

ЭКСПЛОЗИВНО-ИНЪЕКЦИОННЫЕ КОНГЛОМЕРАТО-БРЕКЧИИ ДРМБОНСКОГО ЗОЛОТО-МЕДНОКОЛЧЕДАННОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

© 2008 г. А. В. Варданян, С. А. Зограбян

Институт геологических наук НАН РА
0019, Ереван, пр. Маршала Баграмяна, 24а, Республика Армения
E-mail: arman@geology.am
Поступила в редакцию 23.11.2007 г.

Для уточнения геологического строения Дрмбонского рудного поля важную роль играет правильная трактовка природы взрывно-инъекционных конгломерато-брекчий, которые предыдущими исследователями принимались за грубообломочные туфы, туфоконгломераты или обычные полимиктовые конгломераты. Нашими исследованиями установлен их взрывной, эпигенетичный по отношению к вмещающим породам характер. Взрывные брекчии предшествуют рудообразованию. Встречающиеся нередко в составе конгломерато-брекчий "рудные гальки" образовались не в результате дробления ранее сформированных рудных тел, а возникли путем метасоматического замещения цемента брекчий рудным веществом. Обнаруженные в взрывных брекчиях окатанные обломки плагиогранитов принадлежат глубоко залегающему и еще не обнажающемуся на поверхности интрузиву плагиогранитового состава.

Целью настоящей статьи является выяснение природы и условий залегания взрывно-инъекционных конгломерато-брекчий Дрмбонского месторождения и их взаимоотношений с вмещающими породами и оруденением.

Дрмбонское рудное поле входит в состав Мехманинского рудного района, расположенного в юго-восточной части Сомхето-Карабахской палеострофанной дуги. Дрмбонское золото-медно-колчеданное месторождение локализовано в периферийной части палеовулканического сооружения, представляющего собой кальдеру проседания диаметром около 4 км. В геологическом строении Дрмбонского рудного поля участвуют вулканогенные и вулканогенно-осадочные образования средней и верхней юры, широко представленные как в эффузивной и пирокластической, так и в экструзивной и субвулканической фациях и характеризующиеся разнообразным составом – от базальтовых андезитов до дацитов. Среди этого разнообразия пород своим необычным залеганием, составом и морфологией большой интерес представляют взрывно-инъекционные конгломерато-брекчии.

Геологами, занимавшимися детальной разведкой месторождения, были описаны 2-3 сравнительно крупных тела конгломератовидных пород с необычными для них формами и условиями залегания, которые они принимали за обычные полимиктовые конгломераты и объясняли подобные их залегания размывом пород в позднеюрское время и проникновением окатанного обломочного материала в зияющие трещины, выходящие на дневную поверхность.

Ю.Р.Ширинов и др. (1981) описываемые конгломератовые тела месторождения называли грубообломочными туфами и туфоконгломератами верхней вулканогенной толщи с включениями овальной и округлой форм, среди которых встречаются плагиограниты.

За последние два года, благодаря развитию довольно густой сети горных выработок на месторождении, нам удалось детально изучить и задокументировать множество своеобразных тел «конгломератов».

Эти образования внешне представляют собой

плотно сцементированную зеленовато-серую, серую породу с неравномерно распределенными обломками размером от нескольких миллиметров до 40-50 см, в диаметре. Формы обломков разнообразны – встречаются как угловатые, так и округлые, эллипсоидальные с гладкой отшлифованной поверхностью. Среди обломков встречаются как распространенные в рудном поле породы различного состава, так и плагиограниты, не имеющие выхода на дневную поверхность. Встречаются также обломки гидротермально измененных пород. Обычно количество обломков достигает примерно 40-50% от общего объема породы, но встречаются участки и тела, где количество цемента резко преобладает над обломками, а иногда обломки и вовсе отсутствуют, и порода нацело представлена литокристаллокластическим цементом, который состоит из множества мелких угловатых осколков кварца, карбонатизированного и хлоритизированного плагиоклаза, редких цветных минералов, хлоритизированного стекла и более крупных (2-3 мм) обломков пород, заключенных в кристаллический базис. Среди кристаллокластов преобладает кварц, а среди литокластов – гранофировые сростки кварца с плагиоклазом (рис.1). Встречаются брекчии, которые, благодаря мелким размерам кристаллокластов, макроскопически оставляют впечатление афировых магматических пород и часто представлены в виде небольших линзочек в призальбандовых частях жилообразных тел конгломерато-брекчий.

