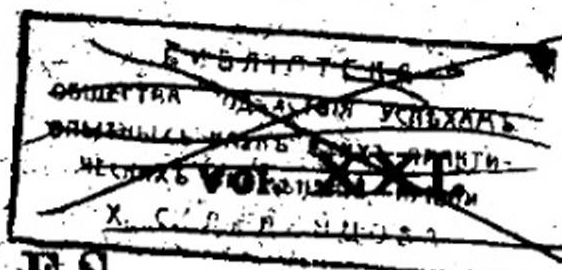


7
T. 21
N 2
-50m.
1914.



ANNALES
de l'Institut Polytechnique Pierre le Grand
à St. Pétersbourg.

Mathématique, physique, sciences naturelles et appliquées.

ИЗВѢСТІЯ

С.-Петербургскаго Политехническаго Института
Императора Петра Великаго.

2-59

1914 годъ.

Отдѣлъ техники, естествознанія и математики.

Томъ XXI.

Вып. 2.

(Съ 11 табл. и 3 карт.).

987/1-8/66

2-59

С.-ПЕТЕРБУРГЪ
1914.

XLV. Матеріалы по петрографіи Крыма.

I.

Лименскій выходъ изверженныхъ породъ.

Студ. Д. Щербакова.

Лименскій выходъ изверженныхъ породъ—первый по величинѣ изъ многочисленнаго ряда эффузивныхъ и интрузивныхъ образованій южнаго берега Крыма, на протяженіи отъ Ласпи до Ялты. Онъ занимаетъ площадь, вытянутую въ юго-западномъ направленіи, залегаетъ среди глинистыхъ сланцевъ и своимъ сѣвернымъ краемъ примыкаетъ, а отчасти врѣзывается въ известняки Яйлы. Низшая точка выхода находится на высотѣ 350 метровъ надъ уровнемъ моря, высшая достигаетъ 1100. По современному очертанію его можно разбить на двѣ части—восточную и западную. Границей между ними служитъ ущелье рѣчки Лименки (фиг. 1), размывающая дѣятельность которой безусловно пріурочена къ опредѣленнымъ тектоническимъ элементамъ. Восточная часть имѣетъ характерный выпуклый рельефъ, ограниченный кривыми, круто падающими поверхностями — по внѣшнему виду это лакколитъ. Западная часть состоитъ изъ двухъ вѣтвей, идущихъ отъ одного центра—горы Пиляки. Обѣ вѣтки представляютъ рядъ холмообразныхъ возвышеній, покрытыхъ сланцами (мѣстами поставленными на голову), въ бокахъ и вершинахъ которыхъ виднѣются прорывы изверженной породы, главнымъ образомъ въ видѣ дайкъ. Первая вѣтка упирается въ Севастопольское шоссе сейчасъ же за деревней Лимены къ западу. Вторая тянется почти до Кикененза и кончается небольшимъ лакколитомъ Кара-Баиръ (или Кара-Кая). Ихъ

общій центръ — гора Пиляки, совершенно обнаженная отъ сланцевъ, выступаетъ немного отъ края Яйлы, (фиг. 2). Последняя, идущая до этихъ поръ отвѣсной стѣной, какъ будто подверглась прорыву и сланцы, залегающіе все время болѣе или менѣе согласно съ вышележащей толщею известняковъ, вдругъ оказались приподнятыми на уровень плато Яйлы и даже немного надвинутыми на него. (Эски-Богазъ). Гора Пиляки клиномъ непосредственно входитъ въ Яйлу и плотно прилегаетъ къ известнякамъ. Далѣе къ востоку между известняками и изверженной породой тянется узкая лента сланцевъ съ небольшимъ угломъ наденія (18° — 22° въ направленіи N); простирание ихъ совпадаетъ съ простираниемъ сланцевъ южнаго берега (260° — 285°). Прорывъ кончается известняковымъ массивомъ Атъ-Банъ и Яйла снова принимаетъ характеръ отвѣсной стѣнки. Изверженная порода тянется еще нѣкоторое время въ восточномъ направленіи, но уже подъ гребнемъ Яйлы; здѣсь она сильно засыпана обломками известняка, мѣстами на ней въ видѣ острововъ лежатъ сланцы.

