

Г. А. КАЗАРЯН и Э. Г. МАЛХАСЯН

ИЗВЕРЖЕННЫЕ ПОРОДЫ ГОРЫ ЛАЛЬВАР

Гора Лальвар находится в Северной Армении, в системе Сомхетского горного хребта. Несмотря на то, что это один из хорошо исследованных регионов Армении, включающий Алавердский рудный район, массив горы изучен еще недостаточно. Достаточно указать, что большинство существующих детальных геологических карт Алавердского района не охватывает район горы Лальвар, в то время как она является пунктом, где решается ряд важных вопросов всего этого крупного рудного района: 1—возраст гранитоидных интрузивов; 2—возраст и морфология плагиигранит-порфиров («альбитофиров»); 3—взаимоотношения гранитоидов с плагиигранит-порфирами и вопросы генетической связи с ними оруденения. Кроме того, до сих пор в литературе имеется указание о наличии в районе вершины горы Лальвар ископаемого третичного вулкана, что некоторыми отрицается.

Абсолютная высота горы Лальвар составляет 2542,9 м. В южном и юго-западном направлениях образует широкую циркообразную котловину площадью 3 км², в которой берет свое начало р. Лальвар (образующая дальше глубокое ущелье), впадающая слева в р. Дебед.

Первые высказывания о геологическом строении Лальвара принадлежат Г. Абику, рассмотревшему его как вулкан юрского периода, а широкую циркообразную котловину—как остаток его древней размытой кальдеры.

В дальнейшем такой взгляд развивают в своих работах также Хапер, Морозов и Н. Лебедез. Последний считает, что центром интенсивных извержений описываемой области является вулкан Лальвар.

Исследованиями В. Г. Грушевого подтверждается вулканический характер горы Лальвар, однако возраст эффузивных образований и секущих их гранитоидных интрузивов он считает более древним (до третичного включительно).

Более твердо о третичном возрасте эффузивных образований говорится в работах К. Н. Паффенгольца, О. С. Степаняна, А. Т. Асланяна. Явные следы недавнего оледенения и обширные моренные отложе-

ния в циркообразной котловине свидетельствуют скорее всего об эрозионно-ледниковом характере ее образования, чем о вулканическом происхождении, что подтверждается также абсолютным отсутствием здесь остатков вулканических аппаратов и типичных эруптивных продуктов вулканической деятельности (пеплов, вулканических бомб и др.).

В настоящей статье приводятся результаты петрографического исследования изверженных пород указанной области, покрытой геологической съемкой на площади более 25 км² (см. карту).

Стратиграфический разрез описываемой области представлен образованиями от средней юры до среднего эоцена включительно.

Геологический разрез Лальвара следующий (снизу вверх):

1. Свита осадочных пород (известняки, глинистые песчаники, известковые туфопесчаники) восточного склона г. Лальвар. В. Г. Грушевой и др. относят их к среднему байосс-бату, а А. Т. Асланян — к келловею.

- | | |
|--|-----------|
| 2. а) зеленватые, отчасти мандельштейновые порфири-
ты и их лавобрекчии с мало мощными пачками песчаников;
б) фиолетовые туфы и туффиты, мощностью 40—60 м. | } оксфорд |
| 3. а) базальные конгломераты, мощностью до 80 м;
б) черные туфы, мощностью 5—6 м;
в) известняки, известковые песчаники, песчаники, мощностью 15 м;
г) Лабрадоровые порфириды, мощностью до 350 м. | |

Вся толща пород прорывается гранитоидными интрузивами эоценового возраста и многочисленными дайками различного состава.

Основанием разреза описанной территории считается свита осадочных (туфо-осадочных) пород, развитых на восточном склоне горы Лальвар.

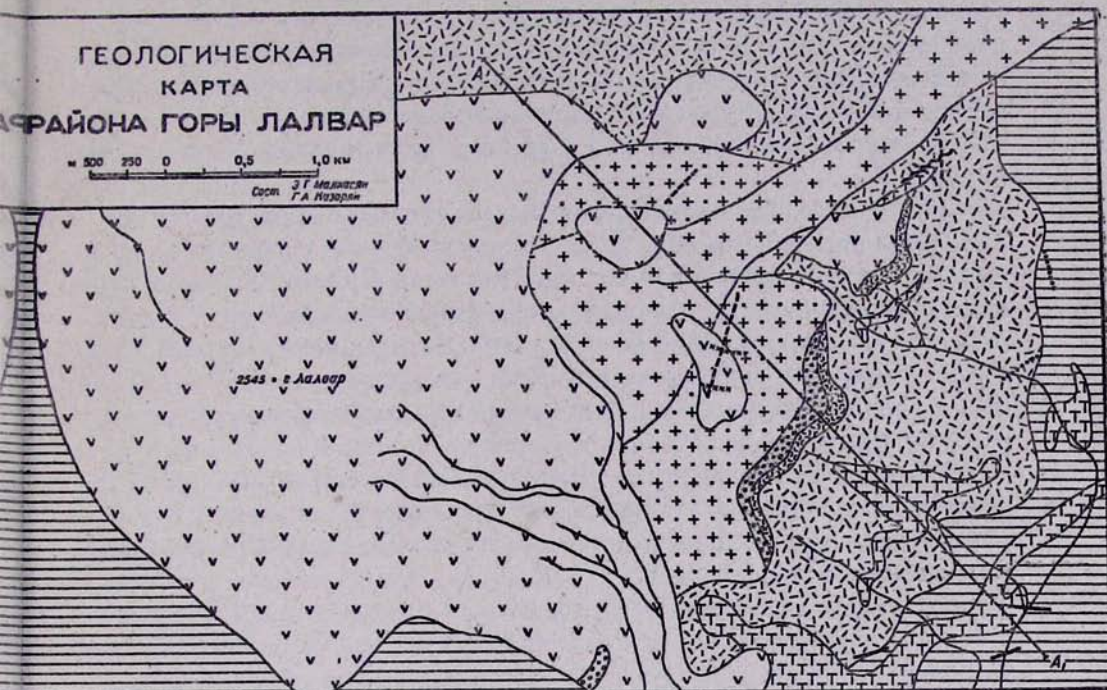
Туфогенные песчаники как по стратиграфическому положению, так и по петрографическому составу не являются однородными: здесь преобладает материал вулканогенно-осадочного происхождения. По окраске, величине зерен и составу можно выделить несколько разновидностей. Цвет пород колеблется от серо-зеленого с желтоватым оттенком до фиолетового. По величине зерен можно встретить все переходные разновидности от плотных — алевролитовых, через мелкозернистые до среднезернистых с размером отдельных зерен в несколько миллиметров. Переходы между этими разностями постепенные как по простираанию, так и по мощности. Обычно они состоят из зерен плагиоклаза (от альбита до андезина), хлорита, реже — кварца и обломков туфогенных материалов.

