

ПЕТРОГРАФИЯ

С. И. БАЛАСАНЯН

К ПЕТРОГРАФИИ ИНТРУЗИВНЫХ ПОРОД АЛАВЕРДСКОГО
РАЙОНА АРМЯНСКОЙ ССР

В Алавердском районе интрузивные породы образуют широкую полосу северо-западного простирания, в которой отдельные тела вытянуты преимущественно в северо-восточном направлении. Крупными массивами района являются Кохбский, Банушский, Ахпатский и Чочканский. К мелким интрузиям относятся Цахкашатская, Лалварская, Болнисская, Качачкутская и выход юго-восточнее г. Лалвар. Нами встречены небольшие выходы интрузивных пород в следующих местах: в 2 км к юго-западу от с. Ахкерпи; в 2 км к северо-востоку от с. Верин Ахтала; в 3,5 км к северу от вершины г. Шах-тахт. Для удобства изложения первый выход назовем Ахкерпинским, второй — Ахталинским, а последний — Шахтахтским.

В районе широко развиты так называемые малые интрузии кварцевых альбитофиров, образующих узкую полосу вдоль Сомхетского хребта.

По данным предыдущих исследователей, Банушская интрузия начинается у р. Болнис и, протягиваясь вдоль северного склона Сомхетского хребта, доходит до меридиана Неркин Ахтала.

Наши полевые наблюдения показали, что та часть Банушской интрузии, которая располагается к югу от с. Джилиза между верховьем р. Бануш и правым притоком р. Шулавер, сложена интрузивными кварцевыми альбитофирами. Это наиболее крупное тело кварцевых альбитофиров Алавердского района назовем Джилизинским. К западу от него, южнее с. Чанахчи и в верховье р. Шулавер находятся две мелкие обособленные интрузии, первую из которых назовем Чанахчинской, а вторую — Шулаверской. Исходя из вышеизложенного, в последующем изложении под Банушской интрузией будем понимать тело, расположенное между верховьем р. Бануш и меридианом Ахталы.

Возраст интрузивных пород до сих пор является спорным. Одни исследователи [1, 2, 3 и др.] определяют их возраст как мезозойский, другие [4, 5 и др.] — как третичный. Есть также геологи, которые Банушскую интрузию относят к третичному возрасту, а остальные — к мезозою. Третичный возраст Банушской интрузии определяется этими исследователями на том основании, что ответвление ее соединяется с небольшой интрузией юго-восточного склона г. Лалвар, прорывающей эоценовые отложения. Однако, наличие такого непрерывного ответвления опровергается работами А. Т. Асланяна, П. Л. Епремяна, Э. А. Хачатуряна, Г. Е. Кочиняна и автора. Промежуток между двумя отмеченными интрузиями сложен

эффузиями, прорванными габбровым телом. Спорным следует считать также стратиграфическое положение небольшого выхода кислых пород юго-восточного склона г. Лалвар. Ранее возраст его мы считали послесреднеэоценовым [2]. Однако, в последнее время прорванные интрузией отложения П. Л. Епремяном относятся к мезозою.

В еще более неудовлетворительном состоянии находится вопрос возрастных взаимоотношений интрузивных пород, что объясняется отсутствием, в большинстве случаев, непосредственных пересечений главных петрографических типов интрузивных пород, образующих самостоятельные обособленные, часто отдаленные друг от друга тела.

Мы начнем с вопроса взаимоотношения малых интрузий кварцевых альбитофиоров с интрузивными породами, являющегося в настоящее время дискуссионным.

Еще в 1933 г. А. Л. Додин [5] установил, что гранитонды Алавердского района прорваны дайкообразными телами альбитофиоров (кварцевыми и бескварцевыми), являющимися, по его мнению, дериватами гранодиоритовой магмы. Он писал о том, что дайки альбитофиоров местами производят окварцевание во вмещающих гранодиоритах, некоторое раздробление их и иногда легкую пиритизацию. На его карте показаны два узкие тела кварцевых альбитофиоров, которые к югу от с. Ходжорни секут Банушскую интрузию.

По данным В. Г. Грушевого [4], кварцевые альбитофиоры рвут гранитоидные интрузии и представляют поздние дифференцированные дериваты кислой магмы, извергнутые после застывания интрузий.

Вообще большинство исследователей Алавердского района пришло к мнению о более позднем внедрении кварцевых альбитофиоров по отношению к остальным интрузиям. Однако, в последнее время есть указание на то, что апофизы Банушской интрузии прорывают тела альбитофиоров, чем и доказывают более древний возраст последних.

Нами получены некоторые данные, дающие право полагать, что резко преобладающая масса кварцевых альбитофиоров образовалась после остальных интрузий и незначительная часть — до них. О более позднем их внедрении говорят следующие данные.