Эта область, въ особенности если смотрѣть на нее съ востока, очень походитъ на лакколитъ. Западная и восточная части въ верхахъ соединены сплошнымъ поясомъ изверженной породы, носящей характеръ туфовъ, такъ что такое дѣленіе съ генетической точки зрѣнія является до извѣстной степени произвольнымъ. Объясненіе нѣкоторымъ тектоническимъ особенностямъ этой мѣстности даетъ Борисякъ ¹⁾. По его мнѣнію приблизительно съ линіей Эски-Богазъ—Лимены совпадаетъ сдвигъ, „восточное крыло его перемѣщено относительно западнаго къ югу, благодаря чему въ западномъ крылѣ сланцы оказываются на высотѣ Яйлы. Вмѣстѣ съ изверженными породами чрезвычайно мощно здѣсь развитыми (г. Хыръ-Пиляки) сланцы образуютъ здѣсь грандіозную горизонтальную флексуру, а яйлинскіе известняки обнаруживаютъ гигантскій кливажъ въ видѣ вертикальныхъ трещинъ... Безъ сомнѣнія, въ связи съ перемѣщеніемъ

¹⁾ Извѣстія Геологическаго Комитета 1905 г., томъ XX, проток., стр. 99.

восточнаго крыла лименскаго сдвига къ югу, находитесь обширная площадь обваловъ надъ Симензомъ и Алукой, изъ которыхъ крайними, граничащими съ линіей сдвига является обвалъ Кошка“.

Начиная отъ деревни Лимены южная сторона выхода совпадаетъ съ Севастопольскимъ шоссе. Его крайняя западная часть — это небольшой лакколитъ Кара-Банръ (или Кара-Кая) (фиг. 3). При ближайшемъ разсмотрѣніи онъ оказался состоящимъ изъ двухъ караваеобразныхъ возвышеній, соединенныхъ сланцевой перемычкой въ нѣсколько саженей ширины. Со стороны обращенной къ морю онъ разрушенъ и представляютъ отвѣсныя стѣнки, у подножія которыхъ безпорядочно нагромождены обломки отвалившихся частей. Это явленіе очень характерно для лакколито-подобныхъ образованийъ этой части побережья; получается такое впечатлѣніе, какъ будто южная часть сброшена по линіи параллельной береговой. На самомъ дѣлѣ эта линія совпадаетъ съ простираніемъ наклона данной мѣстности. Его, должно быть, можно объяснить не прибѣгая къ помощи дислокаціонныхъ процессовъ просто особенностью строенія этихъ лакколитовъ. Представляя собой часто вздутыя грушевидной формы съ крутымъ бокомъ, обращеннымъ къ морю (напр. лакколитъ Партейнта) они легче подвергаются вывѣтриванію именно съ этой стороны, и въ то время какъ ихъ сѣверная часть еще почти сплошь находится подъ сланцевымъ покровомъ, южная совершенно обнажена. Принимая во вниманіе еще и сильно распространенное явленіе оползанія сланцеваго делювія въ сторону моря, обязанное циркуляціи водъ на границѣ коренныхъ породъ и наноса, можно предположить довольно сильный выносъ матеріала съ южной стороны лакколита. Въ извѣстный моментъ не выдерживая тяжести своего южнаго крыла, лишеннаго достаточной опоры, онъ начинаетъ раскалываться (см. схемат. рис. на стр. 637).

