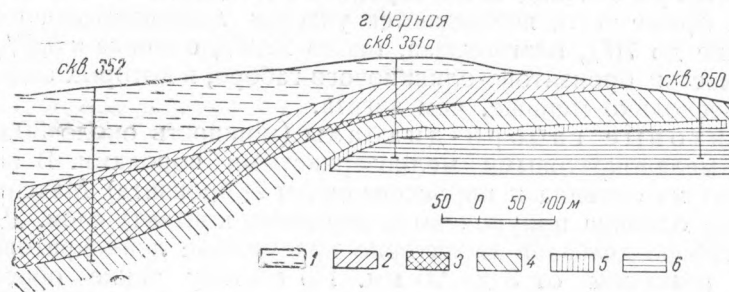


М. Е. ЯКОВЛЕВА

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ ГАББРО-ДИАБАЗОВАЯ ИНТРУЗИЯ  
г. ЧЕРНОЙ В ВЕРХОВЬЯХ р. ПЯСИНО ТАЙМЫРСКОГО  
ПОЛУОСТРОВА

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 17 X 1946)

Дифференцированная габбро-диабазовая интрузия г. Черной представляет собой межформационную залежь, внедрившуюся по границе доломитизированных мергелей силура и песчаников Тунгусской свиты. Внедрение интрузии сопровождалось метаморфизмом вмещающих пород. В подошве образовались диопсидовые роговики и диопсидовые роговиковые породы, содержащие подчиненные количества гиперстена, кордиерита, биотита, граната, везувиана, пренита и кальцита. Песчаники кровли превращены в кварцево-полевошпатовые роговиковые породы.



Схематический разрез интрузии: 1 — призматически-офитовые габбро-диабазы; 2 — пойкилофитовые габбро-диабазы; 3 — оливиново-биотитовые габбро-диабазы; 4 — пикритовые габбро-диабазы; 5 — такситовые габбро-диабазы; 6 — роговики и роговиковые породы силура

Габбро-диабазовая интрузия имеет послойное строение (см. рисунок), являющееся результатом магматической дифференциации. Разрез интрузии сверху вниз следующий: 1) гибридные породы, 2) призматически-офитовые габбро-диабазы, 3) пойкилофитовые габбро-диабазы, 4) оливиново-биотитовые габбро-диабазы, 5) пикритовые габбро-диабазы, 6) такситовые габбро-диабазы. Переходы между слоями, в связи с одинаковой зернистостью и окраской пород, нерезкие. Исключение составляет только резкая смена среднезернистых оливиново-биотитовых габбро-диабазов мелкозернистыми пикритовыми разностями.

Собственно продуктами дифференциации основной магмы являются средние четыре слоя. Самый верхний слой гибридных пород (мощность около 2 м) образовался путем ассимиляции песчаников кровли. Гибридные породы содержат микропегматитовые срастания кварца и альбита, свободный кварц, кислый плагиоклаз (№ 15) и большое количество апатита и титанита. Темноцветные полностью замещены слюдой и хлоритом. Встречаются небольшие ксенолиты кварцево-альбитовых роговиков. Нижний слой такситовых габбро-диабаз

зов обладает неравномерной зернистостью, непостоянной структурой и непостоянным составом, заключающимся в неправильном распределении габбровых и троктолитовых участков. Такситовые габбро-диабазы являются своеобразной „фазой закала“. Дифференциация их почти не коснулась, повидимому, в силу влияния сравнительно холодных слоев подошвы.

Призматически-офитовые габбро-диабазы (примерная мощность около 280 м) представляют наиболее существенную часть интрузии. Особенности этого слоя состоят: 1) в присутствии крупных длинных призм авгита, содержащих пойкилитовые включения плагиоклаза и реже оливина и 2) в повсеместном присутствии, хотя и в незначительных количествах, пижонита, не встречающегося в нижележащих слоях. Вблизи кровли призматически-офитовые габбро-диабазы претерпевают автометаморфизм, выражающийся в амфиблизации авгита и в разложении плагиоклаза с образованием альбита, цоизита, пренита и серицита. Кроме того, наблюдается увеличение содержания апатита. В автометаморфизованных участках вдали от кровли был встречен пумпеллит<sup>(1)</sup>, свидетельствующий о малой глубине происходившего процесса.

Пойкилофитовые габбро-диабазы (мощность от 1 до 31 м) отличаются от вышележащего слоя только структурой и отсутствием пижонита.

Оливиново-биотитовые габбро-диабазы (мощность от 1 до 70 м) имеют очень непостоянный состав. Преимущественно это богатые оливином габбро-диабазы, причем в одних разностях преобладает ортопироксен над клинопироксеном, в других же соотношения обратные. Кроме того, наблюдаются участки лейкократового состава, содержащие до 70% плагиоклаза, около 22,5% оливина и 5,5% пироксена, и участки бронзито-оливинового габбро, в которых содержание оливина несколько меньше, чем авгита.

