

В. И. ГОНЬШАКОВА

## НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТРАППОВ АНГАРО-ИЛИМСКОГО РАЙОНА

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 17 VIII 1951)

Трапповая формация в Ангаро-Илимском районе, являющемся юго-западной частью Сибирской платформы, представлена как вулканическими (туфовыми) образованиями, так и интрузивными.

Вулканическая деятельность в исследованном районе проявлялась неоднократно и фиксируется следующим рядом этапов: 1) в пермское время (С—Р?) — в период отложения песчано-сланцевой толщи продуктивного горизонта тунгусской свиты; 2) в послепермское время — начало триаса, с созданием мощной толщи туфогенных образований, среди которых пирокластический материал имеет наибольшее развитие.

Каждому этапу вулканического пароксизма соответствовал, очевидно, и свой интрузивный цикл. Об этом свидетельствует в первом случае (пермский этап) наличие большого количества галек интрузивных пород в толще туфогенных песчаников пермо-триаса, а во втором случае — инъекция по слоистости и пересечение последних большим количеством траппов дайковой серии.

Просмотр под микроскопом галек из верхней туфогенной толщи тунгусской свиты показал, что они чрезвычайно сходны как по минералогическому составу, так и по структурам с целой серией траппов, выделенных в исследованном районе. Это обстоятельство далеко еще не решает вопроса о возрасте исследованных нами траппов, для чего требуются еще дополнительные геологические наблюдения. Но уже данный факт позволяет ставить под вопрос одновременность проявления интрузивного траппового вулканизма. Образование маломощной дайковой серии пород в данном случае не берется в расчет, так как они, безусловно, образовались позднее, чем мощные пластовые и другие выделенные интрузивные тела; последние секутся дайками в самых разнообразных направлениях, нередко используя развитую в них систему трещин отдельности.

Породы интрузивного комплекса по форме залегания могут быть подразделены на три основных типа: пластовые, куполообразные и секущие (штоки и дайки). В районе выявляется несколько пластовых залежей, приуроченных, очевидно, к определенным горизонтам пород тунгусской свиты и залегающих на различных гипсометрических уровнях. В ряде мест нами наблюдались то верхние, то нижние контакты пластовых залежей с песчаниками продуктивного горизонта, залегающими то горизонтально, то с пологим падением на ЮВ 120° под углом иногда 10—15°. Залежи траппов прослеживаются на многие километры (до десятка и более), имея мощность, исчисляемую в среднем 30—40 м.

Экзоконтактовое воздействие траппов на песчаники продуктивного

горизонта сказывается в следующем: внешне песчаники почти не изменяют свойственного им серовато-желтого цвета, если не считать очень слабых, еле заметных следов появления несколько более темной зеленовато-бурой окраски и более плотной структуры. Резких границ не наблюдается, и ширина экзоконтактового ореола почти никогда не превышает 50 см, в большей же своей массе колеблется в пределах 20—30 см.

При микроскопическом изучении пород ореола выяснилось, что их изменение явилось, главным образом, результатом процессов динамометаморфизма. Это сказалось в сильном дроблении наиболее крупных зерен кварца, полевого шпата, а также отдельных обломков пород. Другой характерной особенностью песчаников экзоконтактового ореола является интенсивное развитие в цементе пород мелкочешуйчатого агрегата иддингситоподобных минералов вместо хлорита и хлорит-серпентина, обычно наблюдаемых в цементе песчаников, залегающих вдали от контактов. Такому же изменению подвергаются и обломки вулканических пород, пустотки в которых и вкрапленники плагиоклаза также вместо хлорита и хлорит-серпентина замещены иддингситоподобным минералом с яркой интерференционной окраской цветов 3-го порядка.

С внедрением маломощной дайковой и жильной серий пород связана интенсивная цеолитизация песчаников, которая особенно сильно проявляется непосредственно в контактах. Цеолиты выполняют нередко все свободное пространство между обломочным материалом, замещая часть цементирующего материала или выполняя пустоты в виде лучистообразных стяжений.

Петрографическое исследование показало, что как по минералогическому составу, так и по химизму траппы не представляют большой однородности. При детальном и конкретном разборе того или иного типа интрузий и сравнительном сопоставлении их между собой для различных точек отмечается, с одной стороны, некоторое разнообразие в их составе и структурах, а с другой, определенная система в расположении структурных разновидностей пород в том или ином интрузивном теле и в распределении минералогических ассоциаций в них.