Толщу Кара-Банра мѣстами прорѣзываютъ жилки кальцита, достигающія нѣсколькихъ вершковъ ширины, и болѣе тонкія жилки кварца, выкристаллизовавшагося въ молочно-бѣлыя призмы. Порода его составляющая сѣраго цвѣта, на видъ

скрытозернистая, мѣстами переходить въ сѣро-зеленую, усѣянную бѣлыми крапинками. Съ соляной кислотой вскипаетъ. Уже въ лупу ясно видно кристаллически-зернистое строеніе ея. Бѣлыя крапинки оказываются крупными пластинками полевого шпата, выдѣляющимися своими размѣрами на общемъ кристаллическомъ фонѣ. Иногда онѣ кажутся зональными, что въ большинствѣ случаевъ объясняется зональными включеніями посторонняго минерала (обыкновенно хлорито-змѣвнковаго вещества ¹⁾). Въ западной части лакколита попадаетъ хорошо образованная ноліэдрическая отдѣльность. Изслѣдованіе подъ микроскопомъ показало, что главной составной частью породы является полевой шпатъ—плагіоклазъ. Второй по количеству компонентъ—хлоритово-змѣвиковое вещество. Кое-гдѣ сохранились небольшія зернышки пироксена. Къ несущественнымъ составнымъ частямъ и притомъ всегда вторичнымъ принадлежитъ кварцъ.

Постоянной примѣсью является титано-магнитный желѣзнякъ. Полевые шпаты сильно кальцинированные исключительно принадлежатъ плагіоклазу, притомъ кислому. Они опредѣлялись по методу Е. С. Федорова. (Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, когда это позволяло положеніе биссектриссъ, они провѣрялись по погасанію въ разрѣзахъ $\perp n_g$ и $\perp n_p$).

Оптическія данныя таковы:

Шлифъ № 1.

$$B_{1,2} \begin{cases} n_m . . . 17^\circ \\ n_p . . . 86^\circ \\ n_g . . . 73^\circ \end{cases} \quad 2V = +81$$

Карлсбадскій двойниковый законъ; Ап 3—4%.

$$B_{1,2} \begin{cases} n_m . . . 18^\circ \\ n_p . . . 85^\circ \\ n_g . . . 72^\circ \end{cases} \quad \begin{array}{l} 2V = +78 \text{ въ первомъ двойникѣ.} \\ 2V = +80 \text{ во второмъ} \end{array}$$

Законъ Карлсбадскій; отъ 0—5% Ап.

Шлифъ № 3.

$$B_{1,2} \begin{cases} n_m . . . 17^\circ \\ n_p . . . 86^\circ \\ n_g . . . 72^\circ \end{cases} \quad \begin{aligned} 2V &= + 78 \\ 2V &= + 80 \end{aligned}$$

Карлсбадскій законъ; отъ 2% до 4% Ал.

Результаты эти, съ большимъ постоянствомъ повторяющіеся для всѣхъ породъ этого типа, показываютъ, что плагиоклазъ принадлежитъ почти чистому альбиту. Вообще же, надо сказать, что получение хорошихъ діаграммъ и точное измѣреніе угла $2V$ очень затруднительно благодаря переполненію полевыхъ шпатовъ продуктами разрушенія и вторичными минералами. Для ряда зеренъ былъ опредѣленъ только уголъ $2V$; во всѣхъ случаяхъ острой биссектриссой служила ось наименьшей упругости n_g и уголъ оптическихъ осей отъ $\frac{1}{2} 78^\circ$ до $\frac{1}{2} 86^\circ$. Эти данныя указываютъ на альбитъ до альбитъ-олигоклаза. Полевые шпаты часто имѣютъ хлоритизированное ядро, контуры котораго параллельны внѣшнимъ контурамъ шпата. Въ другихъ случаяхъ хлоритизация равномерно распространяется по всему кристаллу, иногда располагается по зонамъ. Это хлоритово-змѣевиковое вещество ничѣмъ не отличается отъ того, которое обыкновенно выполняетъ промежутки между полевыми шпатами и является второй по количеству составляющей. Въ простомъ свѣтѣ вещество это однородно, окрашено въ зеленовато-желтый свѣтъ, неплеохроично; спайность незамѣтна.

