

УДК 551.224 (479.25)

А. З. АЛТУНЯН, Р. Т. ДЖРБАШЯН, Р. Г. МАГАКЯН

К ГЕОЛОГИИ И УСЛОВИЯМ ОБРАЗОВАНИЯ АГЛОМЕРАТОВЫХ ПОРОД АЛАВЕРДСКОГО РУДНОГО РАЙОНА

Важный в практическом отношении и одновременно сложный по геологическому строению узел Сомхето-Карабахской зоны в сезерной части территории Армянской ССР, выделенный в Алавердский рудный район, служит объектом многолетних и разноплановых исследований [1, 4, 6, 10, 13, 14, 15].

Анализ этого богатого материала, а также новые специальные исследования позволяют полнее осветить отдельные вопросы геологии района. В частности, это касается новой интерпретации условий формирования и возраста агломератовых пород, обнажающихся в пределах Алавердского месторождения, а также их места в общей стратиграфической схеме района и отношения к оруденению.

Исследуемый район является областью мезозойской вулканической деятельности с широким развитием собственно лавовых, эксплозивных, вулканогенно-осадочных и субвулканических фаций, находящихся в сложных взаимоотношениях; наряду с ними отмечается значительное разнообразие интрузивных и дайковых образований [7, 9]. Основываясь на данных палеовулканонологического анализа (широко применяемого в настоящее время для подобных областей), выявлены специфические особенности строения рассматриваемых палеовулканических сооружений—проведена реконструкция вулканической постройки, выделены жерловые и экструзивные фации и т. д.

Собственно агломератовые образования впервые были выделены и описаны [10] в западной части Алавердского месторождения под названием «такситовых лав авгитовых порфиритов». Позднее [6], к этим породам был приложен термин «агломерат», применяемый до настоящего времени без генетического смысла. В. Грушевым агломераты описывались в составе «труднорасчленяемой мощной вулканической толщи» верхнего байоса—нижнего бата. В то же время указывалось [14] на не совсем нормальные взаимоотношения агломератов со слоистыми туффитами и песчаниками. С одной стороны, в агломератах присутствуют глыбы и обломки слоистой толщи, с другой—агломераты постепенными переходами связаны с вышележащей толщей плотных однородных авгитовых порфиритов. Характерной особенностью геологической позиции агломератов является то, что «агломератовые породы в разных участках месторождения занимают совер-

шленно разные гипсометрические горизонты с относительным превышением порядка 700 м» [14].

Последующими исследованиями агломератовые породы Алавердского месторождения рассматривались в составе свиты «туфобрекчий нижних порфиритов» — кошабердской свиты [2,4], или в составе «шихтахтской свиты» [13], или, наконец, в составе «алаверди-шамлугской свиты» верхнебайосского возраста [1]. Однако сложный литологический и фациальный состав выделенных шихтахтской и алаверди-шамлугской свит и их резкая изменчивость как по простиранию, так и по вертикали, по мнению самих же авторов, часто затрудняют объяснение условий одновременного формирования пород, слагающих данные свиты.

Из всего вышесказанного становится очевидным сложность данного вопроса и отсутствие единой трактовки происхождения агломератовых лав. Поэтому на основе дополнительного фактического материала и критического анализа имеющейся литературы нами сделана попытка уточнения положения агломератов в общей стратиграфической схеме и их места в эволюции юрского вулканизма региона.

Оговоримся сразу, что имеющиеся данные позволяют агломераты считать субвулканическими и жерловыми образованиями базальт-андезито-базальтового состава, которые сформированы в центральной части крупной палеовулканической постройки и обнажаются в эродированной части последней, прорывая низы геологического разреза района до туфоосадочных отложений верхнего байоса включительно.

В пределах Алавердского рудного района агломераты пользуются ограниченным распространением, обнажаясь исключительно на западном фланге собственно Алавердского месторождения (рис. 1). Они слагают здесь крупное тело сложной морфологии размерами 3,5—4×2 км.