1. Во многих местах в виде даек и апофиз кварцевые альбитофиоры прорывают и изменяют породы Банушской, Цахкашатской, Кохбской и Чочканской интрузий. Прорывание Банушской интрузии апофизой кварцевых альбитофиоров особенно хорошо наблюдается по дороге Шамлуг-Опрети, в 250 м к юго-востоку от нового крупнейшего в районе Джилинского массива кварцевых альбитофиоров. Микроскопическое изучение показывает сходный состав малых интрузий кварцевых альбитофиоров с прорывающими интрузии аналогичными породами.

2. В близко расположенных от полос кварцевых альбитофиоров интрузиях обычно наблюдается гидротермальное изменение и явление натрового метасоматоза, обусловленное внедрениями кварцевых альбитофиоров.

Внедрение кварцевых альбитофиоров до гранитоидных интрузий подтверждается следующими фактами:

1. В 3 км к юго-западу от с. Ахкерпи у минерального источника в конгломератах, подстилающих среднеюрские отложения, имеются обломки альбитофиров.

2. Во многих местах в верхнеюрских эффузиях встречаются обломки тех же пород.

Макроскопическим изучением установлены некоторые различия между грубо разделенными ранними и поздними альбитофировыми породами, о чем будет сказано ниже. По-видимому, выходы ранних альбитофиров замаскированы верхнеюрскими отложениями в северо-западной части Алавердского района. Интересно отметить, что кварцевые альбитофиры локализованы в области развития более кислых гранитоидов. В восточной части района, где мы имеем менее кислые породы (кварцевые диориты) они встречаются в виде даек сравнительно мелких размеров. Это естественно, поскольку они, как поздние дифференциаты, в большем объеме возникли из более кислой гранитоидной магмы.

Розовые граниты прорывают и изменяют Банушскую и Чочканскую интрузии, чем и доказываются их более молодой возраст по отношению к кварцевым диоритам и гранодиоритам. Это особенно отчетливо наблюдается в Чочканском массиве к северу от Мец Айрум.

Достаточно точно устанавливается более позднее внедрение плагиогранитов относительно кварцевых диоритов. Первые в виде незначительных тел рвут кварцевые диориты к северу от с. Личкадзор.

Шахтахтские интрузии (два мелких тела) сложены габбровыми породами, причем одна из них располагается внутри Банушского массива гранодиоритов. Однако, непосредственные контакты ее с вмещающими гранодиоритами покрыты наносами. Микроскопическое изучение показало, что в габбровых породах пироксен часто замещается роговой обманкой и биотитом. Вероятно, габброиды являются наиболее ранними породами района и замещение в них пироксена роговой обманкой и биотитом вызвано поздним внедрением Банушской гранитоидной интрузии.

Ахкерпинский и Болнисский выходы сложены разложенными кварцевыми габбро-диоритами, причем первый в восточной части пересекается многочисленными кварцевыми жилами, по-видимому, генетически связанными с близкорасположенными гранодиорит-порфирами Шулаверской интрузии. Эти данные позволяют кварцевые габбро-диориты считать более ранними относительно кислых гранитоидов района.

Таким образом, в той или иной мере обосновывается более молодой возраст главной массы малых интрузий и даек кварцевых альбитофиров по отношению к гранитоидам; розовых гранитов — к гранодиоритам и кварцевым диоритам; плагиогранитов — к кварцевым диоритам; гранодиоритов Банушского массива — к габброидам; гранодиорит-порфиров Шулаверского выхода — к кварцевым габбро-диоритам Ахкерпинской и Болнисской интрузий.

Как видно, возрастные взаимоотношения большинства интрузий остаются неопределенными. В частности, неясно взаимоотношение наиболее крупного Кохбского интрузивного массива кварцевых диоритов (соответ-

ственно Цахкашатской и Чочканской интрузий) с Банушской, Чанахчинской, Шулаверской, Ахкерпинской, Болнисской, Лалварской интрузиями, а также с габброидами.

Важно отметить, что в районе однотипные по петрографическому составу гранитоиды образуют как крупные, так и мелкие тела, причем первые характеризуются сравнительно крупнозернистым, равномернозернистым сложением, а вторые — мелкозернистым, порфировидным. Так, в районе мы имеем крупные интрузии кварцевых диоритов, гранодиоритов, плагиогранитов и соответственные им мелкие тела кварцевых диорит-порфиритов, гранодиорит-порфиров и плагиогранит-порфиров. Последние по всем своим признакам соответствуют дополнительным интрузиям, выделенным В. С. Коптев-Дворниковым [6]. Так, они образуют мелкие штокообразные и дайкообразные тела, характеризуются мелкими размерами слагающих их компонентов и порфировидной структурой, по вещественному составу их породы сходны с породами соответственных крупных интрузий (с породами главной интрузивной фации по В. С. Коптев-Дворникову).

