

ТРАХИДОЛЕРИТОВЫЕ ИНТРУЗИИ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ
СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Б. В. ОЛЕЙНИКОВ

(Представлена проф. А. М. Кузьминым)

Интрузивы трахидолеритов в пределах западной части Сибирской платформы пользуются ограниченным распространением. Краткие характеристики данной группы трапповых тел даны в работах М. Н. Годлевского [1] и М. Л. Лурье, В. Л. Масайтиса и Л. А. Полуниной [2]. Автором [4], вслед за названными исследователями, интрузии трахидолеритовой магмы рассматриваются как самостоятельная, наиболее ранняя фаза траппового магматизма. Тела трахидолеритов изучались нами в среднем течении р. Горбиачин, на правобережье р. Курейки, у оз. Аномального и по керну Большепорожской опорной скважины.

Трахидолериты обычно образуют силлы, пологосекущие или почти согласные с вмещающими угленосными пермскими отложениями. Мощность изученных тел колебалась в пределах 30—80 м. Для описываемой группы пород типична брусковидная и толстоплитчатая формы отдельности.

В краевых частях силлов располагаются маломощные зоны черных тонкозернистых толеитовых пород, обладающих порфировой структурой. Они состоят из микролитов основного плагиоклаза, погруженных в измененный стекловатый базис. Порфиновые выделения представлены лабрадором № 60—64.

Основная часть разреза залежей слагается пятнистыми мелко- и среднезернистыми трахидолеритами. Модальный состав их можно выразить следующими цифрами (в объемных %): плагиоклаз № 45—60—30—55, анортклаз 5—20, титанистый авгит — 15—30, гортонолит — 0—12, биотит — 5—10, ильменит, титаномагнетит — 5—8, анальцит — 0—4, апатит — 3—5; вторичные минералы иддингсит, боулингит, тальк, серпентин — 5. В шлифах трахидолериты обнаруживают пойкилоофитовую структуру с такситовым расположением фемических и рудных компонентов и широким развитием полевошпатового мезостазиса.

В верхней части тел трахидолеритов фиксируются небольшие линзо- и шпировидные обособления лейкократовых грубозернистых пород, которые, по аналогии с подобными сегрегациями в долеритах могут быть названы трахидолеритовыми пегматитами. От трахидолеритов они отличаются повышенным содержанием анортклаза и апатита, меньшим номером плагиоклаза, в них отмечаются энстатит и кварц.

В интрузивах устанавливается слабая дифференциация. Происходит обогащение верхних горизонтов тел щелочным полевым шпатом, апатитом и анальцимом, а в придонных частях залежей наблюдается накопление оливина.

Результаты химического анализа пород приведены в табл. 1. От среднего химического состава нормальных долеритов [3] трахидолериты отличаются недосыщенностью кремнезема, пониженным содержанием магнезии, почти двухкратным увеличением щелочей и титана и еще более значительным повышением пятиоксида фосфора.

Спектральным полуколичественным определением в трахидолеритах обнаружены следующие элементы: церий — 0,1%, цинк, барий, иттрий — сотые доли; медь, галлий, скандий, германий, молибден, олово — тысячные доли процента; бериллий — 0,0003%. Количественным спектральным анализом в трахидолеритах определены (среднее из 19 анализов, рассчитанное по методу Н. К. Разумовского [5]): стронций — 0,0064, мар-

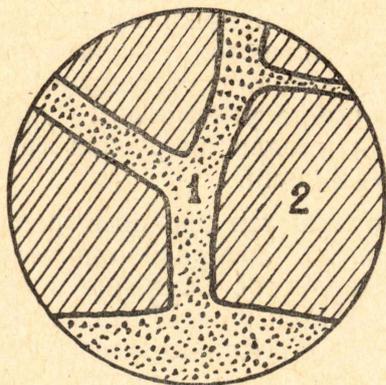


Рис. 1. Метасоматические жилки серпентина и диопсида (1) в биотитизированном трахидолерите (2).