Обычно в интрузивном теле выделяется ряд слоев (от 3 и более), различающихся по структуре, по количественному распределению минералов и, частично, по составу минералов. При этом намечаются следующие основные структурные разновидности пород, которые являются общими для всех интрузий, выделенных в районе: 1) габбро-диабазы и пегматоидные диабазы; 2) пикритовые диабазы; 3) оливиновые и безоливиновые диабазы с пойкилофитовой или офитовой структурами; 4) толейитовые оливиновые диабазы преимущественно с микротракситовой структурой: пойкилоофитовой и офитовой; 5) порфириты и диабазовые порфириты с долеритовой структурой основной массы; 6) порфириты и диабазовые порфириты с роговиковой структурой основной массы.

Первые две группы пород (1-я, 2-я) наиболее характерны для текущих интрузий типа штоков или мощных даек. Маломощные дайки сложены в основном породами 4-й и 5-й групп. Наиболее распространенный в районе согласный тип интрузий — пластовые и куполообразные залежи сложены породами четырех последних групп (3-й, 4-й, 5-й и 6-й).

Для всех вышеуказанных шести типов пород более или менее общим является минералогический состав; они отличаются теми или иными вариациями в количестве главных минералов (плагиоклаза, оливина, клинопироксена).

Если расположить вышеуказанные разновидности пород по вертикали от кровли интрузии по направлению к подошве, то в общем случае наблюдается следующая характерная для них особенность: диабазовые порфириты с роговиковой структурой слагают обычно эндоконтактовые

Таблица 1

Тип интрузий и их мощность	Разновидность породы и структура	плагноклаз	оливин	широксен
Пластовая залежь (45—50 м)	Диабазовые порфириты с долеритовой структурой основной массы	Преимущественно $Ab_{35}Ap_{65}$ до $Ab_{20}Ap_{80}$ ; 52,20—58,68	Обычно 19—20% $Fe_2SiO_4$ (вблизи кровли интрузии); 7,80—8,21	Пижонит-пижонитового ряда; 23,90—34,80
Куполообразная интрузия	Оливиновые и безоливиновые диабазы с такситовой (офитовой и пойкилоофитовой) структурой	$Ab_{15}Ap_{85}$ до $Ab_{35}Ap_{65}$ ; 48,95—50,46	28% $Fe_2SiO_4$ (у подножия пласта на высоте 77 м над уровнем реки **); 7,63—12,71	Клиноэнстатит-пижонитового ряда; 25,92—26,37
Куполообразная интрузия	Такситовые оливиновые диабазы с пойкилоофитовой структурой и оливиновые диабазы с офитовой структурой	$Ab_{42}Ap_{58}$ до $Ab_{36}Ap_{64}$ ; 46,51—51,11	60% $Fe_2SiO_4$ (у подножия пласта на высоте 44 м над уровнем реки **); 14,22—15,10	Клиноэнстатитового ряда; 28,00—31,21
Куполообразная интрузия	Диабазовые порфириты с микродолеритовой основной массой (переходящие ниже в такситовые)	$Ab_{48}Ap_{52}$ до $Ab_{42}Ap_{58}$ ; 48,20—50,20	44% $Fe_2SiO_4$ ; 11,85—13,10	Пижонит; 23,90—28,74
Отдельные участки и широкообразные обособления в интрузиях	Толейитовые оливиновые диабазы с пойкилоофитовой структурой (переходящие ниже нередко снова в такситовые)	$Ab_{44}Ap_{56}$ до $Ab_{40}Ap_{60}$ ; 50,35	64% $Fe_2SiO_4$ ; 21,31	Клиноэнстатитового ряда; 26,79
Дайки (M=2 м)	Пикритовые диабазы с офитовой структурой	$Ab_{36}Ap_{62}$ до $Ab_{25}Ap_{75}$ ; 40,55	37,64	17,09
Дайки (M=2 м)	Лейкократовые шпильки	$Ab_{30}Ap_{70}$ ; 51,00	15% $Fe_2SiO_4$ (в меланократовых разностях до 74% $Fe_2SiO_4$ ); 5,78	Клиноэнстатитового ряда; 39,30
Дайки (M=2 м)	Диабазы и диабазовые порфириты (секут куполообразные и пластовые тела)	$Ab_{42}Ap_{58}$ до $Ab_{25}Ap_{75}$ ; 44,98	34% $Fe_2SiO_4$ ; 10,02	Авгит; 36,40
Прожилки (M~2—3 см)	Лейкократовые (в пластовых залежах)	$Ab_{50}Ap_{50}$ до $Ab_{38}Ap_{62}$ ; 63,30—71,20	36% $Fe_2SiO_4$ ; 3,14—16,53	Авгит; 10,05—32,35