По представлению В. С. Коптев-Дворникова, подача этих небольших дополнительных порций магмы происходит после пород главной интрузивной фации, но до появления пород жильной фазы. Внедрение дополнительных интрузий до образования жильных пород устанавливается и в Алавердском районе. Однако, вследствие некоторой разобщенности в пространстве пород главной интрузивной фации и дополнительных интрузий, возрастное соотношение их остается неопределенным. Но на основании вышеизложенного представления можно предполагать, что и в этом районе внедрение пород главной интрузивной фации предшествовало появлению дополнительных интрузий. Следовательно, вероятным представляется внедрение кварцевых диорит-порфиритов после кварцевых диоритов, гранодиорит-порфиров после гранодиоритов и плагиогранит-порфиров после плагиогранитов.

Вышеприведенные данные и соображения позволяют наметить следующий порядок внедрения интрузивных пород Алавердского района: 1) габброиды; 2) кварцевые габбро-диориты; 3) диориты; 4) кварцевые диориты; 5) кварцевые диорит-порфириты; 6) гранодиориты; 7) гранодиорит-порфиры; 8) плагиограниты; 9) плагиогранит-порфиры; 10) розовые граниты; 11) кварцевые альбитофиры.

Допуская небольшой отрезок времени между габброидами и кварцевыми габбро-диоритами, диоритами и кварцевыми диоритами, а также главными и соответственными им дополнительными интрузиями, мы получим следующие шесть фаз внедрения: 1) габброиды, кварцевые габбро-диориты; 2) диориты, кварцевые диориты, кварцевые диорит-порфириты; 3) гранодиориты, плагиогранодиорит-порфиры; 4) плагиограниты, плагиогранит-порфириты; 5) розовые граниты; 6) кварцевые альбитофиры.

Габброиды слагают Шахтахтские интрузии, представленные двумя небольшими узкими дайкообразными телами, вытянутыми в северо-восточном направлении. Они располагаются близко друг к другу и на не-

большой глубине, несомненно, соединяются между собой. Одна из них прорывает вулканогенные породы верхней юры, за счет которых возникли контактово-измененные породы, представленные плагиоклаз-пироксеновыми роговиками и эпидозитами. Осевая часть интрузий сложена среднезернистыми габбро, которые по периферии постепенно сменяются мелкозернистыми разностями с редкими вкрапленниками авгита. В юго-западных частях встречаются порфирировидные габбро с крупными вкрапленниками плагиоклаза, достигающими 1 см в длину.

По юго-восточной периферии выхода, расположенного в юрских эффузиях, констатированы также полосчатые габбро с простиранием полосок в северо-западном направлении.

В минералогическом составе габброидов присутствуют плагиоклаз (№ 54—73), авгит, иногда оливин, энстатит, роговая обманка, биотит. Плагиоклаз преобладает над пироксеном, которому резко подчинены остальные минералы. Роговая обманка и биотит развиваются по пироксенам и, по-видимому, являются результатом аллометаморфизма, вызванного внедрением гранитоидов. Интересно, что нередко пироксены непосредственно замещаются биотитом, минуя амфиболовую стадию.

В минералогическом составе тяжелой фракции искусственных шлихов габбро присутствуют апатит и барит. Последний является результатом наложения гидротермальной деятельности. Преобладающий апатит представлен короткими призматическими бесцветными кристаллами с хорошо развитой призмой.

Результаты спектрального анализа габброидов показывают, что для них характерно наличие ванадия, никеля, кобальта, циркония и галлия. В габбро обнаружены также хром, медь, барий, стронций и бериллий.

Кварцевые габбро-диориты слагают Ахкерпинскую и Болнисскую интрузии, которые рвут вулканогенно-осадочные отложения средней юры. Первая представлена узким дайкообразным телом, простиранием в близширотном направлении. В восточной экзоконтактной части ее обнажается зона роговиков, мощностью в несколько десятков метров. В северной экзоконтактной полосе наблюдается значительное увеличение падения расслоенных вулканогенно-осадочных пород (от нормального 20—25° увеличивается до 40°), вызванное, видимо, внедрением интрузивного тела. Даже местами у контакта интрузии боковые породы приобретают близвертикальное падение.

Болнисская интрузия имеет штокообразную форму с некоторой вытянутостью в северо-восточном направлении. Вокруг нее отмечается небольшая зона уплотненных, перекристаллизованных пород. По северо-западной периферии вмещающие породы ороговикованы, а интрузивные породы подвергнуты действию гидротермальных растворов. По-видимому, интрузия падает на северо-запад и пологопадающие на ту же сторону ороговикованные породы послужили экраном для восходящих гидротерм и способствовали процессам автометаморфизма.

Обе интрузии сложены однообразными, почти среднезернистыми кварцевыми габбро-диоритами, которые по периферии постепенно сменяются

более мелкозернистыми разностями. В вертикальном направлении сверху вниз устанавливается увеличение содержания цветных минералов, что объясняется процессами гравитационной дифференциации, имевшей место в магматическом очаге.