В восточной части резкий контакт агломератов со слоистыми отложениями туфоосадочной свиты верхнего байоса проходит по алавердскому разлому близмеридионального простирания. Западный контакт проявлен менее четко. На участках развития туфопесчаников, туфоконгломератов и туффитов в районе вершины Дарк, агломераты отчетливо прорывают их слоистость (рис. 2). В то же время на участках, где зона контакта согласна со слоистостью, а также в контакте с пироксеновыми андезитами агломераты обнаруживают постепенные переходы с вышележащими породами. Здесь же следует добавить, что породы экзоконтакта на западном фланге подвержены интенсивному термальному воздействию, выраженному ожелезнением и хлоритизацией, в то время как на восточном фланге породы не несут следов такого воздействия. С юга агломераты четко прорывают породы кошабердской свиты, часто обнаруживая крутые (до 70°) и резкие контакты с ними. Наконец, в северном направлении, на фоне резкого возвышения рельефа («северные скалы» по [10]), агломераты с вмещающими и гипсометрически вышележащими образованиями находятся в

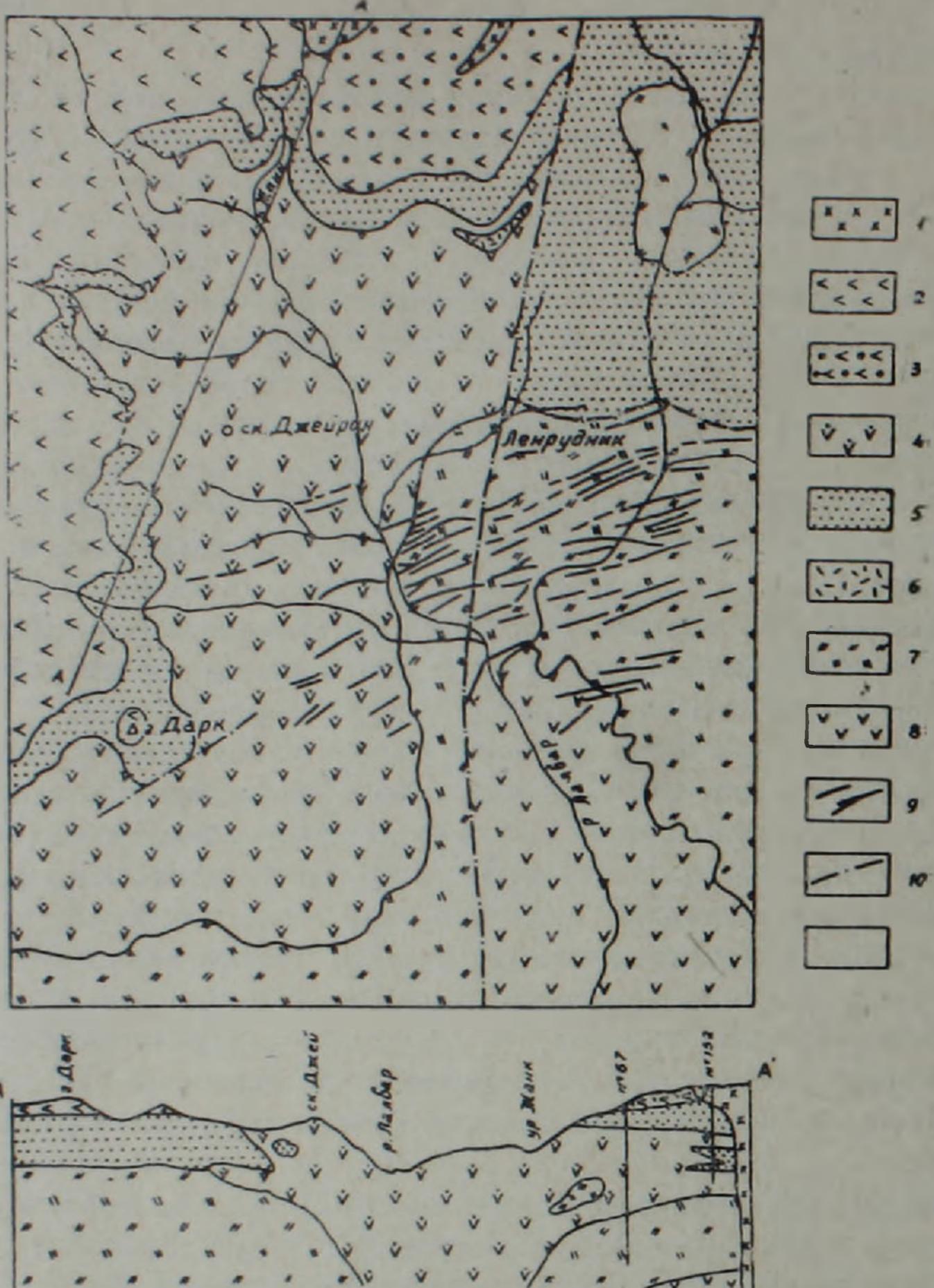


Рис. 1. Схематическая геологическая карта западной части Алавердского месторождения.

1. Липарито-дациты, субвулканические (альбитофиры жанкского типа оксфорд-эоцен).
2. Андезитовые порфириты подножья г. Лалвар (оксфорд).
3. «Верхние» андезитовые порфириты (бат?, оксфорд).
4. Агломератовые образования—базальты, андезито-базальты—лавы, туфы (послеверхнебайосские).
5. Туфопесчаники, песчаники, алевролиты (верхний байос-бат).
6. Кварцевые липариты (кератофиры доверхнебайосские).
7. Туфы, туфолавы дацитов, липаритов (кошабердская свита).
8. Андезиты (дебедская свита).
9. Дайки андезитов, базальтов, диабазов, грахиандезитов.
10. Линии нарушений.

сложных взаимоотношениях. Здесь заметно учащаются факты нахождения в агломератах крупных глыб, обломков и линз слоистых песчаников и туффитов, иногда, как отмечают [1, 6, 14], содержащие остатки байосской фауны. Сами агломераты в этом направлении (в верхних горизонтах) приобретают туфовый облик с наблюдаемой пологой



Рис. 2. Прорывание туфоосадочной свиты агломератами западнее вершины г. Дарк (фото).