В пределах описываемой области наиболее древние изверженные породы развиты на южном и юго-восточном склонах горы Лальвар.

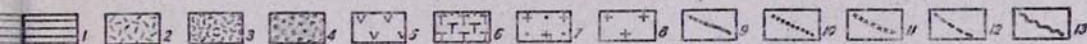
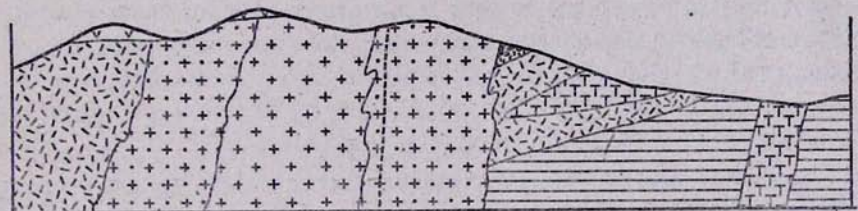
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РАЙОНА ГОРЫ ЛАЛВАР

м 500 250 0 0,5 1,0 км

Сост. З.Т. Меликян
Г.А. Низорян



Разрез по линии А-А₁



1. Свита осадочных пород (средняя юра); 2. Зеленоватые, отчасти мандельштейновые порфиры и их лавобрекчии с мало мощными пачками песчаников (оксфорд); 3. Фиолетовые туфы (оксфорд); 4. Базальные конгломераты (эоцен); 5. Лабрадоровые порфиры (эоцен).

Интрузивные горюды: 6. Плагногранит-порфиры („альбитофиры“); 7. Гранит-порфиры; 8. Гранодиорит порфиры.

Жильные породы мезозоя: 9. Плагноклазовые порфиры; 10. Диабазы и диабазовые порфиры; третичные: 11. Плагноклазовые порфиры; 12. Диоритовые порфиры; 13. Щелочные гранит-порфиры.

Они представлены зеленоватыми, отчасти мандельштейновыми порфиритами и их лавобрекчиями, переслаивающимися с небольшими (до 1 м мощи.) пачками плотных песчаников. В ряде мест описываемая свита прорывается гидротермально измененными плагиогранит-порфирами, которые некоторыми исследователями принимались как альбитофировые и генетически связывались с гранитоидными интрузиями Лальвара, что дало повод неправильно толковать вопрос о возрасте кислых интрузивов всего Алавердского рудного района (см. ниже).

Иногда толща плагиоклазовых порфиритов и их туфобрекчий сменяется авгитовыми порфиритами, залегающими обычно в верхних горизонтах туфобрекчиевой толщи. По внешнему виду мандельштейновые плагиоклазовые порфириты обычно зеленовато-серые породы, иногда с довольно темным фиолетовым оттенком. Местами насыщены миндалевидными включениями. Диаметр миндалин обычно 0,2—0,8 см, выполнены они преимущественно кальцитом или хлоритом и реже кремнеземом.

Структура породы пилотакситовая, иногда микродиабазовая. Во всех случаях порфировые выделения принадлежат плагиоклазу. Характерным для этих образований является почти полное отсутствие темноцветных компонентов.

Основная масса породы состоит из войлока мелких микролитов, цемент которых (стекло) хлоритизирован и содержит мелкую сыпь рудного минерала.

Основным породообразующим минералом является плагиоклаз, выступающий в виде порфировых вкрапленников, а также маленьких лейст в общей массе. Размер вкрапленников колеблется от 0,5 до 3 мм, количество их обычно составляет около 25% объема пород, однако в отдельных случаях достигает до 45—50%. Плагиоклаз принадлежит к андезину (35—40% Ap), иногда зональному.

Большей частью плагиоклазовые вкрапленники альбитизированы, только в отдельных случаях они целиком замещены агрегатом пренита.

