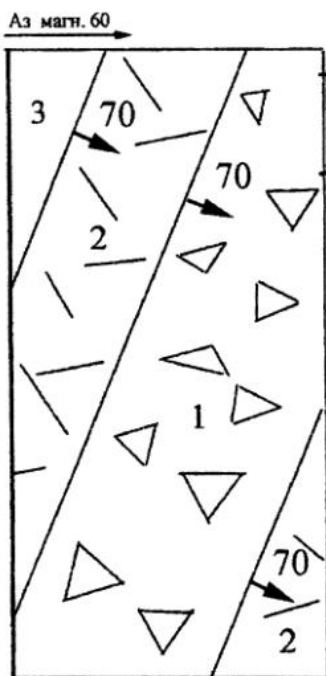


Рис. 1. Схематическая зарисовка дна траншеи 10 x 20 м на горизонте 7 м.

1 – рубиноносные брекчии; 2 – катаклазированные граниты; 3 – катаклазированные амфиболиты. Дополнительной линией показан участок изображенный на рис. 2.

Рис. 2. Фрагмент рубиноносных брекчий в северо-восточной стенке траншеи.

Высота фрагмента 2 м. Верхняя половина изображенного участка брекчий подверглась ожелезнению. В правом верхнем углу видно зеркало скольжения, наложенное на брекчии.



го материала брекчий почти повсеместно показывает наличие рубиновой минерализации. Содержание рубина резко варьирует от места к месту. То же самое касается размеров, доминирующего габитуса, а также цвета и дефектов кристаллов, минеральных парагенезисов. Изучение зоны брекчий по простиранию, на вскрытом траншеей участке, показало наличие гнездообразных скоплений рубиновой минерализации и приуроченность гнезд крупных интенсивно окрашенных кристаллов к зонам развития темного флогопита. С фукситом чаще ассоциируют светлоокрашенные рубины. Результаты бурения говорят о большой вертикальной протяженности гнезд, в несколько раз большей, чем их горизонтальные параметры. По всем этим признакам надежно устанавливается, что рубиновая минерализация находится в коренном залегании.

Кристаллы корунда таблитчатые до длиннопризматических; преобладают короткопризматические, с удлинением 1,5–2 и с хорошо развитыми гранями пинакоида, ромбоэдра и призмы. Ребра кристаллов часто закруглены или осложнены ступеньками роста. Для многих кристаллов характерна высокая кавернозность, что объясняется скелетным, футляровидным ростом. Цвет красный, часто с пурпурным оттенком, от светлых до очень темных, с преобладанием средних тонов. Большинство камней имеют чистую, яркую окраску, но в отдельных гнездах встречаются рубины с примесью коричневого цвета. Прозрачность удовлетворительная. Основным дефектом рубинов являются трещины отдельности, образовавшиеся в результате механических деформаций. Сопутствующие минералы: флогопит, фуксит, адуляр, сфен, апатит, пирит, рутил, иногда графит. В некоторых

гнездах распространены агрегаты и друзы воднопрозрачного адуляра, рубина, флогопита, иногда с фукситом, сфеном, апатитом и пиритом. Встречаются подобные агрегаты и без рубинов. Взаимоотношения между минералами пока изучены недостаточно. Включения рубинов отмечаются в адуляре, флогопите, фуксите, сфене, но с ними он образует и тесные сростания. В качестве включений в рубине обычны пирит в виде скоплений мелких кристалликов (20-гранников) в центральной части кристалла-хозяина, реже апатит и рутил; последний иногда образует сагенитовые решетки, вызывая эффект астеризма. Как видно из описания, сопутствующие минералы рубиновой минерализации в брекчиях те же, что и в мраморах, за исключением адуляра.

Генезис месторождения гидротермально-метасоматической. Время и условия образования брекчий и рубиновой минерализации в них пока неясны. По составу обломков пород, слагающих брекчию, составу цемента и минеральным парагенезисам рубина можно предположить формирование брекчий на раннем регрессивном этапе метаморфизма, а минерализации – на пневматолито-гидротермальной стадии. Не исключено одновременное формирование брекчий и рубиновой минерализации, о чем могут свидетельствовать деформации кристаллов всех вышеописанных минералов.

Возможно, что необходимая информация для выяснения вопросов генезиса этих образований будет получена при дальнейшем вскрытии рубиноносных брекчий по простиранию зоны и колонковом бурении, для изучения минерализации на глубоких горизонтах.

## Список литературы

*Белковский А.И., Бушев А.Г., Попов В.А.* Рубиноносные карбонатиты Юго-Западного Памира и Урала // Мат-лы Уральской летней минералогической школы – 98: Уральская летняя минералогическая школа. Екатеринбург: Изд. УГГТА, 1998. С. 193–194.

*Киевленко Е.Я., Сенкевич Н.Н., Гаврилов А.П.* Геология месторождений драгоценных камней. М.: Недра, 1974. 328 с.

*Кисин А.Ю.* Геология и условия образования корунда в мраморах Кочкарского антиклинория (Южный Урал) // Дис. ... канд. геол.-мин. наук. Свердловск: УрО РАН, 1987. 28 с.

*Кисин А.Ю.* Новые находки рубинов на Урале // Новые данные по минералогии Урала. Свердловск: УрО АН СССР, 1989. С. 30–31.

*Попов В.А., Канонеров А.А., Муфтахов В.А.* Уваровит из карбонатитов Алабашки (Средний Урал) // Мат-лы Уральской летней минералогической школы – 98: Уральская летняя минералогическая школа. Екатеринбург: УГГТА, 1998. С. 113–114.