слоистостью. Последняя подчеркивается тем, что плотные овальные участки черной лавы здесь «цементируются» туфовым материалом того же состава. Этот материал, претерпевая более интенсивную переработку и дезинтеграцию, превращается в обесцвеченную массу, выделяющуюся в виде светло-серых, желтовато-серых полос, оставляющих впечатление слоистости. Еще выше по склону (и вверх по вертикали) появляются лито-кристаллокластические, псефито-псаммитовые туфы и аглютинаты андезитового, андезито-базальтового состава, чередующиеся с отдельными маломощными участками лав того же состава. Анализ кернового материала и составление разрезов по скважинам № 10, 19, 65, 67, 97 и 152 позволяют заключить, что в указанных участках туфы с глубиной переходят в агломератовые лавы, которые прорывают образования кошабердской свиты (рис. 1).

Существенным является поведение дайковых образований, широко развитых в пределах собственно Алавердского месторождения. Как показано детальными работами [6, 7, 13], серия даек близширотного и северо-восточного простирания, широко развитых в центральной части месторождения, обрывается подходя к массиву агломератов. И уже в

пределах самих агломератов отмечается несколько даек диабазового, андезитового и трахиандезитового составов.

И, наконец, обращаясь к более общим вопросам эволюции среднеюрского вулканизма в разрезе мезозойской толщи по левобережью р. Дебед, и в этой связи выяснению места и времени формирования агломератов, можно отметить следующее. Мощный андезитовый вулканизм низов наблюдаемого разреза (дебедская свита) эволюционировал в направлении подкисления состава (кошабердская свита) и завершился формированием толщи липаритов (кварцевых кератофинов) до верхнебайосского возраста, т. е. отмечается закономерная эволюция нижне-среднеюрского (?) [3,4] вулканизма от средних составов к кислым. И только на западном фланге Алавердского месторождения, в районе развития агломератов, данная закономерность нарушилась. Здесь в разрезе между туфами и туфобрекчиями дацитового состава (кошабердская свита), с одной стороны, и более молодыми липаритами—с другой, внедрен мощный выход агломератов базальтового, андезито-базальтового состава (табл. 1, 2).

