

Д. А. ДОДИН, В. С. ГОЛУБКОВ

О ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ ПОКРОВЕ БАЗАЛЬТОВ
НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ
(НОРИЛЬСКИЙ РАЙОН)

(Представлено академиком Ю. А. Кузнецовым 14 IV 1970)

Впервые расслоенные покровы базальтов в Норильском районе были рассмотрены Д. А. Додиним в 1962 г. (1). В том же году В. С. Голубковым в бассейне р. Микчанды был обнаружен мощный дифференцированный покров, позднее детально изученный авторами и названный Микчандским. Он расположен в горах Микчанда, в 120 км к северо-востоку от г. Норильска, и обнажается по левому притоку одноименной реки на протяжении 2 км. Покров приурочен к верхней части туклонской лавовой свиты нижнетриасового возраста (2) и находится в зоне Микчандского разлома глубокого заложения. Мощность его уменьшается от 86 м в центральной до 45 м в

Таблица 1

Средние химические составы базальтов Микчандского покрова (%)

Компонент	Миндалекамен- ные базальты (8/22)*	Оливинсодержа- щие базальты (9/38)	Меланократовые базальты (13/10)	Средневзвешен- ный состав Мик- чандского по- крова (30)
SiO ₂	51,19	51,91	50,28	51,10
TiO ₂	0,98	0,91	0,64	0,90
Al ₂ O ₃	15,00	15,11	10,46	14,70
Fe ₂ O ₃	4,53	3,87	2,17	3,78
Cr ₂ O ₃	0,03	0,03	0,20	0,10
MgO	6,34	7,91	12,70	7,78
FeO	4,62	5,93	6,39	5,81
MnO	0,15	0,17	0,17	0,16
CaO	8,86	10,24	13,13	9,88
Na ₂ O	2,86	2,10	1,16	2,49
K ₂ O	1,10	1,08	0,74	0,99
P ₂ O ₅	0,24	0,21	0,18	0,21
П. п. п	4,29	1,50	2,15	2,61
Сумма	100,16	100,24	100,37	100,21
S _{общ}	0,03	0,04	0,04	0,04
V	0,029	0,031	0,034	—
Ni	0,0127	0,0076	0,0089	—
Co	0,006	0,0052	0,0065	—
Cu	0,0076	0,004	0,0043	—
Zr	0,010	0,006	0,004	—

* Слева от черты — число химических анализов, справа — спектральных.

краевых частях. Сводный разрез покрова представляется в следующем виде (снизу вверх): миндалекаменные базальты мощностью 0—0,2 м; безоливиновые базальты с офито-толеитовой структурой, мощностью 0—10,0 м; горизонт переслаивания оливинсодержащих базальтов с толеитовой структурой и меланократовых (обогащенных пироксеном) базальтов с оливиновой и без него, мощностью 0—14 м; оливинсодержащие базальты с толеитовой структурой, мощностью 12—38 м; миндалекаменные базальты мощностью 18—25 м.



Рис. 1. Разрез Микчандского дифференцированного покрова. *a* — мидалекаменный базальт, шлиф, 16 ×, без анализ.; *b* — меланократовый базальт, шлиф, 36 ×, ник. +; *c* — оливиносодержащий базальт, шлиф, 16 ×, без анализ.; *d* — безоливиновый базальт с офито-талентовою структурой, шлиф, 36 ×, без анализ.; *e* — альбитизированный мидалекаменный базальт, шлиф, 16 ×, ник. +

Меланократовые базальты (рис. 16) представляют собой крупнозернистые и гигантозернистые породы серовато-зеленого цвета с кристовой, иногда гипидиоморфнозернистой структурой. Текстуру породы можно назвать «сельчатой» — крупные кристаллы моноклинного пироксена длиной до 3 см располагаются под углом друг к другу перпендикулярно пластовой

отдельности (рис. 2). Породы сложены моноклинным пироксеном $\text{En}_{41-50}\text{Wo}_{38-41}\text{Fs}_{10-19}$ (44,3—75%), лабрадором № 50—70 (23,8—34,8%), оливином-хризолитом Fa_{25} (0—8,8%), титаномагнетитом, ильменитом, магнетитом (в сумме 0,3—12%) и вулканическим стеклом (4,8—14,5%). Вторичные минералы представлены хлоритом, идингситом и карбонатом.

Оливинсодержащие базальты с толентовой структурой (рис. 1а) — массивные среднезернистые и мелкозернистые породы розовато-серого цвета.

Они состоят из плагиоклаза № 50—75 (25—66%), моноклинного пироксена $\text{En}_{37-50}\text{Wo}_{39-41}\text{Fs}_{11-22}$ (15—42%), оливина-гиалосидерита Fa_{30-35} (1—13%), магнетита, ильменита и титаномагнетита (в сумме 1,3—4,0%), вулканического стекла и продуктов его разложения (1,3—46%). Из вторичных минералов (общее количество до 20%) установлены идингсит, хлорит, карбонат, прецит.

Безоливиновые базальты с офито-толентовой структурой (рис. 1б) отличаются от предыдущей разновидности отсутствием оливина, меньшим (не более 10%) содержанием стекла. В мезостазице миндалекаменных базальтов (рис. 1а, б) в количестве до 1,4% устанавливается кварц.

