

Г. О. Пиджян

О кохбской гранодиоритовой интрузии

Кохбская интрузия, с точки зрения геологических условий внедрения, застывания и процессов воздействия на боковые породы, изучена слабо. Кроме того, до сего времени не разрешен вопрос о возрасте интрузии и в литературе встречаются разноречивые данные. В связи с этим автор поставил целью попытаться восполнить, хотя бы частично, указанные проблемы.

Кохбская гранодиоритовая интрузия является крупным интрузивным массивом северной Армении; с ним генетически связаны железорудные месторождения, а также медные и баритовые проявления Ноемберянского и отчасти Алавердского районов Армянской ССР.

Описанный район расположен в северной части Армянской ССР, на правой стороне бассейна среднего течения р. Дебед, в окрестностях с. с. Кохб и Шнох.

Первые описания Кохбской интрузии были даны К. Н. Паффенгольцем [4] и В. Г. Грушевым [2]. В 1944 г. экспедиция Института Геологических Наук АН Арм. ССР, под руководством И. Г. Магакьяна, проводила работы по изучению металлогении северной Армении. В результате этих работ описаны полезные ископаемые Ноемберянского района [3], генезис которых связывается с Кохбской гранодиоритовой интрузией.

В 1947 году автором изучалась Кохбская интрузия, при производстве геологической съемки Ноемберянского района.

Краткая геологическая характеристика района

В геологическом отношении район Кохбской интрузии является характерной областью вулканической деятельности мезозоя; он сложен в основном вулканогенной толщей средней и верхней юры и отчасти вулканогенными и осадочными отложениями верхнего мела.

По данным А. Т. Асланяна [1], расчленившего юрскую вулканогенную толщу северной Армении, стратиграфия района представляется в следующем виде:

а) Средний байос—плагиоклазовые порфириды ущелья р. Дебед, трансгрессивно налегающие на породы верхнего аалена с *Ludwigia*

conspicuum sow. и перекрывающиеся также трансгрессивно туфами кварцевых порфиров верхнего байоса с *garanti garanti sow.* вне пределов описанного района.

б) Келловей—известняки, сланцы, песчаники с *Macrocephalites macrophalus Schloth.*

в) Верхний оксфорд—порфириты с подчиненными им рифовыми и псевдо-оолитовыми известняками, с фауной *Sowerbyceras forticulatum sow.*

г) Сеноман—известковистые туфы и песчанистые туфовидные известняки с *Lima sp. ex gr. rhothomagensis d'Orb., Liosirena sp. ex gr. rouvillei Cog. Ynoceramus crippsi Mant.*

Эта известковисто-песчаниковая толща налегает трансгрессивно на вулканогенную толщу оксфорда и на размытую поверхность Кохбского интрузивного массива.

д) Четвертичные отложения представлены базальтами и аллювиально-делювиальными образованиями.

Морфология и возраст интрузии

Кохбская гранодиоритовая интрузия занимает площадь около 92 км²; расположена среди оксфордских порфиритов, кварцевых порфиритов, известняков и сеноманских известковистых песчаников и туфов.

Согласно расположению и занимаемой площади интрузивный массив можно отнести к плутонам второй величины. Он слагает часть широкой антиклинальной складки; имеет сильно размытую куполообразную поверхность.

При выяснении формы интрузивного массива необходимо коснуться вопроса его связи с элементами тектоники. Наблюдения показывают, что выходы гранодиоритов Кохбской интрузии приурочиваются к разрывам синклинальной складки и к сводовым антиклинальным частям складчатого комплекса юрских пород.

Вопрос возраста Кохбской интрузии до сего времени является спорным и представляет тему дискуссии среди геологов, изучающих интрузию. В настоящее время имеются два господствующих взгляда. а) Группа геологов (К. Н. Паффенгольц, В. Г. Грушевой и др.), первых исследователей интрузии, определяет ее возраст как третичный, связывая с альпийской фазой орогенеза. б) Вторая группа геологов (И. Г. Магакьян, А. Т. Асланян и др.), исследовавшие интрузию позднее, приходят к выводу, что возраст интрузии меловой (предсеноманский).

Детальная геологическая съемка и наблюдения контактов интрузии с окружающими породами дали возможность автору сделать следующие заключения: так как интрузия во многих местах прорывает толщу оксфордских пород (оксфордский возраст впервые был установлен А. Т. Асланяном и был подтвержден нами на основании находки микрофауны в 1947 г.), то нижняя граница возраста интрузии определяется довольно точно. Верхней границей являются сеноманские известковистые песчани-

ки и туфы, которые не прорываются интрузией. Контактных явлений с интрузией, а также оруденения в сеноманской известковистой толще ниже не встречено при производстве геологической съемки.