Обращаясь к описанию собственно агломератовых образований, следует указать, что они отчетливо выделяются своим неоднородным строением и в целом более свежим обликом в сравнении с интенсивно переработанными вмещающими породами. Глубокий эрозионный срез на данном участке (около 700 м), а также данные буровых скважин (на глубину около 100 м), позволяют проследить особенности строения массива по вертикали (рис. 3).

Так, в самых нижних частях видимого разреза агломератов и в скважинах обнажаются массивные однородные андезито-базальты и базальты темно-серого цвета без следов атакситовой текстуры, на что указывалось ранее [2]. Выше появляются разновидности базальтов с характерной неоднородной текстурой. Здесь овальные выделения лиловато-черных, фиолетовых, темно-серых базальтов и андезито-базальтов, усеянных порфирированными вкрапленниками плагиоклазов, «цементированы» лавой светло-серого цвета примерно того же состава. Последняя претерпела более интенсивную метасоматическую переработку (пропилитизацию). На отдельных участках—северная окраина пос. Ленрудник, среди пород подобной атакситовой текстуры, наблюдается слабо выраженная близвертикальная столбчатая отдельность. Еще выше по разрезу атакситовый характер пород проявлен более отчетливо за счет того, что «цемент» приобретает вспученную туфовую природу. В породах развивается грубая, пологая слоистость, подчеркиваемая тонкими слоями измененных обеленных пелитовых туфов и пеплов андезитового состава. Самые верхние горизонты агломератов представлены пачкой светло-серых лито-кристаллокластических туфов и аглютинатов андезито-базальтового состава псефито-псаммитовой размерности, которые чередуются с прослоями тонких пепловых туфов.

Петрографическая характеристика главных разновидностей агломератов

Порода	Вкрапленники	Структура	Вторичные изменения
Андезито-базальт брекчированный, зеленовато-серого цвета	Плагиоклаз — зональный, призматический, размер до 2,5 мм, состав андезин-лабрадор, № 40—55. Клинопироксен — мелкие зерна или обломки, размер до 0,5 мм.	Порфировая, основная масса интерсертальная, мандельштейновая. Состоит из микролитов, хлорита, карбоната, рудной пыли	По плагиоклазу — хлорит, эпидот, альбит, карбонат. По пироксену — хлорит, карбонат. В миндалинах — кальцит, кварц, хлорит.
Базальт брекчированный фиолетово-черного цвета	Плагиоклаз — короткопризматический, размер до 1,2 мм, состав лабрадор, № 65—70. Клинопироксен — крупные и мелкие зерна до 1,0 мм. $+2V=54-58^\circ$ (с:Ng—40-43). Ромбический пироксен — в призматических зернах.	Порфировая, основная масса гналопилитовая, пилотакситовая, миндалякаменная. Состоит из микролитов хлорита, карбоната	По плагиоклазу — хлорит, карбонат, серицит, халцедон. По клинопироксену — карбонат, эпидот, прелит. По ромбическому пироксену — хлорит.
Андезит темно-серого цвета	Плагиоклаз — зональный, крупнокристаллический, состав андезин № 37—40. Клинопироксен — мелкие зерна, замещенные хлоритом, кальцитом. Роговая (обманка — опациitized). Кварц — крупные, мелкие ксеногенные зерна, иногда оплавленные	Порфировая, основная масса микролитовая, апогналопилитовая, состоит из микролитов, хлоритизированного стекловатого мезостазиаса	По плагиоклазу — карбонат, иногда эпидот. По клинопироксену — хлорит, карбонат, магнетит.
Туфы и туфобрекчии андезито-базальтов, лито-кристаллокластические	Обломки пород — агломераты (андезито-базальты) фиолетового, темно-серого цвета, песчаники. Обломки минералов — плагиоклаз (андезин-лабрадор), клинопироксен	Лито-кристаллокластическая, псефито-псаммитовая, в отдельных случаях пелловая, цемент состоит из хлорита, карбоната, эпидота, вторичного кварца, рудной сыни	Серицит, эпидот, хлорит, карбонат, кварц.