В толще этих пород развиты лавобрекчии плагиоклазовых порфиритов. По внешнему виду это также плотные, часто мандельштейнового облика образования. Окраска темная (от темно-зеленого до фиолетового цвета). Размер обломков—от 3 до 15 см, преобладающий размер—3—5 см. Количество их резко варьирует от 30—70%. Основной минералогический состав как вкрапленников, так и основной массы—плагиоклаз.

На основании состава и морфологических признаков описываемые породы могут быть названы родственными вулканическими брекчиями плагиоклазовых порфиритов.

Как было указано выше, в описываемом комплексе пород участ-

вуют маломощные пачки плотных туфопесчаников. Местами они рассланцованы, окраска их серого цвета с различными оттенками.

Отложения оксфорда представлены фиолетовыми «звонкими» туфами, развиты в юго-восточном и восточном склонах г. Лальвар. Мощность этой толщи составляет 40—60 м.

Эти оригинальные пирокластические породы имеют очень плотное сложение с гладкой поверхностью и раковистым изломом. При ударе молотком издают звонкий звук, откуда и получили свое название— «звонкие туфы».

В породе присутствуют мелкие пренитизированные вкрапленники плагиоклаза, погруженные в буроватое изотропное стекло с показателем преломления $n = 1,610 + 0,003$.

Разрез юрских отложений завершается фиолетовыми туфами верхней юры; на последние, с угловым несогласием, налегают базальные конгломераты третичного времени. Состав галек в основании толщи очень пестрый, обломки крупные и грубоокатанные, а сверху они переходят в более мелкие и лучше окатанные, более однородные.

Базальные конгломераты опоясывают весь юго-восточный и восточный склоны горы Лальвар. Мощность их—40—60 м, иногда достигает 80 м. В восточной части горы они покрываются плотными туфами черного цвета, мощностью 5—6 м. По внешнему виду породы похожи на верхнеюрские фиолетовые туфы, отличаясь только по цвету, по петрохимическим особенностям они аналогичны.

Этот маломощный горизонт (до 15 м) черных звонких туфов сменяется сверху свитой вулканогенно-осадочных пород, известняков, известковых песчаников, песчаников, заключающих третичную нуммулитовую фауну. На основании фауны нуммулитов, встреченной в известняках, эта свита относится В. Г. Грушевым и А. Т. Асланяном к лютетскому ярусу среднего эоцена.

В известняках и известковистых песчаниках нередко встречаются скарновые минералы, появление которых является результатом контактового воздействия третичных гранитсидных интрузий Лальвара.

Самыми молодыми эффузивными образованиями являются лабладоровые порфиристы, имеющие широкое распространение по всей вершинной части Лальвара. Им сложены как вершина, так и ее отроги и вся циркообразная долина.

Свита эта представлена лабладоровыми порфиристами и их вулканическими брекчиями и туфами, имеющими подчиненное значение. Это типично порфиристовые породы. Цвет их зеленый, различного оттенка, от светло-зеленоватого до темно-зеленого (вплоть до черного). Мощность—300—350 м.

Обычно в качестве фенокристалла выступает плагиоклаз, однако местами он заменяется крупными кристаллами моноклинного пироксена. Иногда пироксен в фенокристаллах совсем отсутствует, встречаясь лишь в основной массе.

Описываемые порфириты с плагиоклазом от лабрадора до битовнита в составе магматических пород Лальвара играют преобладающую роль и вместе с пирокластолитами того же состава слагают вершину и всю циркообразную долину.

Фенокристаллы плагиоклаза образуют широкие, таблитчатые или призматические, чаще идиоморфные, зерна. По составу они колеблются от лабрадора (50—55% Ap) до битовнита (80% Ap), в основном являются достаточно свежими, но иногда серицитизированы и хлоритизированы. Подчиненное значение имеют процессы карбонатизации.

Фенокристаллы пироксена представлены бесцветными идиоморфными зернами. Иногда встречаются кристаллы хлоритизированные. с Ng пироксена колеблется от 36 до 42° , $Ng-Np=0,021$.

Из аксессуарных минералов в породе отмечены пирит и магнетит.

Весь вышеотмеченный комплекс эффузивно-пирокластических пород в восточной и юго-восточной частях прорывается гранитоидными интрузивными телами, представленными плагиогранит-порфирами, гранит-порфирами и гранодиорит-порфирами.

Плагиогранит-порфиры или «альбитофиры», как они именуются многими исследователями района, являются и до сих пор объектом спора различного характера. Спорными являлись вопросы их возраста, связи с гранитоидными интрузиями, роли в процессе оруденения и т. д. Наши специальные исследования позволяют ответить на некоторые из вышеупомянутых вопросов.

Плагиогранит-порфиры в описываемом районе (восточные склоны горы Лальвар) образуют интрузивные залежи (силлы), секущие тела и лакколиты (ур. «Жанк»). Они прорывают всю толщу пород юрского времени, и верхний возрастной предел их устанавливается нахождением галек этих пород в базальном конгломерате среднего эоцена. Кроме этого, далеко к востоку от горы Лальвар, в районе с. Чочкан, установлено прорывание описываемых плагиогранит-порфиров породами Кохпского гранитоидного массива.

Изучение форм залегания этих пород показывает, что они, главным образом, обусловлены структурой и литологическим составом вмещающих пород. Установлено, что силлы и лакколиты распространены среди осадочных пород (песчаники, туфопесчаники келловей), а секущие тела — среди порфиритов и пирокластических образований. Силлы обычно приурочены к крыльям антиклинальных поднятий, притом в сторону замка складки мощность их заметно увеличивается. Это все свидетельствует о том, что плагиогранит-порфиры древнее гранитов и что их внедрение происходило синхронно со складчатостью. Малая глубина их внедрения и нахождение их эффузивных аналогов среди нижнемеловых отложений в соседней Аджаро-Триалетской геотектонической зоне позволяют считать плагиогранит-порфиры субвулканическими образованиями.