Кварцевые габбро-диориты состоят из преобладающего плагиоклаза (№ 37—46), моноклинного пироксена (авгита и ферроавгита), амфибола и кварца. Обычно, при возрастании содержания цветных минералов, количество кварца уменьшается.

Амфибол характеризуется несколько необычным для моноклинных роговых обманок оптическим свойством и, по-видимому, относится к группе ромбических амфиболов. Угасание его строго прямое, оптически отрицательное, удлинение положительное. Судя по 20 измерениям угол оптических осей довольно постоянен и колеблется в пределах 60—64°. В 2-х случаях из 20 этот угол оказался выше указанного предела (67—71°). Сила двупреломления колеблется в пределах 0,012—0,016 и редко достигает 0,023. Во всех случаях плоскость оптических осей перпендикулярна спайности. С последней совпадает плоскость оптической индикатрисы. Плеохроизм не особенно резкий: по Ng—желтовато-зеленый, по Nm—зеленовато-желтый, по Np—светло-желтый. Схема абсорбции: $Ng \cong Nm \gg Np$. Амфибол нередко замещает пироксен и в свою очередь замещается хлоритом.

Ближе к юго-восточному контакту Болнисской интрузии кварцевые габбро-диориты превращены в кварц-альбитовые породы, образовавшиеся метасоматическим путем под воздействием богатых натрием кислых растворов, выделившихся из близко расположенного к югу альбитофирового тела в период его формирования.

Изучение искусственных шлихов описываемых пород показывает, что они отличаются от габбро присутствием среди аксессуарных минералов циркона и сфена. Для них характерно резкое преобладание в составе тяжелых аксессуарных минералов апатита, которому подчинены циркон и сфен. В тяжелой фракции пород Ахкерпинской интрузии обнаружен также барит. Апатит образует более мелкие, чем в габброидах, короткопризматические бесцветные кристаллы. Циркон представлен мелкими изометрическими дипирамидальными светло-желтыми кристаллами. Сфен наблюдается в мелких буровато-желтых неправильных зернах.

Результаты спектрального анализа кварцевых габбро-диоритов показывают, что для них характерно присутствие во всех пробах ванадия, никеля, меди, бария, стронция, циркония и галлия. В отличие от габбро, они характеризуются появлением цинка, скандия и иттербия. В них установлены также кобальт, хром, бериллий.

Диоритами сложено Ахталинское небольшое дайкообразное тело, вытянутое в широтном направлении. Оно прорывает отложения верхней юры. Действительные контуры, размеры и условия залегания его остаются неясными вследствие весьма плохой обнаженности. Диориты состоят из преобладающего плагиоклаза (№ 46—53), роговой обманки, незначительного количества биотита, авгита, калиевого полешпата и кварца.

Тяжелая фракция искусственного шлиха диорита состоит из апатита, сфена и циркона. В составе акцессорных минералов апатит резко преобладает над сфеном, которому подчинен циркон. Апатит представлен короткопризматическими бесцветными кристаллами, сходными с таковыми кварцевых габброидов. Циркон образует мелкие изометричные светло-желтые кристаллы. Сфен присутствует в виде неправильных буровато-желтых зерен.

Кварцевые диориты слагают наиболее крупный Кохбский массив, Чочканскую и Цахкашатскую интрузии. По-видимому, все три выхода соединяются на глубине, образуя крупное батолитоподобное тело, вытянутое в северо-восточном направлении. Об этом свидетельствуют близкое пространственное расположение этих интрузий и весьма близкий вещественный состав слагающих их пород. Во вмещающих кварцевые диориты юрских вулканогенных породах образовались различные по составу роговики, скарны и вторичные кварциты. Наиболее мощная зона измененных пород наблюдается вокруг Кохбской интрузии, где отмечается наибольшая вариация петрографического состава контактовых пород.

Среди кварцевых диоритов по характеру и количественным соотношениям цветных минералов различаются амфиболовая, амфибол-биотитовая и биотитовая разновидности. Весьма редко встречаются также авгитовые кварцевые диориты. Эндоконтактовые зоны интрузий сложены гибридными диоритами и кварцевыми диорит-порфиридами, возникшими благодаря ассимиляции магмой вмещающих основных вулканогенных пород юры.

В минералогическом составе кварцевых диоритов присутствуют плагиоклаз (андезин), кварц, роговая обманка, биотит и весьма редко калиевый полевой шпат.

Породы Кохбского и Цахкашатского массивов по составу довольно близки и несколько отличаются от пород Чочканской интрузии пониженной кислотностью.

Изучение искусственных шлихов показывает, что в породах трех интрузий типоморфными акцессорными минералами являются циркон, апатит и сфен. Редко присутствует также рутил (анатаз). В породах эндоконтактовой фации наблюдается повышенное содержание сфена и апатита, что, возможно, объясняется их гибридным характером.