Результаты изучения состава агломератовых пород

	1	2	3	4	5*		1	2	3	4	5	
<i>SiO₂</i>	55,65	48,80	45,72	53,32	49,96	<i>a</i>	4,8	5,8	3,9	7,9	6,9	
<i>TiO₂</i>	0,16	0,72	0,76	0,87	0,96	<i>c</i>	11,1	9,0	9,7	9,4	5,5	
<i>Al₂O₃</i>	18,95	16,29	18,42	18,59	18,73	<i>b</i>	16,5	23,9	28,8	16,9	28,7	
<i>Fe₂O₃</i>	0,30	6,58	6,54	7,17	3,63	<i>s</i>	67,6	61,3	57,6	65,8	58,9	
<i>FeO</i>	4,48	5,61	6,21	2,68	8,68	<i>f'</i>	30,1	50,5	43,5	55,8	41,3	
<i>MnO</i>	0,07	0,14	—	0,16	0,22	<i>m'</i>	51,8	21,8	44,0	42,0	32,0	
<i>MgO</i>	4,68	2,86	6,84	3,92	5,27	<i>a'</i>	—	—	12,5	—	26,7	
<i>CuO</i>	10,92	11,82	7,28	7,44	4,38	<i>c'</i>	18,1	27,7	—	2,2	—	
<i>Na₂O</i>	1,90	2,29	1,37	3,03	2,60	<i>n</i>	94,0	94,8	88,5	88,9	85,7	
<i>K₂O</i>	0,20	0,16	0,35	0,60	0,69	<i>φ</i>	1,8	25,5	21,2	39,0	11,2	
П.п.п.	2,20	4,64	5,64	3,17	3,84	<i>t</i>	0,2	1,1	1,3	1,2	1,4	
<i>H₂O</i>	0,20	0,15	0,70	—	0,76	<i>Q</i>	14,5	2,0	-2,3	6,4	-1,5	
<i>P₂O₅</i>	0,07	—	—	—	0,24	<i>a/c</i>	0,4	0,6	0,4	0,8	1,2	
Сумма	99,78	100,06	99,83	100,95	99,92							
<i>il</i>	0,30	1,37	1,52	1,67	1,82	Нормативный состав						
<i>ml</i>	0,46	9,49	9,49	6,48	5,33							
<i>hem</i>	—	—	—	2,72	—							
<i>ap</i>	0,34	—	—	—	0,34							
<i>or</i>	1,11	1,11	1,67	3,34	3,90							
<i>ab</i>	16,3	19,4	12,1	25,2	22,0							
<i>an</i>	42,6	33,6	36,2	35,6	21,1							
<i>wo</i>	4,41	10,3	—	0,58	—							
<i>en</i> } <i>di</i>	2,01	5,92	—	0,50	13,3							
<i>fs</i> }	2,37	3,96	—	—	11,3							
<i>en</i> } <i>hy</i>	9,74	1,10	17,1	9,24	—							
<i>fs</i> }	5,54	—	4,52	—	—							
<i>cor</i>	—	—	2,44	—	5,91							
<i>q</i>	12,5	8,89	8,41	12,4	10,1							
<i>F</i>	35,7	63,0	42,8	45,8	52,1							
<i>J</i>	35,0	25,8	37,0	15,0	13,2							

* Анализ приведен к 100 с исключением CO₂ и CaO

Опись анализов

1. Андезит № 6546—западнее пос. Ленрудник. 2. Базальт № 1/73—юго-западнее пос. Ленрудник по новой дороге. 3. Базальт (Азизбеян М. С.)—западный фланг Алавердского м-ния. 4. Андезитовый порфирит (Морозов Н. А.)—некк западнее г. Алаверди. 5. Базальт № 173 (Магакян Р. Г.)—нижнее течение р. Жанк.