Эти образования в пределах Дрмбонского рудного поля авторами были обнаружены и исследованы только на самом месторождении, причиной чего, возможно, является недостаточная обнаженность коренных пород района, и поэтому не исключается возможность нахождения брекчий и на других участках рудного поля.

Обнаруженные на месторождении тела брекчий представлены тремя морфологическими типами: 1 – пластообразные тела, согласные с контактами вмещающих пород; 2 – дайкообразные и жилообразные тела; 3 – трубообразные и штокообразные тела.

Пластообразные тела конгломерато-брекчий



Рис.1. Литокристаллокластический цемент взрывно-инъекционных брекчий разной размерности. Прозрачные шлифы, увеличение 52,5, в скрещенных (а,в,г) и параллельных (б) николях. В шлифе "в" удлиненное новообразование барита.



Рис.2. Полого залегающее пластовое тело взрывно-инъекционных конгломерато-брекчий, внедрившееся в межформационную глинку трения. Сверху-экранирующие оруденение субвулканические кварцевые дациты, снизу-массивная медноколчеданная руда.



Рис.3. Жилообразные разветвляющиеся тела взрывно-инъекционных конгломерато-брекчий.

распространены в основном в экранирующей оруденение контактовой части рудовмещающих пород с субвулканическими кварцевыми дацитами и в большинстве случаев с обеих сторон сопровождаются глиной трения. Эти тела залегают под углами 5-45° и имеют мощность от 10 до 70-80см. Мощность их не постоянна, наблюдаются раздувы и пережимы как по падению, так и по простиранию (рис.2).

Тела второго морфологического типа встречаются как в зонах интенсивного дробления среди глинок трения, так и в относительно массивных породах. Жилообразные тела часто не выдержаны по простиранию и имеют неправильные извилистые очертания, но с параллельными друг другу контактами (рис.3). Обычно они имеют мощность 10-20см и залегают под крутыми углами. На горизонте +18м штольни №4 нами

было обнаружено жилообразное тело взрывно-инъекционных брекчий, которое под углами падения 80-85° и при мощности 10-20см прослеживается на расстоянии 130м. Интересное взаимоотношение между пластообразными и жилообразными телами брекчий было вскрыто в орте 14 горизонта + 18м штольни №4. Здесь пластообразные тела, залегающие в контакте рудовмещающих эффузивных дацитов с туффизитами кварцевых дацитов и в контакте последних с субвулканическими кварцевыми дацитами, соединяются между собой двумя вертикальными жилообразными телами брекчий (рис.4). Дайкообразные тела мощностью до 5м были вскрыты только в карьере.

Одно трубообразное тело брекчий было прослежено по падению более чем на 100м, на горизонте штольни №3 диаметр тела составляет 25-30м (см. рис.1, Варданян, Зограбян, 2007). Контур тела сложный и определяется разнонаправленными тектоническими нарушениями. Наблюдаются захваченные участки (останцы) метасоматически измененных вмещающих пород. Ближе к поверхности тело приобретает дайкообразную форму. В карьере рудника на восточном борту было вскрыто слепое штокообразное тело описанных пород, от которого отходили разнонаправленные прожилки (апофизы) брекчий.