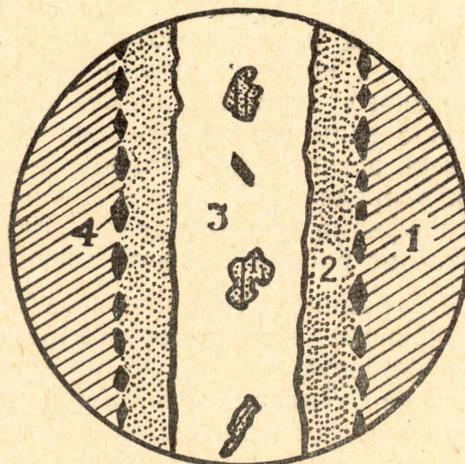


Рис. 2. Строение метасоматических жилок: биотитизированный трахидолерит (1); зона диопсида с псевдоморфозами серпентина по плагиоклазу (2); полоса серпентина с крупными зернами диопсида и сфена (3); цепочка зерен сфена (4).

ганец — 0,095, ванадий — 0,0086, кобальт — 0,0015 и никель — 0,0056%.

По сравнению с породами других трапповых интрузий [4] трахидолериты содержат наименьшее количество никеля и максимальный пай стронция, бария, циркония и бериллия. Весьма типоморфен для трахидолеритов цинк, присутствующий в 15 пробах и встречающийся лишь спорадически в породах других фаз внедрения. Интересно, что хром отмечен в 9 пробах и то лишь в следах, тогда как в траппах других фаз он присутствует постоянно.

Большепорожской скважиной установлено, что залежь трахидолеритов перекрывается более молодым телом долеритов мощностью 165 м. Под влиянием этой интрузии трахидолериты подвергаются биотитизации и в них появляется густая сеть жилок, линзовидных образований симметрично-зонального строения (рис. 1 и 2), выполненных серпентином, диопсидом и сфеном. Мощность зоны контактового воздействия около 10 м. Учитывая масштаб описанного явления, можно предполагать, что диопсидизация и более поздняя серпентинизация сопровождалась привнесением в метаморфизируемые породы магния и выносом из них щелочей.

На северной стороне оз. Аномального также наблюдался контакт тела трахидолеритов с силлом долеритов мощностью около 50 м. Здесь

в приконтактной полосе шириною 10—15 см трахидолериты испытывают незначительное осветление, различимое на общем фоне темно-серой окраски и вызванное частичным замещением бледно-зеленым амфиболом и биотитом первичных фемических минералов. Сравнение химических анализов осветленного трахидолерита и неизменной разности, взятой на удаление 1,5 м от поверхности контакта, показывает их очень близкое сходство (табл. 1).

В экзоконтактных ореолах тел трахидолеритов зафиксировано образование метаморфических пород, относящихся к формации контактовых роговиков и мраморов, изредка пересекаемых жилками цеолитов. Метасоматические превращения во вмещающих породах приконтактной зоны практически отсутствуют. Все известные автору залежи трахидолеритов располагаются в континентальных угленосных отложениях нижнепермского возраста, вследствие чего они обычно контактируют с алевропелитовыми породами. Последние под воздействием термального метаморфизма преобразуются в сфеновые, андалузитовые и биотитовые роговики, в которых иногда появляется небольшое количество метасоматического альбита, размещенного в виде микрожилок и линзочек. Внешние зоны метаморфизованных пород слагаются узловатыми пятнистыми роговиками. Мощность зоны контактовых роговиков колеблется в пределах 5—10 м. В качестве примера рассмотрим характер метаморфизма вмещающих пород почвы и кровли интрузива трахидолеритов из района среднего течения р. Горбиачин.

На границе с трапповым телом располагаются сфеновые роговики, возникающие за счет алевролитов и аргиллитов. Эта разновидность имеет светло-серую или серую окраску тонкозернистое сложение и раковистый излом. Титанит равномерно распределяется по всей массе породы, содержание его колеблется в пределах 3—7%. Кварц-полевошпатовая основная ткань в той или иной мере перекристаллизована. Этот процесс носит пятнистый характер. По мере удаления от контакта среди новообразований ведущее значение приобретает биотит, содержание которого находится в прямой зависимости от количества глинистого вещества в исходной породе и ее положения относительно контакта. Максимальное присутствие биотита (15—20%) наблюдалось в апоаргиллитовых роговиках. По удалению от границы с трапповым телом бурый биотит сменяется зеленоватым, одновременно в роговиках появляется хлорит. Мощность зоны сфеновых и биотитовых роговиков 2—4 м.