Нами констатировано трансгрессивное налегание сеноманской известковистой толщи на интрузию гранодиоритов около зимовки Кондох.

Досеноманский возраст Кохбской интрузии определяется также выходами базального конгломерата сеномана по дороге с. с. Ноемберян — Джуджеванк (на площади 250×30 м.), который включает в себя гальки этой интрузии и ее жильной свиты.

Имеющиеся в литературе данные о том, что вторичные андалузитовые кварциты г. Кондох образовались за счет метасоматоза известняков сеноманского возраста и что интрузия интродировала в отложения мелового возраста, не подтверждаются: а) в ближайших сеноманских отложениях известняков не имеется; б) следы контактового воздействия интрузии на сеноманскую известковистую толщу выражались бы и в соседних участках г. Кондох, чего не наблюдается. Вторичные андалузитовые кварциты образовались за счет оксфордских кварцевых порфиритов или плагиоклазовых порфиритов.

Анализируя палеогеографию мелового периода,* приходим к выводу, что нижнемеловое время было эпохой тектонического покоя на Малом Кавказе и только перед сеноманской трансгрессией между аптом и альбом протекала австрийская орогеническая фаза (по классификации Штилле), с которой и можно связывать внедрение Кохбской интрузии. Следовательно возраст интрузии мы определяем как нижнемеловой.

Близкими по возрасту с Кохбской интрузией можно считать мезозойские гранодиоритовые интрузии Нагорного Карабаха, внедрение которых связано с андийской фазой орогенеза.

Краткое петрографическое описание интрузии

Впервые породы Кохбской интрузии описаны А. С. Гинзбергом, по материалам К. И. Касперовича, как граниты. Впоследствии они были описаны И. Лупановой и изучены К. Н. Паффенгольцем и В. Г. Грушевым. Петрографически Кохбская интрузия относится к промежуточным разновидностям гранодиорита—кварцевого диорита, с преобладанием гранодиорита. Порода близко стоит также к кварцевым диоритам и при изменении в содержании кварца и темноцветных минералов дает сложные, трудно выделяемые взаимопереходы. Макроскопически порода большей частью зеленосерого, реже серо-розоватого цвета, в основном с гипидиоморфно-зернистой структурой, переходящей к периферии массива к порфиронидной.

Гранодиориты Кохбской интрузии по крупности зерен и цвету можно разделить на четыре разновидности, располагающиеся концентрическими полосами, начиная от центра к периферии: а) крупнозернистая зеленая,

* По литературным данным.

б) крупнозернистая серо-розоватая, в) среднезернистая серо-зеленая и г) мелкозернистая серая, с зеленым оттенком.

Под микроскопом порода состоит из плагиоклаза (олигоклаз-андезин), кварца, щелочного полевого шпата, роговой обманки, биотита и редко—авгита. Из вторичных минералов встречаются хлорит и эпидот. Аксессуарными минералами являются апатит, магнетит и ильменит.

На Федоровском универсальном столике определение номеров плагиоклазов дало следующие результаты:

В шлифах из центральной части интрузии плагиоклазы имеют № 32—35—андезин (по альбитовому закону (010)). В шлифах из периферической части интрузии плагиоклазы имеют № 50—54—лабрадор (по альбитовому (010) и карлсбадскому 001 законам).

Химический состав гранодиоритов в процентах следующий:

SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Пр. прок.
62,09	0,80	17,15	2,05	3,85	0,08	2,65	5,19	4,01	1,52	0,29	0,50

Основные числовые характеристики по А. Н. Заварницкому:

$$a=11,4 \quad c=6,1 \quad b=9 \quad s=73,6$$

Магматическая формула соответствует породам умеренно-кислым, т. е. гранодиоритам—кварцевым диоритам, но в периферических частях интрузии часто встречаем и габбро-диориты.

Цветные минералы взаимно замещают друг друга. Они местами разложены и превращены в хлорит и эпидот, а иногда в водные окислы железа. Идиоморфизм плагиоклазов выражен довольно резко, но цветные и рудные минералы более идиоморфны. Кальцевый полевой шпат увеличивается в тех частях массива, где развиты пегматитовые и аплитовые жилы (в 2 км. к юго-западу от с. Кохб и около с. Шнох, на правой стороне р. Шнох).