В пределах медно-колчеданных месторождений Алавердского рудного района описываемые породы подвергнуты интенсивному гидротермальному изменению, и имеются факты, когда они превращены во вторичные кварциты (месторождение Шамлуг). По возрасту они являются дорудными образованиями, и их роль в процессе медно-колчеданного оруденения заключается только в экранировании восходящих потоков рудоносных растворов.

Контактное воздействие этих пород на окружающую среду очень слабое и выражается лишь в некотором уплотнении и орогоживании, распространяющемся на контакте не более как на несколько десятков сантиметров.

Макроскопически — породы розового, красного или светло-серого (обычно в эндоконтактных зонах) цвета, порфирового, иногда афирового строения.

Плагноклаз, по составу альбит (№ 10—12), образует прекрасно оформленные фенокристаллы или же входит в состав основной массы, состоящей из кварца и обычно сильно разложенного цветного минерала (биотит ?).

Кварц также имеет две генерации. Кристаллы первой — крупные (1,5—2 мм), часто с характерными шестигранными разрезами, обычно корродированные основной массой. В основной массе он образует неправильные субмикроскопические зерна.

Вторичные минералы представлены серицитом, карбонатом, хлоритом.

Акцессорий — апатит, циркон.

Структура основной массы микрофельзитовая, сферолитовая и нередко в эндоконтактных зонах — перлитовая.

Гранит-порфиры слагают привершинные участки горы Лальвар с отметкой 2226,8 и верховья р. Горух, где прорывают толщу третичных конгломератов. В восточной части Лальварского цирка описываемые породы перекрываются флювиогляциальными и аллювиально-пролювиальными отложениями. В истоках р. Бануш гранит-порфиры прорываются гранодиорит-порфирами. На восточной привершинной части Лальвара гранит-порфиры залегают в виде интрузивной залежи, зажатой между конгломератами и вулканогенно-осадочной толщей среднего эоцена.

Макроскопически гранит-порфиры светло-серого цвета с порфировым строением, где простым глазом различаются вкрапленники плагноклаза, кварца и чешуи биотита. Под микроскопом структура породы порфировая, с аплитовой аллотриоморфнозернистой и трахитовой (в приконтактной зоне) структурой основной массы, состоящей из плагноклаза, кварца, калиевого полевого шпата и биотита.

Плагноклаз представлен кристаллами двух генераций: крупных, величиной 1,5—2 мм и мелких, измеряемых долями миллиметра.

Вкрапленники идиоморфны и часто сдвойничены по альбитовому и карлсбадскому законам. В средних частях массива плагиоклазовые вкрапленники имеют нормальное строение и соответствуют олигоклазу, а на эндоконтактах они зонарны и имеют состав олигоклаз-андезина (№ 30—32) в ядре, олигоклаза (№ 21—22) на краях.

Калиевый полевой шпат, являющийся одним из главных составляющих основной массы, встречается мелкими, неправильными зернами, ксеноморфными по отношению к плагиоклазу. Кварц образует вкрапленники величиною до 0,5 мм, обычно с оплавленными краями, его мелкие зерна входят в состав основной массы.

Биотит образует вкрапленники, а также мелкие чешуйки, входящие в состав основной массы.

Вторичные минералы представлены хлоритом (пеннин), замещающим биотит и серицитом, замещающим биотит и плагиоклаз. Акцессории: апатит, магнетит.

Контактовое воздействие на вмещающие породы весьма слабое.

Гранодиорит-порфиры. Названные породы слагают северный и северо-восточный борты Лальварского цирка. Далее, на северо-восток, они переходят через водораздельный хребет в бассейн р. Вануш, соединяясь с одноименным интрузивным массивом. Описываемые породы на вершине горы Лальвар прорывают вулканогенно-осадочную толщу среднего эоцена и вышеописанную пластовую интрузию гранит-порфиров.

В последних иногда наблюдаются апофизы гранодиорит-порфиров в виде дайкообразных тел, мощностью 2—3, а иногда и 10 метров северо-восточного направления. По вещественному составу и структуре внутри описываемого интрузива можно выделить следующие фациальные разновидности: породы центральных участков и краевых фаций; среди последних—породы, контактирующие с гранит-порфирами и сильно отличающиеся от пород, контактирующих с порфиритами.

Гранодиорит-порфиры, слагающие среднюю часть массива, представляют среднезернистую, мезократную породу с порфировой структурой, где в роли вкрапленников выступают плагиоклаз, амфибол и кварц. Структура основной массы гипидиоморфнозернистая; состоит она; главным образом, из мелких зерен калиевого полевого шпата, кварца и плагиоклаза.

Плагиоклаз обычно образует широкотаблитчатые, идиоморфные вкрапленники (2—4 мм) и редко мелкие зерна, входящие в состав основной массы. Края их обычно разъедены минералами основной массы или же наращены каймой калиевого полевого шпата. Вкрапленники почти всегда зональные, с более основным ядром (№ 30—33), оболочками олигоклаза (№ 20—21). Некоторые вкрапленники его являются антипертитами.