Важным аспектом изучения взрывно-

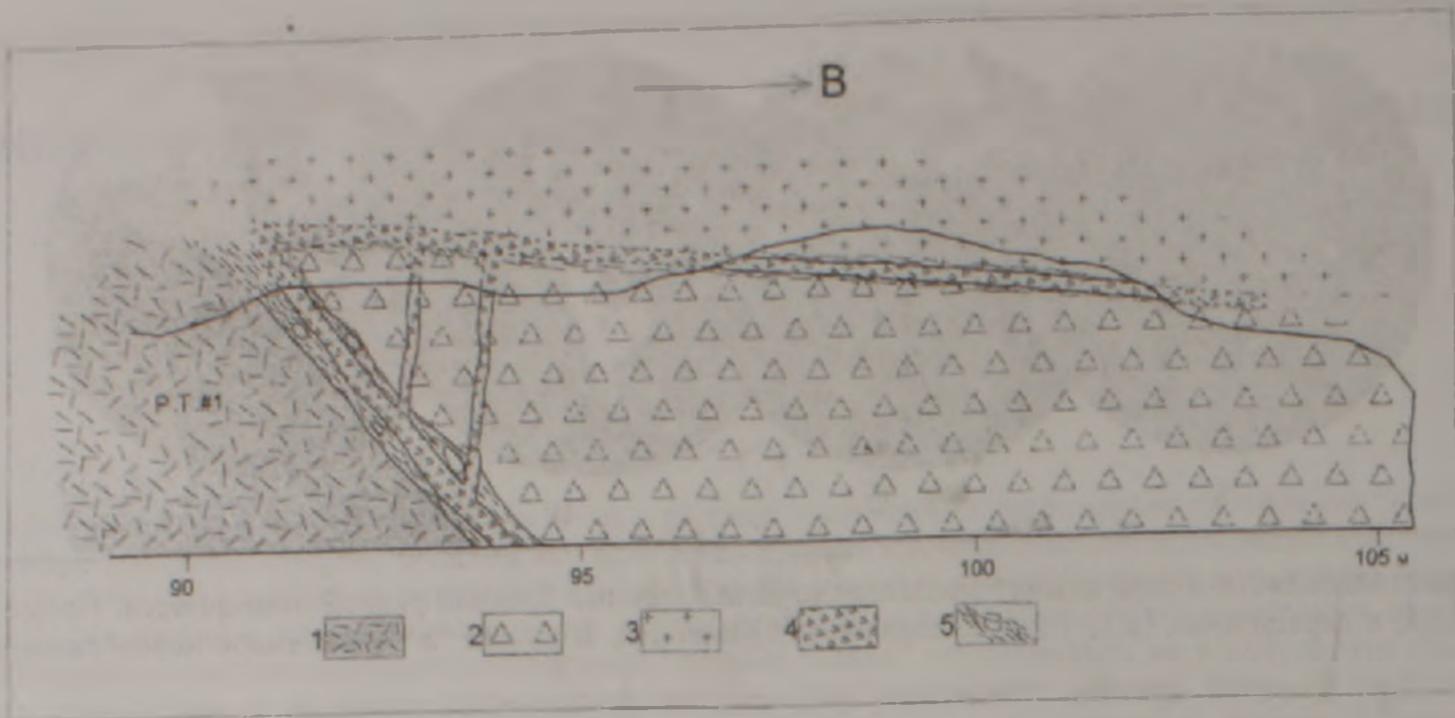


Рис 4 Зарисовка стенки выработки (сплошная линия – контур выработки) 1. Оруденелые эффузивные кварцевые дациты 2 Туффизиты кварцевых дацитов с обломками пород среднего состава. 3. Субвулканические кварцевые дациты 4 Эксплозивно-инъекционные конгломерато-брекчии 5 Глинка трения с окатанными обломками пород

инъекционных конгломерато-брекчий являются их взаимоотношения с оруденением. Как было отмечено выше, вулканические брекчии на Дрмбонском месторождении прежними исследователями считались эпигенетичными по отношению к оруденению, что обосновывалось секущим залеганием их в пределах рудных тел и нахождением «рудных галек» в самих брекчиях.

Действительно, многие жилообразные тела брекчий, хотя и залегают в богатых участках рудных тел, но почти не несут оруденения и включают в себя в небольшом количестве равномерно распределенную вкрапленность пирита и более редкие зерна халькопирита. В то же время нами установлено множество случаев наличия сульфидной минерализации в брекчиях вдоль секущих их трещин и богатое золото-медноколчеданное оруденение в брекчиях, в зонах относительно крупных тектонических нарушений.