а на отдельных участках с маломощными полосами туфолав и лав андезитового состава.

Отмеченный комплекс пород, слагающих жерловую часть палеовулканической постройки, на разных горизонтах прорван отдельными дайками пироксен-плагиоклазовых, плагиоклазовых андезитов, а также трахиандезитов и липаритов [6], диабазов и диабазовых порфиритов [7].

В целом по своему строению описываемый комплекс подобен агломератам вулкана Килхрист [12]. Формирование таких образований часто связано с возникновением эксплозивных кальдер [8], при эксплозиях, происходящих непосредственно в жерле вулкана.

Петрографический состав описываемых вулканогенных пород довольно постоянен—это базальты, андезито-базальты и реже андезиты, а также их туфы и туфобрекчии (табл. 1 и 2). Лавы отличаются отчет-

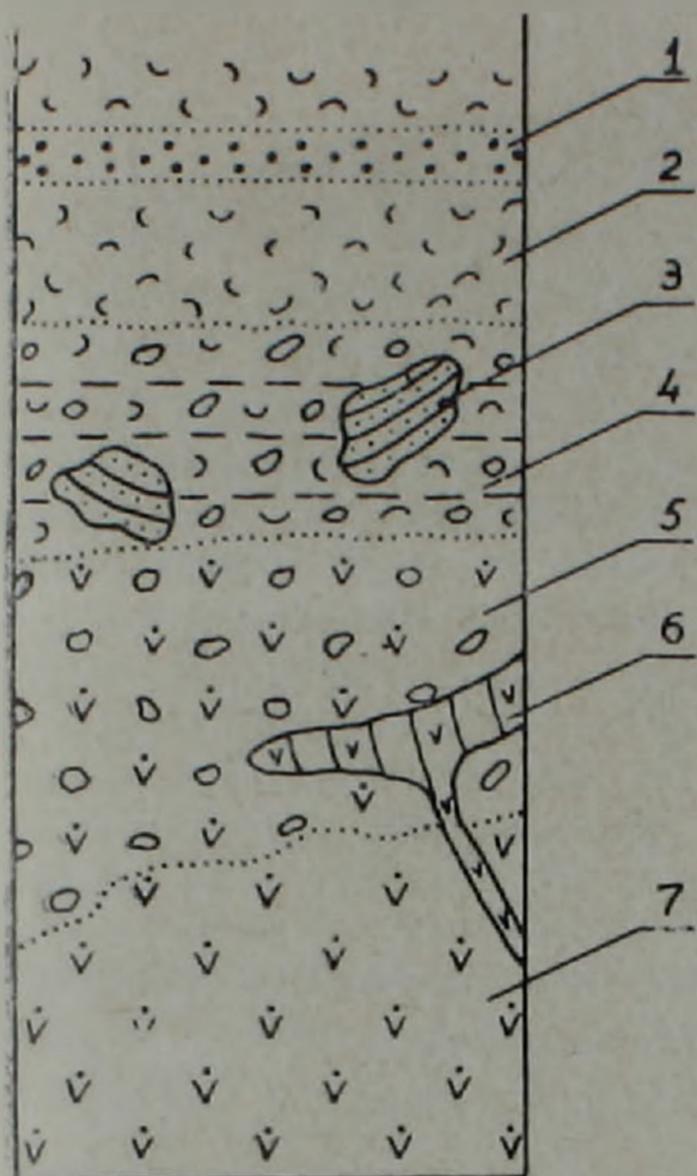


Рис. 3. Схематический разрез вулканического жерла. 1. Аглюгинаты. 2. Туфы. 3. Обломки и глыбы слоистых осадочных пород. 4. Агломераты с туфовым цементом. 5. Агломераты с лавовым цементом. 6. Агломераты со столбчатой отдельностью. 7. Массивные однородные лавы агломератов.