Калиевый полевой шпат, являющийся вторым по количеству ми-

нералом, в породе встречается, главным образом, в основной массе.

Кварц, являющийся одним из главных компонентов основной массы, встречается мелкими ксеноморфными зернами, выполняющими интерстиции других породообразующих минералов.

Амфибол, в виде монокристаллов, встречается крайне редко, обычно образует скопления из нескольких, беспорядочно расположенных зерен. Тесно ассоциирует с апатитом и рудными минералами. Плеохроирует в слабых тонах, Ng—светло-зеленый, Np—светло-желтовато-зеленый, Np—светло-желтый с: $Ng=17^\circ$, $Ng-Np=0,024$ и принадлежит к обыкновенной зеленой роговой обманке.

Вторичные минералы представлены: хлоритом, замещающим темноцветные компоненты и эпидотом. Акцессории: апатит, циркон, магнетит, пирит.

Гранодиорит-порфиры, контактирующие с порфиритами (породы краевой фации) содержат многочисленные их ксенолиты различной величины и значительно обогащены темноцветными минералами.

Подобные породы встречены в верховьях р. Бануш (в 400 м выше от дороги Алаверды—Ажкерпи) и в 450—500 м западнее выс. 2229.

Породы указанных мест имеют габбро-офитовую структуру с некоторой порфировидностью, обусловленной наличием немногочисленных крупных зерен плагиоклаза и амфибола, имеющих длину до 4 мм, при обычном размере зерен основной массы до 1,0 мм. Плагиоклаз здесь несколько основной, в ядре соответствует лабрадору (№ 50—52), а на краях—олигоклазу (№ 24—26). Калиевый полевой шпат и кварц содержатся почти в равных количествах. Первый образует мелкие самостоятельные кристаллы или кайму вокруг плагиоклазовых зерен, а второй—выполняет интерстиции полевошпатовых кристаллов.

Эти породы сравнительно богаты амфиболом, внутри зерен которого довольно часто замечаются реликты пироксена.

В отличие от вышеописанных, гранодиорит-порфиры, контактирующие с гранит-порфирами, имеют несколько лейкократовый характер, в которых плагиоклаз (опять зональный) несколько кислее по составу (№ 30—32 в ядре и 18—20 на краях зерен).

Жильная серия пород в районе горы Лальвар имеет довольно широкое распространение. В эту группу входят различные по составу породы, имеющие форму секущих даек; по возрасту они принадлежат к двум периодам—мезозойскому и третичному.

К мезозойским образованиям относятся плагиоклазовые, диабазовые порфиры, плагиогранит-порфиры, а к третичному—плагиоклазовые, диоритовые порфиры, жильные щелочные гранит-порфиры.

Возраст пород первой группы определяется их отсутствием среди третичных образований, а также нахождением галек указанных пород

в значительном количестве в базальном конгломерате среднего эоцена.

Возраст жильных пород второй группы определяется прорыванием ими вулканогенно-осадочных пород среднего эоцена.

Плагноклазовые порфириды мезозойского возраста встречаются в виде даек, мощностью 1—2 метра в ур. «Жанк»; простирание их северо-восточное, падение крутое, на северо-запад. Макроскопически они светло-зеленовато-серого цвета и обладают ясно выраженной порфировой структурой, где вкрапленники представлены крупными, до 2 мм величиной зернами плагноклаза. В породе плагноклаз составляет более чем 70%. Встречаются единичные зерна сильно разложившего пироксена.

Плагноклаз образует кристаллы двух генераций. Зерна ранней генерации обычно крупные (до 2 мм), таблитчатой формы, с хорошо оформленными гранями. Представители поздней генерации, образующие основную массу, — длиннопризматические, с размерами до 0,3—0,4 мм. Последние располагаются совершенно беспорядочно, промежутки между ними выполнены хлоритовым мезостазисом. В составе плагноклазовых вкрапленников и зерен основной массы особых различий не замечается, первые соответствуют основному андезину (№ 47—48), а вторые — андезину (№ 42—44).

Пироксен в свежем состоянии в породах не встречается. Его присутствие устанавливается по реликтам с характерной формой восьмигранников, выполненным карбонатом.

Хлорит имеет широкое развитие и по количеству является вторым (20—23%) минералом в породе. Им выполнены также и миндалины. В обоих случаях хлорит представлен пеннином. Карбонат, имеющий вторичное происхождение, замещает плагноклазовые кристаллы или же выполняет миндалины.

В виде мелких игольчатых кристаллов встречается апатит.

Обычным рудным минералом является магнетит, к которому в зонах гидротермальных изменений присоединяются халькопирит и пирит.

Диабазы и диабазовые порфириды распространены значительно шире, чем плагноклазовые порфириды. Они образуют дайки близкисреднего простирания с крутыми углами падения. Их мощность колеблется в широких пределах: от нескольких десятков сантиметров до 5—6 метров, обычными являются 2—3-метровые.

Породы, объединенные в эту группу, в поле трудно отличимы друг от друга, а с другой стороны довольно часто наблюдаются их взаимные переходы как по простиранию и падению, так и вкрест простирания. Детальные микроскопические изучения этих пород показывают, что их различие заключается в структурных и количественно-минералогических особенностях, обусловленных их фациальным

положением. Установлено, что диабазовые порфириды слагают мало-мощные дайки или же эндоконтактовые зоны мощных даек, а диабазы — их центральные зоны.