Однако отсутствие оруденения в брекчиях, залегающих в интенсивно оруденелых частях, можно объяснить более молодым возрастом брекчий относительно рудовмещающих пород, подвергшихся интенсивному поствулканическому метасоматозу до внедрения инъекционных

брекчий. В пользу этого свидетельствует нахождение в брекчиях обломков кварц-карбонатных

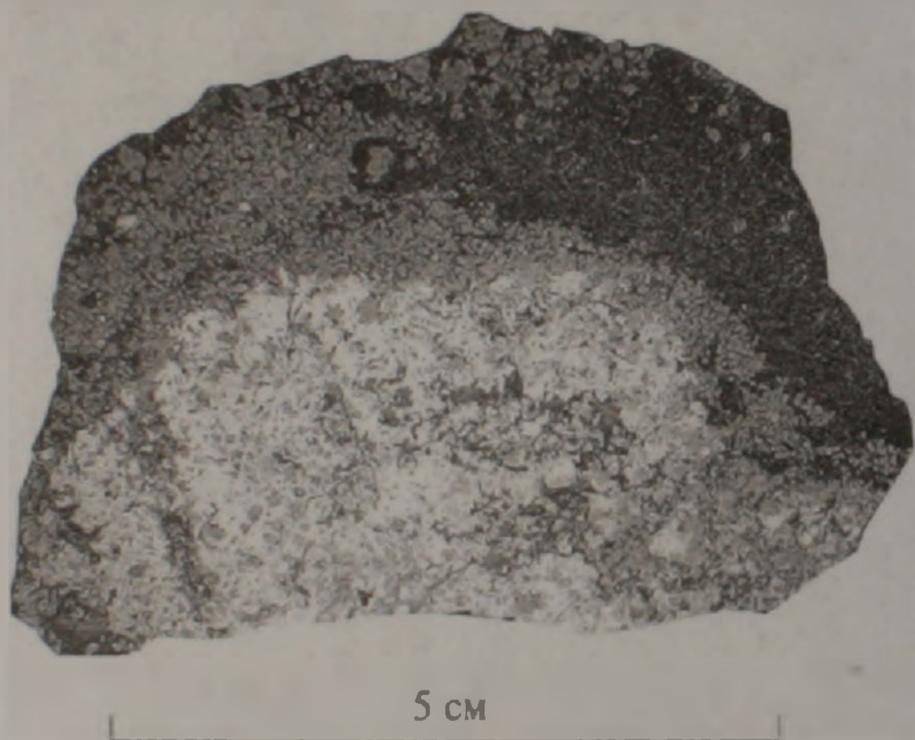


Рис 5 Зональное строение части обломковидного обособления руды. С периферии «рудная галька» окаймлена оторочкой пирита. Центральная часть обособления представлена массивным халькопиритовым агрегатом (с некоторым количеством пирита, кварца и карбоната)



Рис 6 Краевая часть рудного обособления, которая с периферии окаймлена кварцевой оторочкой, с вращением удлиненных призматических кристаллов кварца из «рудного обломка» в цемент брекчии а – полированный шлиф, увел. 52 5х, б – прозрачный шлиф, увел. 52 5х, николи скрещены

метасоматитов, а также наличие среди крупных тел брекчий участков (останцев) сильно измененных рудовмещающих пород.

Другая причина, возможно, кроется в общей литологической неблагоприятности брекчий по отношению к процессам рудоотложения. Аналогичная ситуация существует на Шаумянском золото-полиметаллическом месторождении, где слагающие большие площади инъекционные брекчии полностью лишены промышленной минерализации и несут лишь редкую вкрапленность пирита.

Что касается наличия в брекчиях «рудных обломков», то при микроскопическом изучении нами выявлено, что эти «обломки» в действительности представляют собой обломковидные обособления или рудные стяжения размером от 2 до 10 см, возникшие путем метасоматического замещения цемента брекчий рудным веществом. Они часто внешне напоминают обломки руды, но не имеют четких и резких границ с вмещающими породами, а через вкрапленное оруденение переходят к центру «обломка» в более массивный агрегат. Нередко они с периферии имеют зональное строение, что отчетливо видно на рис. 5. На микрофото периферийной части одного из рудных обособлений (рис. 6) видно зональное строение края «обломка», внешнее обрамление которого состоит в основном из кварца, зерна которогорастают во вмещающий цемент брекчий, в результате чего край «обломка» приобретает зазубренные очертания. Далее к центру идет зона кварц-пирит-халькопиритового состава, переходящая в массивный агрегат пирит-халькопирита, с редкими зернами кварца.