ливым порфировым сложением с вкрапленниками плагиоклаза, клинопироксена, ромбического пироксена. Иногда в породах присутствуют зерна ксеногенного кварца [2,6,10]. Вкрапленники большей частью замещены хлоритом, карбонатом, эпидотом, серицитом. Основная масса пород состоит из измененного стекловатого мезостазиса, лейст и микролитов плагиоклаза, зерен пироксена и рудного минерала. Структура основной массы такситовая, гиалопилитовая, интерсертальная, миндалекаменная и т. д.

Для суждения о химическом составе агломератов мы располагали 13 силикатными анализами, из которых 4 заимствованы из литературы. В табл. 2 приведены 5 анализов из наиболее свежих разновидностей исследуемых пород.

Химический состав агломератовых образований варьирует в узких пределах—от базальтов с 45,72% до андезитов с 55,65% SiO_2 . Породы характеризуются средне- и низкощелочным уклоном, при этом щелочность повышена за счет высоких значений Na_2O ($n=95-85$).

Пересчеты на нормативные составы показали, что они размещаются в поле толентовых серий (рис. 4), а постоянное присутствие в породах нормативного кварца и гиперстена позволяет отнести их к кварцевым толеитам (по классификации Грина и Рингвуда) [5]. В то же время они характеризуются повышенными значениями Al_2O_3 (16,29—

18,95) и значениями индекса кристаллизации— $J=37-13$, приближающимися их к высокоглиноземистым сильно известковистым толеитам [11]. Умеренная и несколько повышенная железистость колеблется от 35,7 до 63,0; $Q=14,5$ до—2,3 указывает на их принадлежность к классу насыщенных и слабо пересыщенных SiO_2 пород, очень бедных щелочами ($a/c=0,8-0,4$).

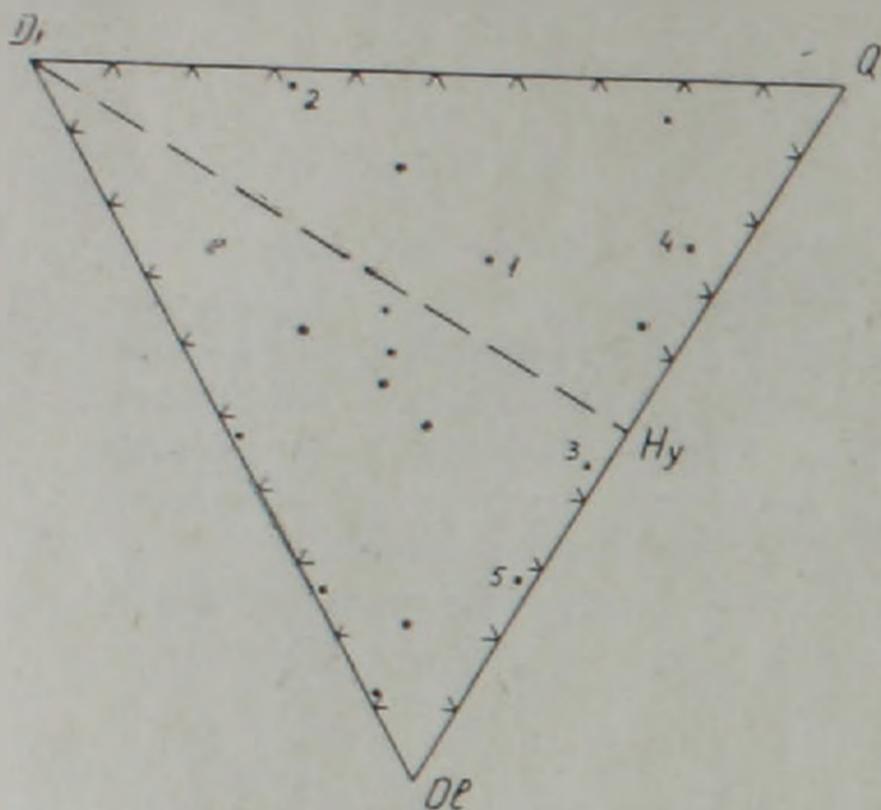


Рис. 4. Диаграмма нормативных составов базальтовых агломератов в системе $Di-Q-Ol$ (номера 1—5 соответствуют номерам анализов таблицы 2).