Въ нѣкоторыхъ образцахъ, какъ на примѣръ № 3, оно почти прозрачно и едва окрашено въ зеленоватый цвѣтъ. При скрещенныхъ николяхъ оно представляетъ собой агрегатъ мелкозернистыхъ пластинокъ и чешуекъ съ очень низкимъ дву-преломленіемъ.

Пироксенъ наблюдался только въ одномъ шлифѣ въ видѣ безцвѣтныхъ микроскопически малыхъ зеренъ. Структура этой породы полнокристаллическая, именно діабазовая; однако, если принять во вниманіе отношеніе полевого шпата къ хло-

риту и считать послѣдній метаморфизованнымъ стекловатымъ базисомъ, то ее придется назвать интерсертальной.

На такое отношеніе полевого шпата къ хлориту опредѣленно указываетъ Мейстеръ ¹⁾, изслѣдовавшій породы съ даннаго участка Южнаго берега: „Описанное неплеохронное вещество (зеленое и желтое) безъ сомнѣнія представляетъ измѣненный стекловатый базисъ; оно тождественно вышеописанному ядру полевыхъ шпатовъ, видимо разъѣдаетъ полевые шпаты, которые иногда какъ бы плаваютъ въ немъ. Наряду съ этимъ въ нѣкоторыхъ образцахъ наблюдается и неизмѣненный базисъ, представляющій темносѣрое буроватое стекло съ включеніями безцвѣтныхъ кристалликовъ. Можно въ такихъ образцахъ видѣть и постепенный переходъ его въ вышеописанное зеленое хлоритово-змѣвиковое вещество“. То же самое подтверждаетъ и постепенный переходъ этой породы въ спилитъ, а затѣмъ и настоящую лаву. Одинъ изъ образцовъ (№ 1) съ западной вершины былъ подвергнутъ химическому анализу, давшему слѣдующіе результаты:

	°/о	Эквив. кол.	
SiO ₂	49.30	0.816	} 825
TiO ₂	0.70	009	
Al ₂ O ₃	21.01	206	} 222
Fe ₂ O ₃	2.63	016	
FeO	6.66	092	} 143
MnO	0.20	003	
MgO	1.96	048	
CaO	5.10	091	
K ₂ O	1.61	017	} 102
Na ₂ O	5.27	085	
Нот. при 110°	0.56		} 234
„ „ прок.	4.08		
+ отъ окисл. FeO	0.84		
Сумма	99.92		336

¹⁾ А. К. Мейстеръ. Матеріалы по петрографіи Крыма, стр. 688—689. Извѣст. Геол. Ком., 1908 годъ, томъ XXVII № 10.

R, S и CO_2 отдѣльно не опредѣлялись. Магматическая формула: $1,5 \text{ RO} \cdot \text{R}_2\text{O}_3 \cdot 3,7\text{RO}_2$; $\text{R}_2\text{O} : \text{RO} = 1 : 2,3$

$$x = 1,64 \quad \text{K}_2\text{O} : \text{Na}_2\text{O} = 1 : 5.$$

Эти данныя указываютъ на сильную метаморфизацію породы. (Большое количество Al_2O_3 , значительная потеря при прокаливании). Почти весь кальцій связанъ съ углекислотой. Должно быть большая часть его принесена извнѣ. Но несомнѣнно, что часть его образовалась за счетъ продуктовъ разрушенія пироксена и стекловатаго базиса. Большое содержаніе щелочей подтверждаетъ данныя оптическаго изслѣдованія. Нѣсколько неожиданнымъ является сравнительно значительное содержаніе K_2O , не позволяющее отнести его въ счетъ изоморфной подмѣси альбита; калиеваго полевого шпата въ шлифахъ нигдѣ не было обнаружено. Объясненіе этому слѣдуетъ очевидно искать въ продуктахъ вывѣтриванія породы; такъ напр., полевые шпаты носятъ слѣды серицитизаціи. Магматическая формула въ данномъ состояніи породы не дастъ возможности судить о ея первоначальномъ характерѣ. Принимая во вниманіе минералогическій и структурный типъ (микроф. №№ 1 и 2), ее можно назвать альбитовымъ діабазомъ.