Описываемые породы имеют темно-зеленовато-серую окраску с некоторым буроватым оттенком в эндоконтактовых зонах. Нередко макроскопически представляется возможным различить порфировые выделения светлого полевого шпата. Эти породы иногда содержат большое количество миндалин, выполненных хлоритом и кальцитом.

Под микроскопом структура породы порфировая, с диабазовой структурой основной массы.

Плагноклаз, являющийся одним из основных компонентов, образует довольно идиоморфные таблитчатые фенокристаллы и сравнительно тонкие, длиннопризматические зерна, участвующие в составе основной массы. Состав плагноклазовых вкрапленников — лабрадор (№ 56—57), а зерна основной массы несколько кислее и соответствуют андезину (№ 43—44). Пироксен бесцветный, с хорошо выраженными следами спайности, с $Ng=38^\circ$, $Ng-Np=0,029$, принадлежит диопсиду. Он образует крупные идиоморфные кристаллы.

Вторичные минералы представлены хлоритом (пеннин), карбонатом и, редко, эпидотом.

Акцессории — сфен, очень редко игольчатый апатит.

Миндалины, которыми очень богаты эти породы, в подавляющем большинстве случаев выполнены хлоритом или же кальцитом и кварцем.

Плагноклазовые порфириды третичного возраста встречены только в привершинной части г. Лальвар, где они прорывают отложения среднего эоцена и пересекаются дайками диоритовых порфиритов. Имеют в основном северо-западное простирание, мощностью от нескольких десятков сантиметров до 1—1,5 метра, с крутыми углами падения, прослеживающимися по простиранию не более нескольких сот метров. Макроскопически породы темно-зеленовато-серого цвета, сложение плотное. Под микроскопом имеют порфировую структуру с аллотриоморфнозернистой или диабазовой структурой основной массы, последняя более чем на 75 % сложена плагноклазом. Кроме призматических и аллотриоморфных зерен, плагноклаз образует также и крупные таблитчатые кристаллы величиной до 2—2,5 мм. Кристаллы плагноклаза (как крупные, так и мелкие) отличаются зональным строением, ядро которых имеет состав лабрадора (№ 50—52), а края — основного андезита (№ 45—46).

В отличие от мезозойских плагноклазовых порфиритов, описываемые породы довольно богаты первичным кварцем, выполняющим интерстиции плагноклазовых зерен.

Из вторичных минералов широким распространением пользуется хлорит, являющийся как бы общим фоном для плагноклазовых зерен.

Карбонат в этих породах развивается повсеместно, замещая в основном плагиоклаз.

Акцессории: эпидот и редкие кристаллики апатита; рудный минерал представлен магнетитом.

Диоритовые порфириды образуют дайки мощностью 0,3—7 м. Господствующее направление их северо-восточное с крутыми углами падения (55—80°). По простиранию они прослеживаются от 100—200 м до 1 км.

Породы имеют темно-зеленовато-серую окраску, структура порфировая, основная масса—аллотриоморфнозернистая.

Плагиоклаз в породе образует вкрапленники или же входит в состав основной массы. Вкрапленники, достигающие в длину до 2 мм, имеют зональное строение и обычно сдвойникованы по альбитовому закону. Состав ядра таких зерен соответствует основному андезину (№ 46—48), а края—андезину (№ 29—31), последний является характерным и для плагиоклаза основной массы.

Амфибол участвует в породе в виде сильно вытянутых вкрапленников или же мелких зерен, входящих в состав основной массы. Нередко располагается кучами, представляющими собой скопления мелких, различно ориентированных зерен. В некоторых кристаллах замечаются реликты пироксена. Плеохроизм довольно резкий, Ng—синевато-зеленый, Np—буровато-зеленый, Np—светло-желтый, c Ng=17°, Ng—Np=0,026.

Кварц встречается в породе очень редко и в виде неправильных зерен, выполняющих интерстиции других минералов. Вторичные минералы:—эпидот, серицит.

Акцессории: игольчатый апатит и магнетит тесно ассоциирующий с темноцветными компонентами.

Дайка щелочного гранит-порфира встречена только в одном пункте, в 350—400 м к северо-востоку от выс. 2029, у границы лесной полосы. Мощность ее—6—7 метров, простирание—северо-восточное, прослеживается более чем на 400 метров. Возраст определяется пересечением ею вышеописанной дайки диорит-порфировитового состава, имеющей послесреднеэоценовый возраст.

Порода центральной части дайки имеет порфировое строение и светло-серую окраску, которая в сторону зальбандов постепенно сменяется темно-зеленовато-серой.

Порода состоит из плагиоклаза, калиевого полевого шпата, кварца и биотита. В качестве порфировых выделений выступают плагиоклаз и калиевый полевой шпат. Структура породы порфировая, основной массы—трахитовая.

Плагиоклаз, имеющий состав альбита (№ 10—12), образует широкотаблитчатые, идиоморфные вкрапленники и мелкие лейсты, участвующие в составе основной массы. Наряду с простыми встречаются

и кристаллы, сдвойникованные по карлсбадскому и альбитовому законам.

Калисый полевой шпат в виде крупных вкрапленников в шлифе встречается сравнительно редко. По кристаллооптическим константам и углу оптических осей (-79°) он принадлежит к ортоклазу.

Кварц в виде мелких, неправильных зерен участвует в составе основной массы или же сростается кристаллами полевых шпатов.