В породах трех интрузий спектральным анализом установлено наличие ванадия, меди, циркония, галлия, кобальта, никеля, бария, бериллия, молибдена, хрома, цинка, стронция, иттербия, иттрия, скандия и свинца.

Кварцевые диорит-порфириды слагают Чанахчинское небольшое штокообразное тело. Это микропорфировидные породы, состоящие из плагиоклаза (№ 33—34), кварца и роговой обманки. По минералогическому составу эти породы несколько более кислые, чем кварцевые диориты и близко стоят к промежуточным типам между кварцевыми диоритами и гранодиоритами. Однако, они местами постепенно сменяются более основными разновидностями, образовавшимися благодаря ассимиляции порфиритов юры. Такие гибридные породы развиты на участках сгущения ксено-

литов и характеризуются повышенным содержанием роговой обманки, магнетита, но пониженным — кварца.

Акцессорные минералы этих пород представлены апатитом, цирконом и сфеном. В тяжелой фракции искусственного шлиха апатит резко преобладает над цирконом и сфеном. Апатит образует мелкие короткопризматические бесцветные кристаллы. Циркон представлен мелкими дипирамидальными светло-желтыми кристаллами, а сфен — безформенными желтыми зернами.

Спектральным анализом установлено наличие в этих породах ванадия, меди, циркония, галлия, никеля, бария и бериллия.

Гранодиориты слагают Банушскую интрузию, представленную телом неправильного очертания. В экзоконтактовой зоне ее местами обнажаются измененные породы, среди которых резко преобладают продукты контактово-метасоматических процессов. Редко встречаются мрамор, плагиоклаз-роговообманковые, пироксен-скаполитовые и плагиоклазовые роговики, которые целиком тяготеют непосредственно к контактам гранодиоритов.

Контактово-метасоматические породы образуют мощные полосы осветленных пород. Они возникли под воздействием гранодиоритов и кварцевых альбитофиоров за счет порфиритовых пород юры.

Минералогический состав гранодиоритов представлен плагиоклазом (№ 28—35), кварцем, калиевым полевшпатом (микроклин и ортоклаз), роговой обманкой, реже биотитом. В восточной расширенной части интрузии ближе к ее центру гранодиориты постепенно переходят в плагиограниты. В последних в момент выделения кварца происходили интенсивные реакционные взаимоотношения между полевыми шпатами и кварцем с образованием микропегматитовой структуры. Процессы ассимиляции играли большую роль в становлении вещественного состава описываемых пород, о чем свидетельствует наличие гибридных пород диоритового и кварц-диоритового состава в эндоконтактовой зоне интрузии.

Изучение искусственных шлихов гранодиоритов показывает, что для них характерно резкое преобладание в тяжелой фракции циркона над апатитом и сфеном. Встречается также барит. Циркон представлен медово-желтыми и бесцветными дипирамидальными кристаллами, иногда с укороченной призмой. Апатит образует мелкие короткопризматические бесцветные кристаллы. Сфен выражен желтыми и буровато-желтыми изометричными и неправильными зернами.

Как показывают результаты спектрального анализа, для пород Банушской интрузии характерно присутствие во всех пробах ванадия, меди, циркония, галлия и бария. В большинстве проб обнаружены никель и бериллий. Для пород редкими являются кобальт, хром, иттербий, цинк, свинец, молибден, стронций.

Гранодиорит-порфиры слагают Шулаверскую интрузию и небольшой выход юго-восточного склона г. Лалвар. Породы первой интрузии состоят из резко преобладающего плагиоклаза (от альбита до олигоклаз-анде-

зина), которому подчинены кварц и роговая обманка. Содержание последних двух минералов подвергается значительным колебаниям.

Вторая интрузия прорывает эоценовые (?) эффузивные породы, которые подвержены воздействию интрузии, выразившемуся в ороговиковаии и гидротермальном изменении. В северной экзоконтактовой зоне встречаются осветленные породы с вкрапленниками и линзочками халькопирита. Породы интрузии состоят из плагиоклаза (№ 26—40), кварца, калиевого полешпата, роговой обманки и реже биотита.

Анализ искусственных шлихов гранодиорит-порфиров выявляет резкое преобладание в комплексе акцессорных минералов апатита, которому подчинены циркон и сфен. Апатит представлен мелкими короткопризматическими и тонкими иглообразными бесцветными кристаллами. Микроскопическое изучение шлифов показывает, что последняя разность апатита располагается в пороодообразующих минералах. Циркон образует бесцветные мелкие дипирамидальные кристаллы. Сфен встречается в мелких изометричных желтоватых зернах.

Спектральным анализом в этих породах установлено наличие ванадия, меди, циркония, галлия, бериллия, бария, никеля, редко хрома и иттербия.