Образование аналогичных обломковидных обособлений, найденных на многих колчеданных месторождениях Урала, М. Б. Бородаевская (1963) рассматривает как результат гелевого метасо-

матоза, сопровождаемого явлениями опережающего выщелачивания.

Интересно отметить также, что жиллообразные и пластовые тела брекчий, залегающие в экранирующих руду гидротермально измененных породах, содержат убогую равномерную вкрапленность пирита и редко халькопирита, а также редкие гнездышки (1-2 см) кварц-пирит-халькопиритового оруденения, в то время как во вмещающих их породах редкие вкрапленники рудных минералов обнаруживаются лишь под микроскопом.

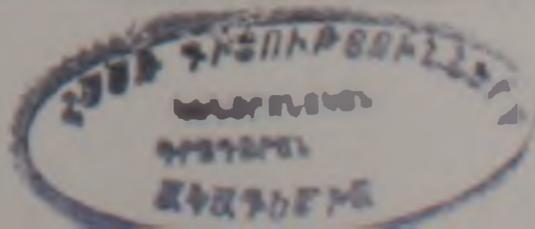
Указанный факт дает нам основание полагать, что убогая вкрапленность пирита и реже халькопирита в цементе брекчий сингенетична с внедрением самих брекчий и связана непосредственно с процессом их формирования.

Важность детального изучения и правильной трактовки взрывно-инъекционных конгломерато-брекчий подчеркивается нахождением в них большого количества (до 25-30%) обломков плагиогранитов в том аспекте, что интрузия плагиогранитов не обнажается ни в рудном районе, ни, тем более, в рудном поле. Окатанные обломки плагиогранита (рис. 7), отобранные из конгломерато-брекчий Дрмбонского месторождения, имеют различную структуру и образуют почти непрерывный ряд по степени раскристаллизации (рис. 8).

Встречаются окатанные обломки пород, которые, возможно, являются глубинными разновидностями субвулканических кварцевых дацитов Дрмбонского месторождения. Это порфировые породы, в которых фенокристаллы представлены крупными кристаллами кварца и плагиоклаза. Основная масса представлена полнокристаллическим среднезернистым кварц-полевошпатовым агрегатом. Хотя фенокристаллы кварца имеют в общих чертах правильные формы, контуры



Рис 7. Окатанные обломки плагиогранитов из взрывно-инъекционных конгломерато-брекчий