Биотит обычно мелкочешуйчатый и только редко попадаются более крупные (1—1,5 мм) индивиды. Отличается сильным плеохроизмом, характерной схемой абсорбции, Ng—красновато-коричневый. Nr—буровато-желтый, Ng—Nr=0,055, свидетельствующий о принадлежности его к сидерофиллиту.

Вторичные минералы представлены хлоритом (замещающим биотит) и серицитом.

Аксессуары: циркон, апатит, рудный минерал—магнетит.

В контактовой зоне вышеописанных гранитоидных интрузий образовались различные контактно-метасоматически измененные породы; детальное исследование их показывает, что контактовое воздействие плагиигранит-порфиров и гранит-порфиров на вмещающие породы очень слабое и выражается некоторым уплотнением и ороговикованием последних. На контакте с гранит-порфирами средне-эоценовые известняки слабо мраморизированы с развитием в них эпидота.

Более интенсивное воздействие на окружающую среду оказывали гранодиорит-порфиры; на их контакте наблюдается широкая зона контактово-измененных пород.

Интенсивность изменения вмещающих пород зависит главным образом от вещественного состава этих пород и характера контакта. Устанавливается, что обломочные породы (туфы, туфобрекчии) изменены сильнее, чем монолитные породы (порфириды). Детальное изучение в различной степени измененных ксенолитов, а также пород, расположенных на различных расстояниях от контакта с гранитами, показывает, что перекристаллизация и изменение вещественного состава под воздействием гранитной магмы начинается от основной (у порфиритов) или же цементирующей (у туфов) массы. Устанавливается также, что в зависимости от исходного состава образуются различные контактово-измененные породы: так—из туфов и туфобрекчий—кварц-плагноклаз-биотитовые роговики, а из порфиритов—кварц-плагноклаз-роговообманковые роговики.

К метаморфизованным породам принадлежат также вторичные кварциты, развитые в восточной части горы Лальвар, около высоты 2029,6 м. Н. Я. Монаховым они принимались за кварцевые порфиры. В. Г. Грушевой считается образование этих пород обусловленным процессами энедоконтактового автоморфизма, протекавших в вышеописанных гранит-порфирах. Нам кажется, что это не совсем так,

и в своем образовании вторичные кварциты обязаны внедрению поздних гранодиорит-порфиров, контактное воздействие которых на вмещающие породы проявлялось несравненно интенсивнее, чем упомянутых гранит-порфиров.

В минералогическом отношении они почти полностью сложены из кварца. Второстепенные минералы представлены джумортьеритом, андалузитом и альбитом с редкими чешуйками серицита. Кроме мелкозернистого роговикового кварца, наблюдаются сохранившиеся от исходной породы фенокристы первичного кварца.

С точки зрения практического интереса заслуживает внимания присутствие джумортьерита. Такие вторичные кварциты могут стать предметом специального исследования в качестве минерального сырья на огнеупоры. Местами джумортьерит составляет примерно 5—7% общего объема указанной породы. Произведенный химический анализ¹ указанных вторичных кварцитов дал следующие результаты: SiO_2 —96,25%, Al_2O_3 —1,4%, CaO —0,33%. Такие образования вполне удовлетворяют требованиям, предъявляемым к качеству минерального сырья для огнеупоров в области черной металлургии.

В практическом отношении могут быть интересны также участки скарнированных пород (контакты гранитоидных тел с известняками и туфопесчаниками).

Вышеизложенный материал позволяет сделать следующие выводы.

1. Гора Лальвар не имеет вулканическое происхождение, и ее циркообразный котлован является не кальдерой вулкана, а представляет результат ледниково-эрозионных процессов послетретичного времени.

2. В геологическом строении горы принимают участие вулканогенно-осадочные образования от средней юры до среднего эоцена включительно, с базальным конгломератом отделяющим юру от эоцена и являющимся основанием образований третичного времени.

3. Район восточных склонов современной горы Лальвар в юрское время представлял архипелаг островов, которые являлись центрами вулканических извержений.

Подобный вывод подтверждается частыми сменами различных по характеру пород (вулканогенные, вулканогенно-осадочные и нормально осадочные) как в вертикальном направлении, так и по простиранию на незначительных расстояниях.

4. Интрузивные тела как в возрастном, так и в фациальном отношении делятся на две группы:

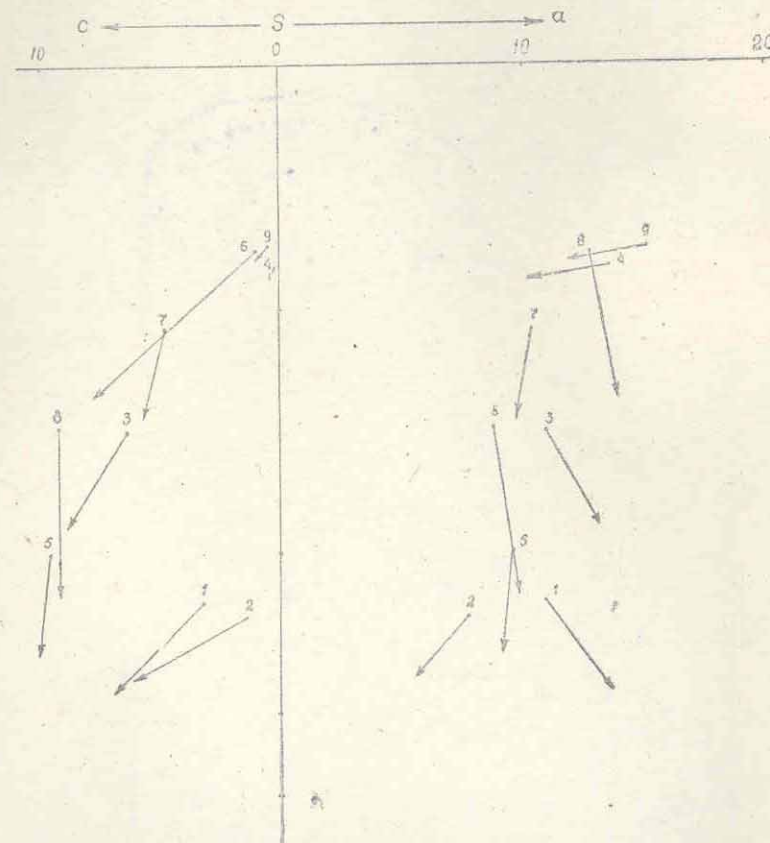
¹ Анализ произведен в Институте силикатной химии СНХ Арм. ССР аналитиком Е. Еразникян.