Внешние ореолы экзоконтактной оторочки слагаются узловатыми и мелкопятнистыми апоаргиллитовыми и апоалевролитовыми роговиками. Узловатые роговики имеют темно-серую окраску и сохраняют слоистость первичной породы. Под микроскопом видно, что узлы более прозрачны, чем окружающая их основная ткань. В узлах устанавливается слабая регенерация редких песчинок кварца и появляются чешуйки слюды. В пятнистых роговиках достоверных новообразований обнаружить не удается. Мощность зоны узловатых и пятнистых роговиков не превышает 2—3 метров.

В одном случае в контакте с крупным выступом в кровле трахидолеритового тела соприкасаются известковые аргиллиты. В контакте с траппом они преобразованы в хлорит-кальцитовую породу. В ней участки крупнокристаллического кальцита чередуются с пятнами хлорита, представленного диабантитом. Кроме указанных минералов в шлифах установлены: олигоклаз, кварц, сфен, ортит, эпидот и апатит, присутствует пирит. Мощность зоны перекристаллизации около 1 м. В табл. 2 приведены результаты химического анализа описанной разности.

Таблица 1

Результаты химических анализов трахидолеритов (вес. %)

(Лаборатория (СНИИГГИМС))

Аналитики: М. И. Матвеев и В. В. Таскина

Компоненты	Трахидолерит из нижней половины тела, р. Нижняя Тунгуска		Осветленный трахидолерит в контакте с долеритом, оз. Аномальное	Трахидолерит в 1,5 м от кон- такта с долеритом, оз. Аномальное	Трахидолерит из верхней по- ловины тела, р. Горбиачин	Среднее из 167 анализов нормальных долеритов [3]
SiO ₂	44,15	44,53	44,95	45,53	45,42	46,57
TiO ₂	3,55	3,45	3,10	2,85	2,90	1,48
Al ₂ O ₃	15,48	15,54	15,58	15,64	13,32	14,81
Fe ₂ O ₃	2,36	4,24	3,68	2,02	4,13	4,32
FeO	12,79	11,28	11,06	12,20	13,04	8,91
MnO	0,28	0,20	0,22	0,20	0,24	0,20
MgO	4,36	4,34	4,20	4,59	4,74	6,21
CaO	8,75	8,33	8,69	9,18	7,56	8,86
Na ₂ O	3,64	3,90	3,67	3,45	3,90	1,88
K ₂ O	2,38	2,25	2,11	1,78	2,16	0,81
P ₂ O ₅	1,10	0,69	0,64	0,75	0,78	0,08
H ₂ O	0,11	0,19	0,08	0,04	0,05	—
П. п. п.	1,51	1,49	1,66	1,54	1,95	4,52
Сумма	100,46	100,43	99,70	99,71	100,19	100,00 ¹⁾
Объемный вес	—	—	2,93	2,94	—	—

1) Включая BaO — 0,12, Cr₂O₃ — 0,05, v₂O₅ — 0,05

Результаты химических анализов метаморфизованных пород из экзоконтактовых вод трахидолеритов
(Лаборатория СНИИГГИМС)

Аналитик М. И. Матвеева

Компоненты	Хлорит-кальцитовая порода			Апоаргиллитовый пятнистый роговик в 0,2 м от контакта с траппом (1)			Биотитовый роговик в контакте с траппом (2)			
	вес. %	вес. % приведен- ный к 100 %	колич. вещества, г/100 см ³	вес. %	вес. % приведен- ный к 100 %	колич. вещества, г/100 см ³	вес. %	вес. %, приведен- ный к 100 %	колич. вещества, г/100 см ³	привнос (+). вынос (-), г/100 см ³ (2-1)
SiO ₂	33,39	33,14	84,00	54,28	54,16	135,00	58,52	58,30	150,70	+15,70
TiO ₂	0,73	0,73	1,85	1,00	1,00	2,50	0,90	0,90	2,30	-0,20
Al ₂ O ₃	9,98	9,90	25,30	15,70	15,63	39,00	16,08	16,00	41,00	+2,00
Fe ₂ O ₃	1,68	1,67	4,30	1,42	1,42	3,60	1,37	1,37	3,50	-0,10
FeO	6,22	6,15	15,60	6,18	6,18	15,50	6,00	6,00	15,40	-0,10
MnO	0,28	0,28	0,70	0,15	0,15	0,40	0,14	0,14	0,40	—
MgO	9,18	9,10	21,80	4,29	4,29	10,70	2,83	2,83	7,30	-3,40
CaO	20,44	20,30	51,00	10,08	10,05	25,00	5,95	5,93	15,20	-2,80
Na ₂ O	0,31	0,31	0,80	1,88	1,88	4,70	4,04	4,04	10,40	+5,70
K ₂ O	2,32	2,30	5,80	1,68	1,68	4,20	1,74	1,74	4,50	-0,30
P ₂ O ₅	0,22	0,22	0,55	0,07	0,07	0,20	0,07	0,07	0,20	—
H ₂ O	0,11	0,11	0,30	0,48	0,48	1,20	0,08	0,08	0,20	-1,00
П. п. п.	15,84	15,62	40,50	3,04	3,04	7,50	2,61	2,60	6,30	-1,20
S вал.	0,06	0,06	0,10	не опр.	—	—	не опр.	—	—	—
Сумма	100,76	100,00	254,00	100,25	100,00	250,00	100,33	100,00	257,00	+25,70 -8,80
Объемный вес		2,54			2,50			2,57		