Дифференциация магмы и ассимиляция боковых пород

Дифференциация магмы в Кохбской интрузии протекала сравнительно слабо и поэтому дифференциаты более однообразные и соответствуют гранодиорит-кварцевым диоритовым разностям. Влияние ассимиляции боковых пород наблюдается в приконтактных полосах интрузива, где имеется резкое увеличение содержаний CaO, FeO, MgO при уменьшении роли SiO₂, Na₂O, K₂O. Это объясняется нами вплавлением известняков, их непосредственным участием в процессе кристаллизации магмы.

Дифференциация магмы в Кохбской интрузии выражается, с одной стороны, в количественном распределении некоторых главных минеральных компонентов, с другой стороны—в образовании новых минералов, вследствие ассимиляции боковых пород и концентрации этих новообразований в приконтактной зоне.

Дифференциаты Кохбской интрузии можно разделить на следующие типы:

а) гранодиоритовый—характеризуется повышенным содержанием кварца и постоянным количественным соотношением цветных минералов. Местами наблюдается повышенное содержание ортоклаза и соответственно уменьшение соотношения $\text{Na}_2\text{O}:\text{K}_2\text{O}$.

б) кварцевые диориты двухслюдистые—характеризуются уменьшением содержания кварца и ортоклаза и увеличением роли плагиоклаза и роговой обманки; здесь относительно много CaO и MgO , увеличивается также соотношение $\text{Na}_2\text{O}:\text{K}_2\text{O}$.

в) пироксеновые кварцевые диориты—развиты в приконтактных зонах интрузии. Характеризуются высоким содержанием CaO , MgO , FeO , уменьшением содержания SiO_2 , K_2O и Na_2O .

г) диоритовый (местами габбро-диоритовый). Встречается редко и только в краевых фациях интрузива; характерно весьма высокое содержание CaO , FeO и MgO и низкое содержание SiO_2 и K_2O .

Продуктами дифференциации магмы также являются аплиты, пегматиты и диорит-порфиры. Образование скарнов железорудных месторождений и вторичных кварцитов г. Кондох происходило при высоких температурах и давлении. Интересен тот факт, что железорудные месторождения, а также андалузитовые вторичные кварциты г. Кондох расположены в периферических зонах интрузии и вмещающими для всех месторождений полезных ископаемых породами являются оксфордские порфириты и подчиненные им линзы известняков.

Баритовые жилы между с. с. Кохб и Ноемберян, сульфидные проявления к ЮЗ от с. Кохб и в районе с. Шнох, а также встречающиеся в районе многочисленные мелкие жилы кальцита и кварца образовались в результате циркуляции гидротермальных растворов, связанных с Кохбской интрузией.

Процессы контактового и гидротермального воздействия интрузии

Контактовое воздействие Кохбской интрузии на боковые породы выражено резко и отмечается следующими образованиями: а) магнетит-эпидотовыми скарнами, б) различными роговиками и в) вторичными кварцитами. Скарны, сильно эпидотизированные и хлоритизированные, являются составной частью железорудных месторождений. По минералогическому составу можно их подразделить на следующие типы: а) магнетитовые, б) эпидотовые, в) магнетит-эпидотовые и г) магнетит-рогово-обманковые.

Роговики представляют собой уплотненную, перекристаллизованную породу, где главная масса состоит из кварца, роговой обманки, эпидота и цоизита.

Вторичные кварциты слагают вершину г. Кондох, занимая площадь около $0,5 \text{ км}^2$. В западной половине они контактируют с интрузией, а к

востоку от них развиты порфириты и их туфы юрского возраста, которые перекрыты отложениями сеномана. Кварциты белого цвета, мелкозернистые и сахаровидные; структура породы роговиковая.

Эндоконтактные явления в интрузивной породе выражены ее эпидотизацией, хлоритизацией, окварцеванием и слабой серицитизацией. Пневматолитические явления интенсивно развиты в периферических зонах интрузии. Процессом пневматолита и влиянием высокотемпературных гидротерм обусловлены грейзенизация кварцевых порфиритов, образование кварцевых жил с содержанием сульфидов железа, меди и окислов железа и местами скарнирование боковых пород.

Гидротермальное воздействие интрузии на боковые породы выражено сравнительно слабо. Гидротермальные изменения, в основном, выразились в окремнении, пропилитизации, серицитизации и каолинизации.

Окварцевание пород широко развито в районе. Осветленные окварцованные породы нередко пиритизированы, что было обусловлено значительной ролью в растворах соединений серы. В гидротермальную фазу отлагались также сульфаты бария, сульфиды меди, окислы железа, кальция.

Основные выводы

1. Кохбская гранодиоритовая интрузия расположена среди оксфордских вулканогенных пород, с которыми дает активные контакты, и сеноманских известковистых песчаников, туфов, которые моложе интрузии и трансгрессивно перекрывают ее.