Указанные особенности пространственного положения, строения и вещественного состава описываемых агломератовых пород, а также проведенный палеовулканогеологический анализ позволяют заключить следующее.

1. Агломератовые породы Алавердского месторождения локализованы в жерловой части ныне значительно эродированного на глубину крупного палеовулканического сооружения центрального типа. По своей природе и особенностям внутреннего строения они могут быть отнесены к типу жерловых агломератов.

2. Экструзия (некк) базальтов-андезитов-базальтов агломератового облика возникла на заключительных стадиях деятельности вулкана, приуроченного к северо-восточному нарушению на западном фланге месторождения и извергавшего в начале эффузивно-эксплозивный материал базальт-андезитового состава. Возраст агломератов моложе туфоосадочной свиты верхнего байоса-бата и вероятнее всего является оксфордским.

3. Имеющиеся многочисленные данные по физико-механическим характеристикам агломератовых образований дают основание считать их надежным экраном для локализации медноколчеданного оруденения. Проведенный анализ позволяет заключить, что контакт агломератов с породами кошабердской свиты является важным поисковым критерием обнаружения новых скрытых рудных тел в пределах Алавердского рудного района.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 10.VI.1979.

ԱՂԱՎԵՐԴՈՒ ԸԱՆՔԱՅԻՆ ՇՐՋԱՆԻ ԱԳԼՈՄԵՐԱՏԱՅԻՆ ԱՊԱՐՆԵՐԻ
ԵՐԿՐԱՐԱՆՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԱՌԱՋԱՑՄԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Բաղալիտ-անդեզիտա-բազալտային կազմության ազլոմերատային ապարներն առաջացել են օրսֆորդի հասակի խոշոր պալեոհրաբխային զանգվածի կենտրոնական մասում: Բնույթով և հրկրաբանական առանձնահատկություններով նրանք կարող են դիտվել որպես հրաբխային գործունեության վերջին փուլում ներգրված՝ էրստրուդիվ խառնարանային ազլոմերատներ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Азарян Н. Р. Стратиграфия и фауна юрских отложений Алавердского рудного района Армянской ССР. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1963.
2. Азизбекян М. С. Новые данные о стратиграфии юрских отложений Алавердского месторождения. ДАН Арм. ССР, № 30, 1970.
3. Алтунян А. З. Вопросы стратиграфии района Шамлугского месторождения и перспективы оруденения. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 1, 1970.
4. Асланян А. Т. Стратиграфия юрских отложений северной Армении. Ереван, 1949.
5. Грин Д. Х., Рингвуд А. Э. и др. Петрология верхней мантии. «Мир», М., 1968.
6. Грушевой В. Г. Алавердское медное месторождение в Закавказье. Геол. изд. Главн. геологоразв. управления, М.-Л., 1930.
7. Казарян Г. А. Жильные породы Алавердского рудного района. Известия АН Арм. ССР, серия геол. и геогр. наук, т. XII, № 6, 1959.
8. Лучицкий И. В. Основы палеовулканологии, т. I, «Наука», М., 1971.
9. Мелконян Р. Л. Формационные типы магматических комплексов Алавердского района. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 1—2, 1967.
10. Морозов Н. А. Алавердское месторождение медных руд в Закавказье, его породы и генезис. Изв. СПб. Политехн. ин-т, т. XVII, 1912.
11. Пискунов Б. Н. Типы высокоглиноземистых базальтоидов и их распределение в структуре Курильской островной дуги. ДАН СССР, т. 220, № 5, 1975.
12. Рей П. С. Игнимбриты жерла Килхрист на острове Скай. В сб. «Проблемы палеовулканизма», ИЛ, 1963.
13. Сопко П. Ф. Геология колчеданных месторождений Алавердского рудного района. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1961.
14. Степанян О. С. Геология и стратиграфия северной Армении. Научн. труды. Ер. гос.ун-та, т. 30, 1950.
15. Хачатурян Э. А. Минералогия, геохимия и генезис руд колчеданной формации Армянской ССР. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1977.