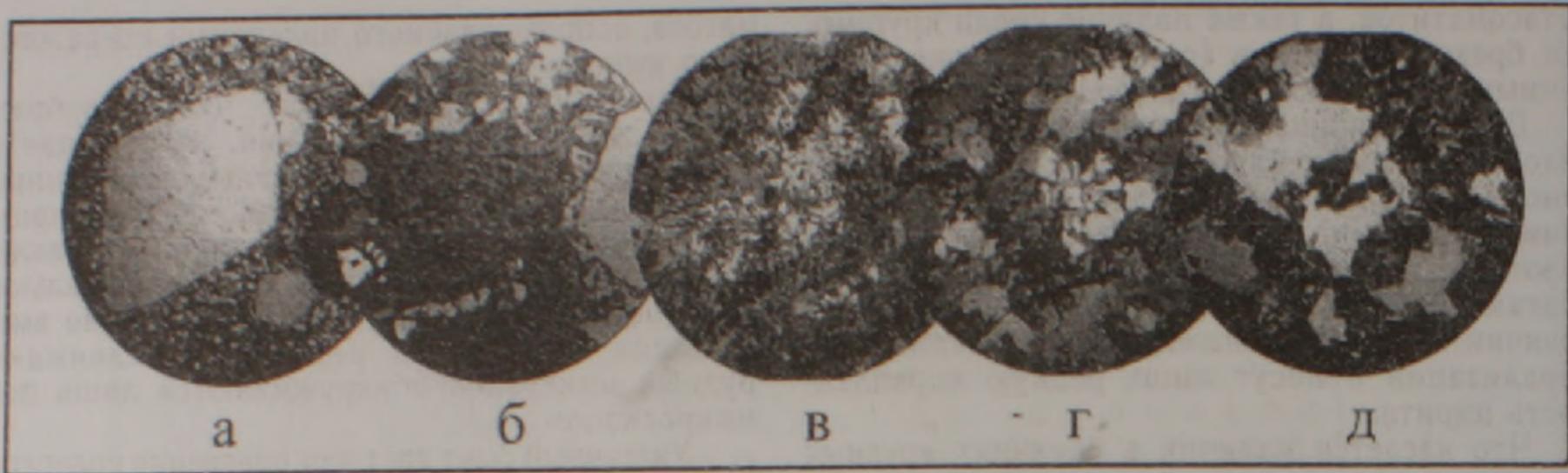


Рис 8. Прозрачные шлифы обломков плагиогранита Увел 52 5х, николи скрещены.

их не гладкие, а зазубренные, подобно мелким гранофировым срастаниям. Иногда наблюдаются зерна кварца, соединенные с фенокристаллами тонкими перемычками, которые при скрещенных николях гаснут одновременно с фенокристаллом (рис. 8а).

Следующий тип состоит из расположенных близко друг к другу крупных кристаллов кварца и плагиоклаза, пространство между которыми заполнено более мелкими зернами кварца и плагиоклаза, где часто несколько соседних зерен кварца образуют гранофировую структуру. Весьма своеобразны крупные кристаллы кварца, у которых имеются короны гранофировой структуры (рис. 8б).

Следующий по степени раскристаллизации тип полностью состоит из гранофировых срастаний кварца с плагиоклазом (рис. 8в). Часто встречаются радиально-лучистые разности гранофировых агрегатов, редко наблюдаются также правильные фенокристаллы кварца и плагиоклаза.

Встречаются и полнокристаллические разности плагиогранитов с равной степенью идиоморфизма кварца и плагиоклаза. Структура этих пород микропегматитовая. Здесь также встречаются радиальные гранофировые срастания (рис. 8г).

Плагиограниты с самой высокой степенью раскристаллизации имеют полнокристаллическую, крупнозернистую, микропегматитовую структуры. Кристаллы кварца совершенно ксеноморфны, а плагиоклаз представлен сросшимися между собой крупными таблитчатыми кристаллами, пространство между которыми заполняет кварц. Разобщенные участки кварца при скрещенных николях гаснут одновременно (рис. 8д). Во всех разновидностях плагиогранитов цветные минералы встречаются редко, а плагиоклаз почти полностью замещен карбонатом и хлоритом.

Одним из важных доводов, подтверждающих глубинный секущий характер конгломератобрекчий Дрмбонского месторождения, является именно факт нахождения в брекчиях обломков плагиогранитов.

Нахождение в секущих телах инъекционно-вулканических брекчий большого количества обломков плагиогранита прямым образом свидетельствует о наличии на глубине под Дрмбонским месторождением интрузивного тела плагио-

гранитового состава. Это подтверждается также данными комплексных геофизических работ, свидетельствующих о нахождении гранитоидного интрузива под Дрмбонской вулканотектонической структурой на глубине 400-600 м (Абдуллаев и др., 1979).

Аналогичные взрывные брекчии и конгломератовидные инъекционные дайки, во многих случаях содержащие обломки плагиогранитов, впервые в Армении были установлены С. А. Зограбяном на Ахтальском барит-полиметаллическом, Капанском медноколчеданном и Шаумянском золото-полиметаллическом месторождениях (Зограбян, 1967, 1971, 1975, 1979). Указанным автором был доказан секущий взрывно-инъекционный эпигенетический характер этих брекчий и конгломератов относительно вмещающих пород и было обосновано предположение о наличии на глубине под Капанским и Шаумянским месторождениями интрузива плагиогранитового состава, что в дальнейшем было подтверждено бурением скважин (Туманян, 1992).