2. В петрографическом отношении Кохбская интрузия относится к типу умеренно-кислых интрузий и представлена гранодиорит-кварцеводиоритовыми разностями. № № плагиоклазов в центральной части интрузии определяются как 32—35, т. е. андезин, а в периферических частях интрузии 50—54—лабрадор.

3. Дифференциация магмы в Кохбской интрузии протекала сравнительно слабо и дифференциаты ее однообразны. Влияние ассимиляции боковых пород наблюдается в приконтактных полосах интрузива, где имеется резкое увеличение содержания CaO , FeO и MgO при уменьшении доли SiO_2 , Na_2O и K_2O .

4. Контактное воздействие интрузии на боковые породы выражается следующими образованиями: а) магнетит-эпидотовыми скарнами, б) различными роговиками и в) вторичными кварцитами.

5. Гидротермальное воздействие интрузии представлено сравнительно слабо и выражено изменением боковых пород: окремнением, пропилитизацией, серицитизацией, каолинизацией. В гидротермальную фазу выносились барий, медь, железо.

6. Из полезных ископаемых, связанных с Кохбской интрузией, главную роль играют контактно-метасоматические месторождения железа.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Т. Асланян—Стратиграфия юрских отложений северной Армении. Изд. АН Арм. ССР, 1949.
2. В. Г. Грушевой—Интрузия кварцевого диорита у с. Кульп и Шнох Алавердского района. Материалы ЦНИГРИ. 1941.
3. Н. Г. Мазахян—Железорудные месторождения северной Армении. Изв. АН Арм. ССР. № 1, 1947.
4. К. Н. Парфенов—Армутау-Кульп. Геологический очерк междуречья среднего и нижнего течений р. р. Акстафа-чай и Дебет-чай ССР Армении. Труды ВГРО, вып. 352, 1939.

Գ. Ա. Պիզյան

ԿՈՂԲԻ ԳՐԱՆՈՂԻՈՐԻՏԱՅԻՆ ԻՆՏՐՈՒԶԻԱՅԻ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ի Մ

Կողբի ինտրուզիան գտնվում է Հյուսիսային Հայաստանում, Դեբեդ գետի միջին հոսանքի ավազանի աջ մասում և տեղադրված է Կողբ և Շնող գյուղերի շրջակայքում:

Չնայած նրան, որ այդ ինտրուզիան համարվում է Հյուսիսային Հայաստանի ամենամեծ ինտրուզիաներից մեկը, որի հետ ղենեաիկորեն կապված են երկաթի հանքավայրերը և այլ օգտակար հանածոներ (պղինձ, բարիտ և այլն), նա մինչև վերջին ժամանակներս բազմակողմանիորեն չի ուսումնասիրվել: Հատկապես պարզաբանման կարիք ունեն ինտրուզիայի ներքման գեոլոգիական պայմանների, մետալոգենայի և հասակի հարցերը:

Կողբի զրանտդիորիտային ինտրուզիան տեղադրված է օքսֆորդի հրաբխածին ապառների և սենոմանի կրային ավազաքարերի ու տուֆերի մեջ: Առաջինների հետ նա տալիս է ակտիվ կոնտակտներ, իսկ վերջիններն ավելի երիտասարդ են և արանոգրետիվ կերպով ծածկում են նրան:

Պետրոգրաֆիական տեսակետից Կողբի ինտրուզիան պատկանում է չափավոր թթու ինտրուզիաների տիպին և ներկայացված է զրանտդիորիտ քվարցային-զիտրիտային տարրերակներով: Պլազիոկլազներն ինտրուզիայի կենտրոնական մասերում ներկայացված են անդեզինով (NN 32—35), իսկ ծայրամասերում՝ լաբրադորով (ՃՃ 50—54):

Կողբի ինտրուզիայում մագմայի ղիֆերենցիացիան ընթացել է համեմատաբար թույլ: Այդ պատճառով նրա ղիֆերենցիատներն քսա կազմույթյան իրար մոտ են: Կողային ապառների ասիմիլացիայի ազդեցութունը նկատվում է ինտրուզիվի կոնտակտամերձ զոսիներում, որտեղ CaO և MgO պարունակութունն զգալիորեն ավելանում է, մինչդեռ SiO₂, Na₂O և K₂O քանակը համեմատաբար նվազում է:

Կողային ապառների վրա ինտրուզիայի կոնտակտային ազդեցության հետևանքով առաջացել են մագնետիտ-էպիդոտային սկառններ, տարրեր եղջրաքարեր և երկրորդական քվարցիտներ:

Ինտրուզիայի հիդրոթերմալ ազդեցությունը համեմատաբար թույլ է