Въ нѣкоторомъ отдаленіи отъ этого лакколита, по направленію къ востоку, стоитъ совершенно ему подобный, но еще не разрушенный. Далѣе горой Хыръ начинается вѣтка холмообразныхъ возвышеній. Если огибать эту вѣтку по шоссе въ сторону Ялты, то рядъ обнаженій и выемокъ дастъ возможность ознакомиться съ породой ее составляющей. Такъ, почти противъ дороги, ведущей въ нѣмнѣе г. Филибера (нѣсколько ближе къ Лименамъ), надъ шоссе выдвинута скала вулканической породы съ вѣдренными въ нее клиньями сланца; она носитъ характеръ туфа. Въ шлифѣ, приготовленномъ изъ образца контакта, обнаружилась картина полной кальцинаціи породы, совершенно не позволявшей судить о ея прежнемъ видѣ. Саженьяхъ въ 30 отъ этого мѣста прекрасное обнаженіе зеленокаменной породы (фиг. 4), усыпанной бѣлыми крапинками, обязанное своимъ происхо-

ждеіемъ, первоначально выемкѣ, сдѣланной ради шоссе, затѣмъ самостоятельной разработкѣ для добычи строительнаго матеріала. Порода, на видъ свѣжая, подъ микроскопомъ оказалась сильно видоизмѣненной процессами метаморфизаціи. Характеръ этого разложенія отличается отъ разложенія породы Кара-Баира, съ которой данная имѣетъ много общаго. Главной составной частью ея является полевой шпатъ, близкій къ альбиту. Уголъ оптическихъ осей колебался для разныхъ индивидуумовъ отъ $+82$ до 90 и -88° . Диаграммы дали слѣдующій результатъ:

Шлифъ № 8.

$$V_{1,2} \begin{cases} n_m & . & . & . & 15 \\ n_p & . & . & . & 80 \\ n_g & . & . & . & 80 \end{cases}$$

Законъ Карлсбадскій; $8-9\%$ Ап.

$$V_{1,2} \begin{cases} n_m & . & . & . & 18 \\ n_p & . & . & . & 75 \\ n_g & . & . & . & 83 \end{cases} \quad 2V = +83$$

Карлсбадскій двойниковый законъ; 6% Ап

$$V_{1,2} \begin{cases} n_m & . & . & . & 17 \\ n_p & . & . & . & 77 \\ n_g & . & . & . & 80 \end{cases}$$

Законъ Карлсбадскій; 10% Ап.

Это указываетъ скорѣе на принадлежность нлагіоклаза къ альбитъ-олигоклазу. Структурный типъ ея имѣетъ много общаго съ породой Кара-Баира, но только здѣсь болѣе рѣзко выраженъ процессъ выдѣленія полевыхъ шпатовъ въ 2 періода, благодаря чему она пріобрѣтаетъ порфировый габитусъ. Въ спилитовой массѣ крупные вкрапленники альбита. Въ образцахъ болѣе разрушенныхъ она произво-

дить впечатлѣніе породы атакситовой, что зависитъ отчасти отъ скопленія нѣсколькихъ вкрапленниковъ вмѣстѣ, отчасти и отъ того, что новообразованія захватили цѣлые участки спилитовой массы и придали имъ крупнозернистый характеръ (шлифъ № 8). Пластинки хлорита равномерно разсѣяны по всему шлифу, но на ряду съ нимъ появляется и другой вторичный минералъ, играющій мѣстами въ породѣ роль главной составляющей. Этотъ минералъ представляетъ собой скопленіе радіальнолучисто-листоватаго агрегата съ довольно высокимъ свѣтопреломленіемъ и яркой интерференціонной окраской. Уголъ $2V$ измѣнчивъ; съ поправкой на средній показатель преломленія получились для разныхъ зеренъ слѣдующіе результаты: $+69, +69, +68, +69, +70, +54, +56, +50, +54, +55, +69$. Оптическія данныя и внѣшній видъ заставляютъ отнести его къ прениту.