В почве интрузива среднего течения р. Горбиачин, в контакте с трахидолеритом аргиллиты превращены в биотитовые роговики, обладающие светло-серой окраской, плейчатой-линзовидной текстурой и тонкозернистым сложением. Кроме биотита, в них наблюдаются прожилково-линзовидные обособления альбита. По мере удаления от контакта биотитовая разновидность быстро сменяется светло-серым пятнистым апоаргиллитовым роговиком. Мощность описанных пород около 2 м. Сопоставление химических составов биотитовой разновидности и апоаргиллитового пятнистого роговика (табл. 2) показывает их большое сходство. Устанавливается привнос натрия из траппового тела в узкую полосу непосредственного контакта. Все остальные зафиксированные различия, вероятно, связаны с локальной миграцией петрогенных компонентов в пределах экзоконтактовой зоны.

Андалузитовые роговики наблюдались в почве тела трахидолеритов, вскрытого опорной скважиной на Большом Пороге (р. Ниж. Тунгуска). Они обладают бластопелитовой структурой и пятнистой текстурой. Среди перекристаллизованных кварц-полевошпатовых пятен мелкие призмы андалузита образуют небольшие скопления. В пределах пятен полностью отсутствует углистый пигмент. Андалузитовые разновидности сменяются биотитовыми роговиками с редкими чешуйками слюды. Мощность зоны экзоконтактового ореола здесь около 10 м.

Итак, осадочные породы, вмещающие силлы трахидолеритов, подвергаются ороговиканию. Характер процессов метаморфизма находится в прямой зависимости от мощности траппового тела и вещественного состава исходных пород. При наличии литологически однородных пачек в развитии метаморфизованных пород наблюдается определенная зональность. Внутренние зоны литологически однородных полос ороговикования слагаются сфеновыми, биотитовыми, андалузитовыми разновидностями, которые сменяются узловатыми и пятнистыми роговиками, не претерпевшими значительных минеральных изменений. Процесс ороговикования не сопровождался привнесением больших количеств петрогенных элементов, а сводился к их незначительной узлолокальной миграции в пределах мелких пятен, линз и полос.

Учитывая обогащенность пород рассмотренной группы тел ильменитом, в заключение следует отметить, что при разрушении трахидолеритов могли сформироваться как древние, так и современные россыпи ильменита.

ЛИТЕРАТУРА

1. М. Н. Годлевский. Траппы и рудоносные интрузии Норильского района. Госгеолтехиздат, 1959.
2. М. Л. Лурье, В. Л. Масайтис, Л. А. Полунина. Интрузивные траппы западной окраины Сибирской платформы. Сб. Петрография Восточной Сибири, т. 1. Из-во АН СССР, 1962.
3. В. Л. Масайтис. Интрузии расколов Вилюйско-Мархинской флексуры. Материалы ВСЕГЕИ, вып. 24, 1959.
4. Б. В. Олейников. Трапповые интрузии и вопросы метаморфизма вмещающих пород. Сб. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности северо-запада Сибирской платформы, Тр. СНИИГГИМС, вып. 28, Гостоптехиздат, 1963.
5. Н. К. Разумовский. Средняя арифметическая выборка и ее связь с логарифмическими моментами. Сб. Вопросы разведочной геофизики, вып. 1, Гостоптехиздат, 1962.