«Гальки» плагиогранитов в обломочных образованиях Капанского рудного поля ранее были найдены также Г. А. Саркисяном и др. (1971), Р. А. Саркисяном (1973) и др., которыми указанные обломочные образования были приняты за нормальные разновозрастные конгломераты, что привело их к неправильному выводу о вскрытии эрозией предполагаемого плагиогранитового интрузива к верхнебайосскому времени и о длительном его размыве, вплоть до верхней юры включительно.

Пологое тело конгломератов, залегающее среди однородных пород и содержащее гальки плагиогранита, обнаружено С. В. Казаряном (1969) западнее Ахтальского месторождения, вблизи узкоколейной дороги. Это тело указанным автором было принято за обычный базальный конгломерат, что дало ему основание провести границу между дебедской и кошабердской свитами с далеко идущими геологическими последствиями, чему противоречил, по собственному признанию автора, ряд геологических фактов. Одновременно им был сделан вывод о том, что в нижнем байосе в пределах Алавердского района имелись обнаженные интрузивные массивы плагиогранитового состава доверхнебайосского возраста, которые подверглись размыву.

Приведенные два примера ошибочного тол-

кования природы взрывных брекчий еще раз подчеркивают важное значение правильной интерпретации происхождения этих своеобразных пород, которые настолько широко представлены во многих других районах мира, что для обсуждения проблем, связанных с их образованием, в 1989 г. в городе Сыктывкаре был созван Всесоюзный симпозиум под названием «Псевдоконгломераты».

Эксплозивные брекчии, возможно, генетически связаны с последними этапами деятельности магматического очага, питавшего вулканическое сооружение и на более ранних стадиях породившего экструзивы и субвулканические тела кислого состава, по-видимому, сменявшиеся на больших глубинах интрузией плагиогранита. При образовании и приоткрывании тектонических трещин происходило падение давления в магматическом очаге, и летучие, содержащиеся в повышенном количестве в остаточном магматическом расплаве, со взрывами переходили из жидкого в газообразное состояние и под давлением устремлялись вверх, увлекая с собой тонкораспыленный магматический расплав со взвешенными в нем кристаллами и кристаллокластами. Именно этот материал образовал основную часть цемента брекчий, а обломки представляют отторженные от стенок каналов куски пород, которые во время передвижения вверх приобрели окатанность. И естественно, что наиболее окатаные и отшлифованные округлые обломки представлены наиболее глубоко залегающими породами, в данном случае плагиогранитами. Продолжая свой путь, эта смесь обломков пород, распяленного магматического расплава и большим объемом газов и паров проникала в сопряженные с разломами трещины и в межформационные зоны отслаивания.

Выводы

1. Распространенные на Дрмбонском месторождении своеобразные обломочные породы, ранее считавшиеся обычными пирокластами или конгломератами, являются взрывно-инъекционными образованиями, секущими вмещающие породы.

2. Инъекционные конгломерато-брекчии Дрмбонского месторождения образуют как секущие тела жиллообразной, дайкообразной, трубообразной и штокообразной форм, так и согласные пластовые тела.

3. Внедрение описанных пород, считавшихся ранее пострудными образованиями, предшествует процессам рудоотложения и, возможно, они являются самыми близкими по времени к оруденению эндогенными породами. Они внедрились уже в некоторой степени метасоматически измененные породы.

4. Обломки плагиогранитов с различными микроструктурами, находящиеся в взрывных

конгломерато-брекчиях, принадлежат залегающему на глубине интрузиву плагиогранитового состава.

5. Происхождение брекчий, вероятно, связано с газовыми прорывами из вулканического очага на последних стадиях его развития, генерировавшего на более ранних стадиях кислые субвулканические тела и плагиогранитовую интрузию.

Работа выполнена за счет финансирования из госбюджета и гранта INTAS №06-1000017-9365.