Въ шлифѣ можно наблюдать рядъ послѣдовательныхъ стадій перехода полевого шпата въ пренитъ, который образуетъ мѣстами прекрасныя псевдоморфозы по шпату. Пироксенъ въ замѣтномъ количествѣ разсѣянъ по породѣ въ видѣ мелкихъ зеренъ, безцвѣтныхъ или слабо зеленоватыхъ. Уголъ оптическихъ осей, опредѣленный для 3-хъ зеренъ, получился: $+48, +52, +49$ (съ попр. на средн. пок. прел.). Эти данныя отвѣчаютъ магнезіальному діопсиду.

Изъ остальныхъ составныхъ частей надо указать на магнетитъ и лейкоксенъ.

Эта порода была анализирована:

	%	Молек. кол.			
SiO ₂	46.40	0.768	}	0.773	
TiO ₂	0.44	005			
Al ₂ O ₃	22.74	225	}	258	
Fe ₂ O ₃	4.61	033			
FeO	4.88	068	}	118	} 280
MnO	слѣды	—			
MgO	2.05	050			
CaO	9.09	162	}	066	} 346
K ₂ O	1.04	011			
Na ₂ O	3.44	055			

Пот. при 100°	1.06
„ „ прок.	3.80
+отъ окисл. FeO	0.54
Сумма	100.09

Магматическая формула $1,3\bar{R}OR_2O_3, 3RO_2$; $R_2O:RO=1:4,2$,
 $\alpha=1,4$ $K_2O:NaO=1:5$.

Эти данные ближе всего подходят къ альбитовому диабазу. Очень сходны по химическому и минералогическому составу (но не структурному) диабазы Кавказа были описаны Д. С. Вѣлянкиным¹⁾. Въ нижеслѣдующей таблицѣ сопоставлены ихъ анализы.

	1.	II.	III.
SiO ₂	47.15	46.40	45.06
TiO ₂	1.32	0.44	—
Al ₂ O ₃	16.09	22.74	23.37
Fe ₂ O ₃	4.59	4.61	3.05
FeO	9.49	4.88	3.65
MnO	0.23	слѣды	—
MgO	4.43	2.05	3.11
CaO	8.86	9.09	13.33
K ₂ O	0.39	1.04	0.61
Na ₂ O	4.46	3.44	2.27
Потер. при 110°	0.29	1.06	0.96
„ „ прок.	2.39	3.80	5.16
+отъ окисл. FeO	0.92	0.54	—
Сумма	100.61	100.09	100.58

- I. Альбитовый диабазъ изъ Красной Поляны.
- II. Альбитовый диабазъ съ Севастопольск. шоссе въ окрестн. дер. Лимены.
- III. Диабазъ Чаохи, окр. Квенамскаго перевала.

¹⁾ Д. Вѣлянкинъ. Объ альбитовомъ диабазѣ изъ Красной Поляны и о контактѣ его со сланцемъ. Извѣстія С. Петерб. Политехническаго инст. Ими. Петра Великаго. 1911 г. т. XV. Отд. техники, естествознанія и математики.