Плагиограниты слагают Ахпатскую интрузию и незначительные выходы южнее и севернее с. Личкадзор. Первая представляет собой суживающееся с северо-востока к юго-западу штокообразное тело, вытянутое в северо-восточном направлении. В экзоконтактовой зоне интрузии возникли контактово-метаморфические породы, представленные амфибол-плагиоклазовыми роговиками, плагиоклаз-кварц-серицитовыми, плагиоклаз-кварц-хлорит-карбонатными породами и др.

Породы Ахпатского массива состоят из плагиоклаза, кварца, биотита и калиевого полешпата. В периферических частях его плагиограниты подвержены постмагматическим изменениям и обогащены кварцем и хлоритом. В измененных разностях обычно плагиоклаз представлен альбитом, в то время как в свежих плагиогранитах он отвечает альбит-олигоклазу и олигоклазу. Это объясняется тем, что окварцевание пород сопровождалось альбитизацией плагиоклаза. Интересно, что в процессе окварцевания плагиогранитов возникли микропегматиты путем замещения плагиоклаза кварцем. Нередки случаи, когда от первоначального плагиоклаза остаются скелетообразные реликты с крайне неправильными контурами разъедания.

Плагиограниты Личкадзорских выходов отличаются от аналогичных пород Ахпатской интрузии более крупными размерами составляющих компонентов. По количественным соотношениям минералов и составу плагиоклазов они весьма сходны с среднезернистыми плагиогранитами Ахпатской интрузии.

Тяжелая фракция искусственных шлихов плагиогранитов состоит из циркона, апатита и сфена. Среди акцессорных минералов циркон преобладает над апатитом, которому резко подчинен сфен. Количественное соотношение акцессорных минералов в плагиогранитах иное, чем в остальных

ных петрографических типах. Циркон представлен весьма мелкими светло-бурыми и красноватыми кристаллами бипирамидальной формы, со слабо развитой призмой, а также изометричными бипирамидальными кристаллами желтого цвета более мелких размеров. Апатит выражен короткопризматическими и удлиненными кристаллами. Сфен образует мелкие изометричные желтые зерна.

Для плагиогранитов характерно присутствие во всех пробах ванадия, меди, циркония, галлия и бериллия, в преобладающих пробах — иттербия и иттрия. Для них редкими являются цинк, молибден, барий, олово, свинец, скандий и стронций.

Плагиогранит-порфиры слагают Лалварскую интрузию и небольшой выход у с. Цахкашат. Первая вытянута в северо-восточном направлении, причем с северо-востока к юго-западу резко суживается и огибается к югу. Центральные и глубоко эродированные части интрузии сложены из серо-розовых плагиогранит-порфиров, состоящих из мелкозернистой основной массы и беспорядочно рассеянных в ней вкрапленников плагиоклаза и роговой обманки. По периферии выхода основная масса пород приобретает почти криптокристаллическое строение и темноватые оттенки, что, возможно, объясняется быстрым застыванием магмы и некоторой ассимиляцией боковых вулканогенных пород среднего состава.

Плагиогранит-порфиры у с. Цахкашат имеют штокообразную форму. Судя по пространственному расположению они прорывают кварцевые диориты Цахкашатского массива.

Породы обеих интрузий сходны между собой. Они состоят из плагиоклаза, кварца и иногда роговой обманки. Плагиоклаз альбитизирован, в силу чего его состав колеблется в широких пределах — от кислого андезина вплоть до альбита.

Тяжелая фракция искусственного шлиха плагиогранит-порфиров состоит из циркона, апатита, сфена и барита. Циркон преобладает над апатитом, а содержание сфена незначительное. Циркон представлен мелкими дипирамидальными буровато-желтыми кристаллами. Апатит выражен мелкими короткопризматическими кристаллами с хорошо развитой призмой, увенчанной пинакоидом.

Результаты спектрального анализа плагиогранит-порфиров показывают, что для них характерно присутствие во всех пробах ванадия, меди, циркония, галлия, бария и иттербия. В них установлены также свинец, скандий, стронций, бериллий, никель.

Розовые граниты развиты в виде небольших выходов по юго-восточной периферии Чочканской и по северной периферии Банушской интрузий. Вытянутость большинства выходов совпадает с простираем Банушского массива. Центральная часть выходов сложена среднезернистыми разностями, сменяющимися по периферии мелкозернистыми, что также подтверждает их самостоятельность. Эти породы являются лейкократовыми розовыми разностями, состоящими из калиевого полешпата, кварца, плагиоклаза (№ 5—17) и редко биотита. По многочисленным измерениям калиевый полешпат принадлежит к микроклину, редко ортоклазу.

Для гранитов типоморфным акцессорным минералом является циркон. Содержание апатита в тяжелой фракции незначительное. Сфен не обнаружен. Циркон составляет 98% тяжелой фракции и представлен двумя разновидностями, одна из которых образует мелкие светло-желтые дипирамидальные кристаллы, а другая — еще более мелкие бесцветные дипирамидальные кристаллы, иногда со слабо развитой призмой.