Пикритовые габбро-диабазы (мощность около 30 м) представлены меланократовыми мелкозернистыми породами. В основном они состоят из оливина и пироксена (авгит  $\geq$  бронзита). Максимальное содержание оливина приурочено к верхнему контакту слоя. Для пикритовых габбро-диабазов характерно присутствие лейкократовых обособлений размером от 3 до 20 мм. По составу такие обособления делятся на две группы: 1) крупнозернистые, состоящие только из табличек битовнита, и 2) мелкозернистые, имеющие состав лейкократового троктолита и, реже, гиперстанового габбро. Кроме того, для описываемого слоя, а также для такситовых габбро-диабазов характерна приуроченность сульфидов, с которыми связано появление большого количества биотита.

Если проследить химический состав призматически-офитовых, пойкилофитовых, оливиново-биотитовых и пикритовых габбро-диабазов (табл. 1), то оказывается, что содержание  $\text{SiO}_2$  более высокое в двух верхних слоях; сумма  $\text{MgO} + \text{FeO}$  и полуторных окислов наибольшая в двух нижних слоях; содержание  $\text{CaO}$  самое низкое в пикритовых габбро-диабазов. Таким образом, по химическому составу перечисленные слои могут быть разделены на две группы: 1) призматически-офитовые и пойкилофитовые габбро-диабазы и 2) оливиново-биотитовые и пикритовые габбро-диабазы.

Минералами, входящими в состав вышеупомянутых четырех слоев, являются: основной плагиоклаз, оливин, клинопироксен, ортопироксен, сульфиды и небольшое количество слюды. Оливин и сульфиды тяготеют, главным образом, к пикритовому слою, а плагиоклаз и авгит к призматически-офитовому и пойкилофитовому слоям. Слой оливиново-биотитового габбро-диабазы является как бы переходным между пикритовым слоем и вышележащими слоями, что подчеркивается также его непостоянным составом, т. е. состав одних участков ближе к пик-

Химические анализы габбро-диабазов интрузии г. Черной (1 — призматически-офитовый габбро-диабаз; 2 — пойкило-фитовый габбро-диабаз; 3 — оливиново-биотитовый габбро-диабаз; 4 — пикритовый габбро-диабаз NiO — 0,20%) \*

№ образца	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	Ca	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	CO <sub>2</sub>	S	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Сумма	
351a	46,98	0,74	13,73	1,80	5,95	0,12	11,43	12,00	2,80	0,73	0,54	1,88	Нет	0,64	—	0,76	100,15%	
27,40—27,50																		
351a	43,14	0,72	18,26	2,16	5,68	0,05	6,07	13,36	3,04	1,00	0,33	1,06	Нет	0,09	0,05	0,06	100,13%	
36,40—36,50																		
352	41,44	2,60	9,06	2,07	11,02	0,15	20,05	10,13	0,50	0,58	0,64	2,06	—	—	—	Сл.	100,30%	
133,20																		
350	39,10	0,54	8,58	3,59	11,78	0,12	24,20	5,84	1,00	0,62	0,40	2,00	1,10	0,49	0,50	0,06	99,92%	
10,48—10,58																		

Состав главных минералов по слоям

Таблица 2

	Оливин	Авгит	Ортопироксен	Пикрит	Слюда	Платноклаз
Перматиты . . . . .	—	Wo <sub>38</sub> Ep <sub>42</sub> Fs <sub>20</sub>	—	—	—	Ядро — 65% Ап, обол. — 50—55% Ап 74,5% Ап
Призматически-офитовые габбро-диабазы . . . . .	30% Fe <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>	Wo <sub>37</sub> Ep <sub>51</sub> Fs <sub>12</sub>	Ep <sub>59</sub> Of <sub>41</sub> (вес. %)	Wo <sub>14</sub> Ep <sub>55</sub> Fs <sub>31</sub>	—	72% Ап
Пойкилофитовые габбро-диабазы . . . . .	24% Fe <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>	Wo <sub>0,4</sub> Ep <sub>55</sub> Fs <sub>11</sub>	Ep <sub>56</sub> Of <sub>44</sub> (вес. %)	—	70% флогоп., 10% лепидом, 20% оксилепидом	77% Ап
Оливиново-биотитовые габбро-диабазы . . . . .	23% Fe <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>	Wo <sub>33</sub> Ep <sub>55</sub> Fs <sub>1</sub>	Ep <sub>80</sub> Of <sub>20</sub> (мол. %)	—	63% флогоп., 20% оксилепидом, 17% лепидом	70% Ап
Пикритовые габбро-диабазы . . . . .	23% Fe <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>	Wo <sub>0,7</sub> Ep <sub>51</sub> Fs <sub>1</sub>	Ep <sub>82,5</sub> Of <sub>17,5</sub> (мол. %)	—	47% флогоп., 32% лепидом, 21% оксилепидом	70% Ап
Тактитовые габбро-диабазы . . . . .	23% Fe <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>	Wo <sub>0,7</sub> Ep <sub>51</sub> Fs <sub>2</sub>	Ep <sub>60</sub> Of <sub>40</sub> (вес. %)	—	69% флог., 31% лепидом	1) Ядро 80—87% Ап, обол. 55—68% Ап 2) Ядро 70% Ап, обол. 48—55% Ап

Химический анализ авгита \*

	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	Сумма
% . . . . .	50,39	0,25	4,24	0,10	8,45	0,27	14,19	19,72	0,63	0,30	0,56	0,14	99,58
Мол. кол. . . . .	—840	—004	—041	—001	—118	—004	—355	—352	—010	—003	—031	—003	—

ритовым габбро-диабазам, тогда как состав других тяготеет к пойкилофитовым габбро-диабазам.