ЛИТЕРАТУРА

- Абдуллаев Р.Н., Исмаилов А.Я., Керимов А.Ф. Кызылбулагская кальдера – новая вулканотектоническая морфоструктура в Мехманинском рудном районе. ДАН Азерб. ССР, т. XXXV, 1979, №4, с.51-54.
- Бородаевская М.Б. К вопросу о генезисе обломковидных обособлений сульфидов в южно-уральских колчеданных месторождениях. В кн.: Магматизм, метаморфизм, металлогения Урала. Труды Первого Уральского петрографического совещания. Свердловск, 1963, с.153-179.
- Варданян А.В., Зограбян С.А. О субвулканическом характере кварцевых дацитов Дрмбонского месторождения. Изв. НАН РА. Науки о Земле, 2007, т. LX, №3, с.46-49.
- Зограбян С.А. Особенности геологической структуры Ахталского барит-полиметаллического месторождения и условия локализации рудных тел. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. геол.-мин. наук. М.: ИГЕМ АН СССР, 1967, 26 с.
- Зограбян С.А. Взрывные брекчии кварцевых андезитодацитов Кафанского месторождения. Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1971, т. XXIV, №6, с.17-24.
- Зограбян С.А. Конгломератовидные инъекционные дайки Кафанского рудного поля. Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1975, т. XXVIII, №3, с.35-40.
- Зограбян С.А. Положение Шаумянского месторождения в юрском вулканическом комплексе южной Армении. Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1975, т. XXVIII, №3, с.35-40.
- Казарян С.В. Новые данные о нижней части геологического разреза Алавердского района Армянской ССР. Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1979, т. XXXII, №3, с.38-46.
- Саркисян Г.А., Мнацаканян А.Х., Сатисян М.А., Чолахян М.С. О находке галек плагиогранитов в разновозрастных конгломератах Кафанского рудного поля. Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1971, т. XXIV, №2, с.13-18.
- Саркисян Р.А. О наличии среднеюрских интрузивных пород на Кафанском рудном поле. ДАН АрмССР, 1973, т. LVII, №3, с.172-176.
- Туманян Г.А. Особенности строения и структурного положения Кафанского антиклинория. Изв. НАН РА, Науки о Земле, 1992, т. XLV, №2, с.3-11.

Рецензент Р.Л. Мелконян

**ԴՐՄԲՈՆԻ ՈՍԿԻ-ՊՂԻՆՉ ՀՐԱՔԱՐԱՅԻՆ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԻ
ԷՔՍՊԼՈՉԻՎ-ԻՆՅԵԿՑԻՈՆ ԿՈՆԳԼՈՄԵՐԱՏԱԲՐԵԿՉԻԱՆԵՐԸ**

Ա. Վ. Վարդանյան, Ս. Ա. Չոհրաբյան

Ա մ փ ո փ ու մ

Դրոմբոնի հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են արտաքին տեսքով սովորական կոնգլոմերատներ և բրեկչիաներ հիշեցնող յուրօրինակ առաջացումներ, որոնք ունեն էքսպլոզիվ-ինյեկցիոն բնույթ և ներկայացված են կտրուղ (երականման, դայկանման և այլն), ներփակող ապարների նկատմամբ էպիգենետիկ մարմինների ձևով:

Այս առաջացումները մինչհանքային են, իսկ նրանցում հանդիպող «հանքային գլաբալերը» իրենցից ներկայացնում են մետասոմատիկ առաջացումներ:

Սրանցում հայտնաբերված պլազիոգրանիտի հղկված բեկորների առկայությունը վկայում է հանքավայրի խորքային մասերում պլազիոգրանիտային կազմի ինտրուզիվ մալմնի առկայության մասին:

**EXPLOSIVE-INJECTION BRECCIA-CONGLOMERATES
OF DRMBON GOLD-COPPER PYRITE DEPOSIT**

A. V. Vardanian, S. A. Zohrabian

Abstract

To specify geological structure of Drmbon ore field essential is to properly interpret the nature of explosive-injection breccia-conglomerates treated earlier as psephitic tuffs, tuff-conglomerates or ordinary polymictic conglomerates. Our research indicated their explosive and epigenetic in respect to enclosing rocks, character. Explosive breccias precede ore formation. "Ore pebbles" commonly found in breccia-conglomerate composition formed not as a result of disintegration of previously formed orebodies but through metasomatic substitution of breccial cement for ore substance. Rounded plagiogranite fragments detected in explosive breccias are attributed to deep-bedded and hitherto unexposed intrusive of plagiogranite composition.