Какъ тамъ, такъ и здѣсь главной составной частью является альбитъ по альбитъ-олигоклазъ; продуктъ его разрушенія — известковый минералъ — пренитъ. Въ зависимости отъ степени разложенія этихъ діабазовъ измѣняется коэффициентъ кислотности и магматическая формула. (Увеличеніе глинозема, CaO , уменьшеніе щелочей). Обнаженіе описанной породы, всего саженой въ 10, кончается тутъ-же у небольшого изгиба шоссе, гдѣ ее прикрываютъ обломки известняка и наносная почва. Нѣсколько далѣе на шоссе выходитъ плотная темнозеленая порода, совершенно отличная отъ предыдущей. Мѣстами ее прорѣзываютъ небольшія трещины и миндалевидныя полости, выполненныя кварцемъ и кальцитомъ. Подъ микроскопомъ (микроф. № 3) она оказалась порфировой породой, типа пузыристыхъ лавъ, дающихъ начало въ своихъ крайнихъ разновидностяхъ разнаго рода мандельштейнамъ. Структура основной массы гіалопилитовая. Стекловатый базисъ сильно хлоритизированъ и пропитанъ кальцитомъ. Порфировыя выдѣленія принадлежатъ одному альбиту; къ нему же относятся и плагіоклазовыя призмочки основной массы. Значительное развитіе въ этой породѣ получили круглыя полости и поры, выполненныя новообразованиями, какъ-то: хлоритово-змѣевиковое вещество, кварцъ, кальцитъ и мѣстами вторичный альбитъ. На первичное происхожденіе поръ указываетъ флюидалное расположеніе полевошпатовыхъ микролитовъ въ сосѣдствѣ съ полостями, принимающихъ положеніе по касательной къ нимъ. Другой признакъ—существованіе вокругъ нѣкоторыхъ поръ хлоритовыхъ каемокъ, бывшихъ очевидно первоначально стекловатыми пленками, окутывающими стѣнки поръ въ лавахъ ¹⁾. Совершенно такая же порода, но съ нѣсколько менѣе хлоритизированнымъ базисомъ была взята съ верхнихъ частей восточнаго выхода. Магматическая формула (см. ниже анализъ) въ связи съ значительнымъ преобладаніемъ въ щелочахъ

¹⁾ Подобныя по структурѣ мандельштейны описаны Ф. Ю. Левинсонъ-Лессингомъ въ діабазовой формации Чаохъ. Ф. Ю. Левинсонъ-Лессингъ. Петрографическія наслѣдованія въ центральной части Кавказскаго хребта. СПб. 1896 г.

Na_2O заставляетъ отнести ее къ кератофирамъ. Опираясь на особенности ея минералогического состава, я склоненъ назвать ее альбитофиромъ.

Діаграмма для одного изъ вкрапленниковъ дала слѣдующее:

$$B_{1,2} \begin{cases} n_m . . . 73 \\ n_p . . . 87 \\ n_g . . . 17 \end{cases} \quad \begin{aligned} 2V &= +79 \\ 2V &= +81 \end{aligned}$$

Альбитовый двойниковый законъ; 3° 0 Ап.

Обнаженіе этой породы прерывается небольшимъ ущельемъ, отдѣляющимъ первую холмообразную вѣтку отъ второй.

Тутъ она скрыта густымъ покровомъ растительности; встрѣчаются только отдѣльные обломки то сильно пузыристые, то болѣе или менѣе плотные. Въ ущельѣ, по которому вѣется притокъ рѣчки Лименки, обыкновенно пересыхающей лѣтомъ, обращаетъ на себя вниманіе и вызываетъ недоумѣніе своимъ положеніемъ громадный обломокъ вулканической породы (около 5 арш. выс.), стоящій на большой столообразной известняковой скалѣ, какъ бы одной своей точкой. Онъ представляетъ собой довольно пластичную зеленоватую породу съ шаровыми отдѣльностями. Шлифъ, приготовленный изъ одного такого шара, ничѣмъ существенно не отличался отъ только-что описанной лавы. Это только болѣе пузыристая ея разность (микрофот. №№ 4 и 5) и вдобавокъ очень кальцинированная.

Цементъ, соединяющій эти отдѣльности—продуктъ сильно разложившейся породы—представляетъ зеленое глиноподобное вещество, пропитанное кальцитомъ и хлоритомъ. Этотъ обломокъ очевидно скатился съ вышележащей области, которая характеризуется именно такими образованиями. Возстановить прежній габитусъ породы очень затруднительно, вслѣдствіе ея полной метаморфизаціи. Можетъ быть уместно ее назвать сферотакситомъ? Конусовидная возвышенность 2-ой вѣтки отдѣлена отъ шоссе террасой вулканическаго делювія, на которой стоитъ усадьба Акъ-Ташъ. Въ ея угловой части у

носсейнаго мостика видна скала, представляющая зеленую неоднородную массу, напоминающую цементъ сферотаксидовой породы, но болѣе твердую. Въ ней чередуются угловатые обломки, спаянные хлоритомъ и кальцитомъ, представляющие то куски пузыристой лавы, то болѣе однородныя образованія туфоваго типа.