Результаты спектрального анализа показывают, что для гранитов характерно наличие во всех пробах ванадия, меди, циркония и галлия. В большинстве проб обнаружены свинец и олово. Для пород редкими являются молибден, барий, бериллий, цинк, иттрий, иттербий и серебро.

Кварцевые альбитофиры образуют пластообразные залежи, дайкообразные и штокообразные тела, вытянутые в северо-восточном и близширотном направлениях. Наиболее крупным из них является Джилизинское, впервые установленное нами.

Джилизинские кварцевые альбитофиры обнажаются непосредственно к югу от одноименного селения и распространяются до р. Бануш. Они имеют извилистые контуры и образуют крупное штокообразное тело с некоторой вытянутостью в северо-восточном направлении. Занимаемая ими площадь — примерно 9—10 кв. км. Небольшой выход кварцсодержащих альбитофиров оконтурен нами также по правому притоку р. Болнис.

Кварцевые альбитофиры прорывают и изменяют все отделы юры, но главная масса их размещается в верхнеюрских отложениях.

Главными минералами этих пород являются плагиоклаз (средний состав отвечает № 6) и кварц. Акцессорные минералы представлены единичными зернами магнетита, апатита и циркона. Содержание обоих главных минералов варьирует в широких пределах, причем при понижении количества кварца, породы постепенно переходят в кварцсодержащие альбитофиры. Кварцевых порфиров, указываемых в литературе некоторыми исследователями, среди описываемых пород не встречается.

Ранние альбитофировые породы отличаются от поздних: 1) пониженным содержанием кварца, нередко доходящим до незначительного; 2) меньшим содержанием анортитовой части плагиоклаза; 3) большей кристаллическостью основной массы; 4) отсутствием сферолитов альбита; 5) отсутствием циркона среди акцессорных минералов; 6) отсутствием микропегматитовой структуры.

По химизму ранние и поздние кварцевые альбитофиры близки, только главная масса поздних пород отличается повышенным содержанием кремнезема.

Спектральным анализом в описываемых породах установлены медь, цирконий, галлий, ванадий, барий, редко молибден, бериллий, цинк, свинец, олово и иттербий.

Интрузивные породы Алавердского района обнаруживают некоторые общие петрохимические признаки. Все они, за редкими исключениями, обладают отчетливо выраженным натриевым обликом и принадлежат к породам, пересыщенным глиноземом. Сравнительно со средними типами по Дэли они отличаются повышенным содержанием кремнезема, но по-

ниженным содержанием щелочей. Гранитоиды характеризуются малым содержанием калиевого полешпата. Особенно гранодиорит-порфиры и гранодиориты отличаются либо полным отсутствием, либо незначительным содержанием калиевого полешпата и потому лучше их называть плагио-гранодиоритами и плагиогранодиорит-порфирами.

Для всех гранитоидов района характерно присутствие в комплексе аксессуарных минералов циркона, апатита и часто сфена. Все они содержат ванадий, медь, цирконий, галлий, барий, иттербий.

Приведенные общие признаки интрузивных пород позволяют рассматривать их как продукты одного магматического очага. Все разнообразие пород объясняется как дифференциацией магмы, так и процессами ассимиляции и гибридизма.

Ереванский Государственный
университет

Поступила 2.11. 1960.

Ս. Ի. ԲԱԼԱՍԱՆՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԱՎՎԵՐԴՈՒ ՇՐՋԱՆԻ ԻՆՏՐՈՒԶԻՎ ԱՊԱՐՆԵՐԻ
ՊԵՏՐՈԳՐԱՖԻԱՅԻ ԱՅԻ ՇՈՒՐՋՐ

Ա մ փ ո փ ու մ

Նշված շրջանի ինտրուզիվ ապարներն առաջացնում են հյուսիս-արևմրտյան տարածման լայն գոտի, որի առանձին ինտրուզիվ մարմինները ձրգված են հյուսիս-արևելյան ուղղությամբ:

Երկրաբանական հանույթի մամանակ հեղինակի կողմից հայտնաբերվել են մի քանի նոր ինտրուզիաներ, որոնք ներկայացված են գաբրոներով, կվարցալին գաբրոդիորիտներով, դիորիտներով, պլագիոգրանիտներով և պլագիոգրանիտ-պորֆիրներով:

Դաշտային դիտարկումները ցույց են տվել, որ Բանուշի ինտրուզիայի այն մասը, որը տեղադրված է Բանուշ գետի և Շուլավեր գետի աջ վտակի միջև, ներկայացված է կվարցալին ալբիտոֆիրներով: Դա հանդիսանում է շրջանի կվարցալին ալբիտոֆիրների ամենամեծ մարմինը, որն ունի շտոկանման ձև:

Շրջանի ինտրուզիվ ապարների հասակը որոշվում է որպես մեզոզոյան: Հավանաբար հետէոցենյան հասակ ունի միայն այն փոքրիկ ինտրուզիան, որը տեղադրված է Լավարի գագաթից դեպի հարավ-արևելք:

Ինտրուզիվ ապարների դիսավոր տարբերակները ներկայացված են գաբրոներով, կվարցալին գաբրոդիորիտներով, դիորիտներով, կվարցալին դիորիտներով, կվարցալին դիորիտ-պորֆիրիտներով, գրանոդիորիտներով, գրանոդիորիտ-պորֆիրներով, պլագիոգրանիտներով, պլագիոգրանիտ-պորֆիրներով, վարդագույն գրանիտներով և կվարցալին ալբիտոֆիրներով:

Կվարցալին ալբիտոֆիրների գերակշռող մասը առաջացել է ինտրուզիվ ապարներից հետո և միայն մի շնչին մասը՝ մինչև ինտրուզիաների ներդրումը:

Նկատվում են որոշ տարբերություններ հին և նոր ալքիտոֆիրների բաղադրության միջև: Ենթադրվում է, որ հին ալքիտոֆիրների ելքերը ծածկված են վերին յուրայի նստվածքներով շրջանի հյուսիս-արևելյան մասում:

Պլազիոգրանիտները կտրում են կվարցային դիորիտներին, իսկ գրանիտները՝ գրանոդիորիտներին և կվարցային դիորիտներին: Մի շարք անուղղակի տվյալների համաձայն, հիմքային ապարները համարվում են ամենահին առաջացումները: Կվարցային դիորիտ-պորֆիրիտները, գրանոդիորիտ-պորֆիրները և պլազիոգրանիտ-պորֆիրները բազմաթիվ հատկանիշներով նման են լրացուցիչ ինտրուզիաներին և ներդրվել են իրենց համապատասխան գլխավոր ինտրուզիվ ֆազիայի ապարներից հետո:

Մինչև այժմ ստացված տվյալները թույլ են տալիս առանձնացնել հետևյալ վեց ֆազի ինտրուզիվ ներդրումները՝ 1) րարրոներ, կվարցային գարրոդիորիտներ, 2) դիորիտներ, կվարցային դիորիտներ, կվարցային դիորիտ-պորֆիրիտներ, 3) գրանոդիորիտներ, գրանոդիորիտ-պորֆիրներ, 4) պլազիոգրանիտներ, պլազիոգրանիտ-պորֆիրներ, 5) վարդագույն գրանիտներ, 6) կվարցային ալքիտոֆիրներ:

Ալավերդու շրջանի ինտրուզիվ ապարներն օժտված են մի շարք ընդհանուր պետրոքիմիական առանձնահատկություններով: Մոփորաբար նրանք հանդիսանում են կալահողով գերհագեցած ապարներ և ունեն ցայտուն արտահայտված նատրիումային բնույթ:

Միջին տիպի ապարներից տարբերվում են սիլիկահողի մեծ պարունակությամբ, բայց ալկալիների քիչ քանակով: Գրանիտոիդները բնութագրվում են կալիումի դաշտային շպատի փոքր պարունակությամբ: Հատկապես գրանոդիորիտ-պորֆիրները և գրանոդիորիտները պարունակում են այնքան քիչ կալիումի դաշտային շպատ, որ նրանց ճիշտ կլիներ անվանել պլազիոգրանոդիորիտներ: Գրանիտոիդների համար բնորոշ է միևնույն ուղեկից միներալների կոմպլեքսը՝ ցիրկոն, ապատիտ, հաճախ սֆեն: Բոլոր տարբերակներում սպեկտրալ անալիզով հայտնաբերված է վանադիում, պղինձ, ցիրկոնիում, գալիում, բարիում և իտտերբիում:

Ինտրուզիվ ապարների նշված ընդհանուր հատկանիշները թույլ են տալիս ենթադրելու, որ նրանք առաջացել են միևնույն մազմատիկ օջախից:

Ապարների բազմազանությունը բացատրվում է ինչպես մազմայի դիֆերենցիացիայով, այնպես էլ ասիմիլյացիայի ու հիբրիդիզմի պրոցեսներով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Асланян А. Т. Стратиграфия юрских отложений Северной Армении. Изд. АН АрмССР, 1949.
2. Баласанян С. И. К вопросу о возрасте абиссальных и гипабиссальных пород Алавердского рудного района. ДАН АрмССР, № 2, 1956.
3. Габриелян А. А. Основные вопросы тектоники Армении. Изд. АН АрмССР, 1959.
4. Грушевой В. Г. Интрузивные породы Армянской ССР. Интрузивы Закавказья. Тр. ГГУ, вып. 3, 1941.
5. Додин А. Л. Геологическое строение Алавердско-Салахлинского района. Тр. ВНИИМС, вып. 88, 1936.
6. Коптев-Дворников В. С. К вопросу о некоторых закономерностях формирования интрузивных комплексов гранитоидов. Изв. АН СССР, сер. геол., № 4, 1952.