Проверка гипотезы о случайном расположении содержаний минералов и определение ранговых коэффициентов корреляции⁽²⁾ по данным количественно-минералогических подсчетов для разреза максимальной мощности позволяет считать, что количество плагиоклаза возрастает, а моноклинного пироксена — падает вверх по разрезу массивной части покрова.

Исследование функций распределения петрогенных элементов в базальтах покрова (табл. 1) показывает, что распределение содержаний всех окислов достаточно надежно аппроксимируется нормальным законом (табл. 2). Это позволяет использовать для сравнения средних содержаний окислов в горизонтах покрова критерий Стьюдента.

Из таблиц 1 и 2 следует:

1. Содержания кремнезема, титана, алюминия, трехвалентного железа, калия увеличиваются, а магния уменьшаются от меланократовых базальтов к оливинсодержащим и затем в миндалекаменных разностях остаются такими же. При отсутствии миграции SiO_2 , Al_2O_3 , K_2O отмечается различная неравномерность их распределений в оливинсодержащих и миндалекаменных базальтах. В последних эти элементы, вероятно, имеют тенден-



Рис. 2. Меланократовый базальт из нижней части Микчаидского покрова. Полированный штупф. Нат. вел. Удлиненные «елчатые» индивидуумы моноклинного пироксена четко выделяются на фоне мелкозернистой породы серого цвета

Значения отношений асимметрии (A) и эксцесса (E) к их оценкам для петрогенных элементов, а также величины критериев Фишера и Стьюдента

	№ по- ряды	Число проб	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅
$\left \frac{A}{\sigma A} \right $	III	8	0,73	0,018	1,03	0,28	0,31	0,74	0,79	0,05	0,57	0	1,08
	II	9	0,50	0,57	1,17	0,98	0,98	1,60	0,025	0,1	1,22	1,62	0,022
	I	13	0,047	0,62	1,43	0,84	1,02	0,50	0,68	0,71	0,57	0,62	0,43
$\left \frac{E}{\sigma E} \right $	III	8	1,34	0,87	0,44	0,99	0,85	0,20	0,69	0,64	0,95	0,83	0,97
	II	9	1,04	1,11	0,22	0,18	0,18	0,47	1,00	0,05	0,61	0,30	1,17
	I	14	1,28	0,53	0,44	0,63	0,59	0,77	0,93	0,83	0,16	1,94	1,23
F_{I-II}			3,59	2,15	10,1	2,29	2,61	4,95	4,62	25,10	1,93	3,00	1,28
F_{I-III}			1,24	1,15	4,39	1,78	1,00	1,37	1,35	3,43	2,41	3,20	2,79
F_{II-III}			4,46	2,47	2,30	4,06	2,58	3,63	3,43	7,31	1,25	9,58	2,17
t_{I-II}			3,90	6,0	10,95	2,79	0,87	13,71	0	4,75	9,21	3,76	1,74
t_{I-III}			1,49	5,66	10,00	5,81	4,43	12,18	2,59	5,95	17,91	0,61	2,45
t_{II-III}			1,43	1,26	0,41	1,09	2,31	2,02	1,50	3,21	8,23	0,33	1,13

Примечание: I — меланократовые базальты, II — оливинсодержащие базальты, III — миндалекаменные базальты. Вычисленные критерии Фишера и Стьюдента сравнивались с табличными при 5% уровне значимости (*).

цию накапливаться в участках, обогащенных летучими компонентами, с последующим образованием миндалинов, заполненных цеолитами и кварцем.

2. Количество CaO непрерывно уменьшается от меланократовых базальтов к миндалекаменным (к кровле и подошве покрова). В этом направлении происходит увеличение содержания Na₂O при одинаковой неравномерности его распределений.

3. В миндалекаменных базальтах накапливается цирконий, а в меланократовых — хром.

Можно предположить следующий путь образования Микчандского покрова. В результате протогравитации магма была обогащена кристаллами моноклинного пироксена и в меньшей степени — оливина. После излияния ее на поверхность и образования миндалекаменных зон, обогащенных летучими, формирование покрова происходило уже в условиях закрытой системы при несколько возрастающем парциальном давлении кислорода. Возникновение чередующихся прослоев меланократовых и оливинсодержащих базальтов могло быть обусловлено расслоением лавы (уже содержащей отдельные кристаллы) в процессе ее движения.

Исходная магма Микчандского покрова имела нормальный трапповый состав. По-видимому, только повышенное содержание летучих в магме траппового состава сделало возможным появление в поверхностных условиях пород, близких к пироксенитам. В пользу обогащения лавы летучими свидетельствует значительная мощность миндалекаменной зоны и высокие (до 3,3%) содержания в породах конституционной воды.

Норильская опытно-методическая тематическая
экспедиция Научно-исследовательского института
геологии Арктики

Поступило
6 IV 1970

Научно-исследовательский институт
геологии Арктики
Ленинград

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Д. А. Додин, Информ. сборн. Н.-и. инст. геол. Арктики, в. 29 (1962).
² Д. А. Додин, Л. Г. Сухов, Уч. зап. н.-и. инст. геол. Арктики, регион. геол., в. 3 (1964). ³ Р. Л. Миллер, Дж. С. Кан, Статистический анализ в геологических науках, М., 1965. ⁴ Л. Н. Большев, Н. В. Смирнов, Таблицы математической статистики, «Наука», 1969.