\* Остаток до 100% сложен вторичными минералами (иддингит, хлорит, хлорит-серпентин) и рудой.

\*\* Образцы диабазов взяты вблизи подошвы тела—непосредственного контакта с вмещающими породами в данном случае не видно.

зоны интрузий (пластовых, куполообразных, дайковых) и более четко, как правило, проявлены в кровле интрузий. Мощность этих зон почти никогда не превышает 1 м, большей же частью колеблется в пределах 40—50 см. «Подстилающими» эти породы являются диабазовые порфириды, чаще всего с гломеропорфировой общей структурой и долеритовой и микродолеритовой структурами основной массы. Мощность этого «слоя» колеблется в пределах 5—7 м при общей видимой мощности интрузии в 40—50 м.

Следующим за этим «слоем» (сверху вниз) выделяется слой такситовых (офитовых и пойкилоофитовых) диабазов, еще ниже, в глубоких частях интрузий, незаметно переходящих в толейитовые диабазы.

Для главных выделенных в районе типов интрузий (пластовые залежи, куполообразные тела) характерно повышенное содержание плагиоклаза, а также его основность по направлению к кровле интрузий, т. е. в диабазовых порфиридах с микродолеритовыми структурами. В последних содержание анортитовой молекулы в плагиоклазе достигает 80—90%, в то время как в более глубоких частях интрузии содержание молекулы анортита в плагиоклазе не превышает 58—64%.

Содержание же оливина, а также его железистость, наоборот, увеличивается с глубиной. В более поверхностных частях интрузии содержание оливина колеблется в пределах 7—8%, в то время как по направлению к подоше тела оно увеличивается до 15—20%. Содержание  $Fe_2SiO_4$  в оливине в более верхних частях интрузивного тела обычно всего около 20%, а с глубиной достигает 60%. Содержание пироксена и его оптические свойства остаются более или менее постоянными с некоторой лишь тенденцией к большей концентрации минерала (в пределах 5—8%) в более низких горизонтах интрузии.

Данные химических анализов пород также свидетельствуют о накоплении  $FeO$  и  $MgO$  в более глубоких частях интрузий, что строго соответствует приведенным количественно-минералогическим данным и составу главных породообразующих минералов.

В табл. 1 сопоставляются составы главных породообразующих минералов и их процентное содержание в отдельных разновидностях пород по типам интрузий. Породы расположены в направлении от кровли интрузий к более глубоким частям их.

Таким образом, с определенной долей вероятности мы можем говорить о «расслаивании» интрузий, об имеющих место явлениях дифференциации в них. Отделяется три основных слоя различного состава (сверху вниз): 1) эндоконтактовые диабазовые порфириды с долеритовой или роговиковой структурой; 2) такситовые диабазы; 3) толейитовые диабазы. Последние представляют наиболее глубокие части интрузий непосредственно в подошвенной части, нередко переходящие вновь в такситовые и долеритовые разности.

Эндоконтактовые изменения в подошвенной части значительно менее интенсивны по сравнению с изменениями («охлаждающее» влияние пород кровли) в периферических частях. Здесь образуются микродолеритовые, а нередко и типичные роговиковые структуры с большими мощностями зон эндоконтактов. В подошвенной же части эти явления выражены значительно слабее или вообще не наблюдаются; здесь обычно развиваются полнокристаллические такситовые или пойкилоофитовые структуры. Это явление, возможно, связано с находящимися (и еще удерживаемыми) в магматическом расплаве той или иной интрузии летучими составными частями, о наличии которых в магме свидетельствует иногда значительное содержание апатита в породах.

Поступило  
12 I 1951