Биотит встречается во всех слоях, но большее количество его приурочено к пикритовым габбро-диабазам.

Состав перечисленных минералов очень мало меняется от слоя к слою (табл. 2), что, по видимому, объясняется гипабиссальным характером интрузии.

Плагиоклаз представлен основной разностью, причем наиболее основной плагиоклаз — битовнит характерен для оливиново-биотитовых габбро-диабазов, а наиболее кислый — лабрадор-битовнит — для пикритовых габбро-диабазов. Оливин с большим содержанием окиси магния присутствует в пикритовых габбро-диабазов (Fe<sub>79,6</sub>Ca<sub>20,4</sub>), но по мере движения вверх содержание Fe<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub> в оливине увеличивается до Fe<sub>70</sub>Ca<sub>30</sub> в призматически-офитовых разностях. Авгит во всех слоях имеет одинаковый состав. Химический анализ авгита призматически-офитовых габбро-диабазов приведен в табл. 3. Состав его по классификации Hess'a (2) Wo<sub>42,8</sub>En<sub>43,2</sub>Fs<sub>14,0</sub>. Показатели преломления  $N_g = 1,711 \pm 0,004$ ,  $N_m = 1,687 \pm 0,002$ ,  $N_p = 1,682 \pm 0,002$ ; угол оптических осей  $+2v = 50 \div 52^\circ$ ; угол погасания с  $N_g = 37,5 - 43^\circ$ . Пижонит присутствует только в слое призматически-офитовых габбро-диабазов. Показатель преломления  $N_m = 1,683 \pm 0,001$ , угол оптических осей  $+2v = 0 \div 33^\circ$ ; угол погасания с  $N_g = 41^\circ$ . Пижонит более поздний, чем авгит, и нередко окружает его, причем границы между авгитом и пижонитом резкие. Ортопироксены представлены гиперстеном и бронзитом. Гиперстен присутствует в двух верхних слоях (призматически-офитовом и пойкилофитовом). Он содержит две системы пластинок клинопироксена, развившихся при замещении гиперстеном авгита и пижонита. Пластины клинопироксена произошли в одних случаях путем замещения, а в других путем распада. Одна система пластинок ориентирована параллельно плоскости оптических осей (100), а другая наклонена к первой кристаллографической оси под углом 5—10°. Состав гиперстена по Henry (3) колеблется от En<sub>56</sub>Of<sub>44</sub> до En<sub>59</sub>Of<sub>41</sub> (весовые проценты). Показатель преломления  $N_g = 1,709 \pm 0,001$  до  $1,712 \pm 0,003$ ; угол оптических осей  $-2v = 53 \div 67^\circ$ ; угол погасания с  $N_g = 9^\circ$ . Бронзит присутствует в двух нижних слоях (оливиново-биотитовом и пикритовом). Он образует самостоятельные крупные зерна, свободные от пластинок клинопироксена. Взаимоотношения его с авгитом остались не установленными. Состав бронзита по H. Hess'у и A. Phillips'у (4) колеблется от En<sub>30</sub>Of<sub>20</sub> до En<sub>32,5</sub>Of<sub>17,5</sub> (молекулярные проценты). Показатели преломления  $N_g$  от  $1,693 \pm 0,003$  до  $1,687 \pm 0,0025$ ; угол оптических осей  $-2v = 54 \div 75^\circ$ .

Интрузия г. Черной во многом близка интрузиям Ingeli, Insizwa, Tontl и Tabankulu Южной Африки (5). Общее между ними состоит: 1) в послонном строении, 2) в наличии фазы закала, отделяющей пикриты от роговиков подошвы, 3) в обогащении пикритов оливином в верхней части слоя, 4) в присутствии троктолитов, аналогичных богатым оливином габбро-диабазам, разделяющим верхние и нижние слои. Разница между сравниваемыми интрузиями состоит в том, что магма интрузии Южной Африки дифференцирована до пород гранитного состава, а дифференциация магмы интрузии г. Черной дошла до образования пород, несколько недосыщенных кремнеземом.

Поступило  
17 X 1946

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1 Д. С. Коржинский, Изв. АН СССР, сер. геол., № 5 (1944). 2 H. H. Hess, *Am. Min.*, 26, No. 9, 10 (1941). 3 N. F. M. Henry, *Min. Mag.*, No. 24, 221 (1936). 4 H. H. Hess and A. H. Phillips, *Am. Min.*, 25, No. 4, 271 (1940). 5 D. Z. Scholtz, *Trans. and Proc. Geol. Soc. S. Africa*, 39, 81 (1936).