ТАБЛИЦА ХИМИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ ИЗВЕРЖЕННЫХ ПОРОД Г. ЛАЛЬВАР И ИХ ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№ п.п.	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	влага	п.п.	Сум-ма	Название породы	Лаборатория, аналитик	Место взятия образца	
1	47,96	0,92	18,8	5,52	4,41	0,1	6,06	9,43	2,54	2,79	0,32	2,60	100,84	Мандельштейновый порфирит ср. юры	ИГН АН Арм. ССР В. А. Бабаян	в 1 км СЗ ур. „Жанк“
2	61,90	0,92	17,24	8,46	1,03	0,07	2,44	1,31	1,70	3,14	0,26	2,42	100,89	Фиолетовый туф ср. юры	„ „ „ „ „ „	верховье р. Горух
3	57,06	0,88	17,49	4,18	3,24	—	3,02	2,57	3,56	2,24	—	1,62	100,86	Лабрадорский порфирит эоцена по Морозову	„ „ „ „ „ „	вершина г. Лальвар
4	71,67	0,30	14,95	2,13	1,32	0,05	0,59	0,21	5,46	1,89	0,16	1,05	99,86	Плагиогранит-порфир („альбитофир“)	ИГН АН Арм. ССР В. А. Бабаян	вершина г. Шах-тахт
5	48,44	0,82	19,44	3,29	7,18	0,19	4,58	6,78	3,72	0,44	0,20	9,72	100,83	Диабазовый порфирит	„ „ „ „ „ „	под пос. Ленрудник
6	72,00	0,24	12,68	4,67	0,80	0,24	0,47	1,28	3,55	4,00	0,20	0,68	100,81	Гранит-порфир	„ „ „ „ „ „ А. А. Петросян	верховье р. Горух
7	64,50	0,46	18,09	3,04	1,66	0,02	1,55	3,91	4,14	0,86	—	2,88	100,91	Гранодиорит-порфир по С. И. Баласаняну	„ „ „ „ „ „	водораздел р. р. Лальвар и Бануш
8	54,48	0,68	18,90	4,68	5,94	0,11	2,08	7,47	3,70	—	0,16	0,93	99,13	Диоритовый порфирит	ИГН АН Арм. ССР В. А. Бабаян	в 250 м северн. выс. 2126,8
9	69,42	0,30	15,94	1,34	2,40	0,05	0,42	0,46	4,46	4,10	0,1	0,56	99,88	Щелочной гранит-порфир	„ „ „ „ „ „	в 400 м СВ от выс. 2029,6

ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО А. Н. ЗАВАРИЦКОМУ

№ п.п.	a	c	b	s	a'	f'	m'	c'	n	t	φ	Q	$\frac{a}{c}$
1	11,16	2,83	22,33	63,54	—	47,18	52,82	39,43	57,04	1,36	24,72	-2,07	3,9
2	7,83	1,50	22,65	68,01	47,84	34,87	17,29	—	45,0	1,06	30,55	18,87	5,2
3	11,2	6,4	15,0	67,4	—	45,0	35,0	20,0	72,0	1,1	24,0	6,0	1,8
4	13,76	0,26	8,31	77,66	56,25	34,38	9,36	—	82,05	1,88	12,25	31,34	52,6
5	9,4	9,1	20,1	61,2	3,7	54,0	42,3	—	93,8	1,2	15,6	-5,9	1,05
6	12,9	1,0	7,6	78,5	—	62,1	31,9	6,0	57,6	0,2	50,0	30,2	1,9
7	10,4	4,8	10,8	74,0	4,05	38,6	20,9	—	86,9	0,4	24,0	21,4	2,2
8	8,8	9,2	14,8	67,2	—	70,2	25,8	4,0	100	1,0	28,8	7,6	0,9
9	15,2	0,5	7,5	76,7	56,6	34,5	8,8	—	62,1	0,3	17,6	22,34	29,4



а) субвулканические образования до третичного времени, представленные плагиогранит-порфирами;

б) гипабиссальные интрузивные тела после-среднеэоценового времени, представленные гранит- и гранодиорит-порфирами.

5. Внедрение пород жильной фации связано с двумя циклами интрузивной деятельности: мезозойским и третичным.

6. Метаморфические породы представлены роговиками, скарнированными и мраморизированными известняками и вторичными кварцитами, из которых последние несомненно могут иметь практический интерес.