По внѣшнему виду ее можно назвать туфо-брекчией. По виду въ нѣлифѣ (№ 14) я бы ее назвалъ кератофировымъ туфомъ.

Возможно, что образованіе такой породы находится въ связи съ сдвигомъ, проходящимъ именно въ этой мѣстности. Съ ущельемъ рѣчки Тименки совпадаетъ линія сдвига. Самая рѣчка, на довольно далекомъ разстояніи вглубь, течетъ по сланцамъ и наносной почвѣ. Сланцы сохраняютъ сравнительно постоянно свое простираніе (236° — 232°), но падаютъ значительно круче (42° къ NNO) и мѣстами поставлены на голову.

Нѣсколько выше рѣчка течетъ уже по вулканической породѣ (подъ Абитовой поляной).

Перехожу теперь къ описанію образцовъ, собранныхъ на восточной части выхода. Они были взяты по дорогѣ, ведущей на Яйлу со стороны деревни Старога Сименза (дорога барона Гинсбурга) и пересѣкающей этотъ лакколитообразный выходъ въ О — W направленіи на довольно значительной высотѣ.

Полоса контакта вплоть до этой дороги не представляетъ ничего интереснаго. Изверженная порода уходитъ подъ сланцы, покрытые вулканическимъ делювіемъ, а скатившіеся обломки известняка образуютъ параллельно линіи контакта насыпной гребень.

Образецъ (№ 16), взятый въ ущельи недалеко отъ его пересѣченія съ верхней дорогой, оказался аналогичнымъ описанному съ Кара-Баира (за №№ 1, 2, 3). Нужно отмѣтить только преобладаніе по сравненію съ той породой хлоритизированныхъ стекловатыхъ участковъ, что дѣлаетъ структуру ея несомнѣнно интерсертальной. При опредѣленіи

полевыхъ шпатовъ для нихъ получились слѣдующіе результаты:

$$B_{1,2} \begin{cases} n_m . . . 17,5 \\ n_p . . . 87 \\ n_g . . . 72,5 \end{cases} \quad 2V = + 80$$

Карлсбадскіе двойниковый законъ; 3% An; погасаніе n_p 16°.

$$B_{1,2} \begin{cases} n_m . . . 18,5 \\ n_p . . . 87,5 \\ n_g . . . 71,5 \end{cases} \quad 2V = + 77$$

Законъ Карлсбадскій; 1% An.

$$B_{1,2} \begin{cases} n_m . . . 20 \\ n_p . . . 83 \\ n_g . . . 73 \end{cases}$$

Карлсбадскій законъ; отъ 5—7% An.

На склонѣ горы, сейчасъ за большимъ зигзагомъ дороги, но голому, покрытому сланцами откосу, изъ-подъ кустарника выступаетъ свѣрый манделштейнъ. По структурѣ и минералогическому составу онъ подобенъ пузыристымъ лавовымъ образованіямъ Севастопольскаго шоссе, только имѣетъ менѣе хлоритизированный базисъ (микрофот. № 6). Въ виду большей свѣжести образца для него былъ опредѣленъ на Федоровскомъ столикѣ рядъ полевыхъ шпатовъ, какъ порфировыхъ вкрапленниковъ, такъ и микролитовъ. Кромѣ того онъ былъ проанализированъ.

Результаты оптическаго изслѣдованія таковы:

$$B_{1,2} \begin{cases} n_m . . . 73 \\ n_p . . . 87 \\ n_g . . . 18 \end{cases} \quad \begin{matrix} 2V = + 27 \\ 2V = + 80 \end{matrix}$$

Альбитовый законъ; около 3% An.

$$B_{1,2} \begin{cases} n_m . . . 71 \\ n_p . . . 88 \\ n_g . . . 18 \end{cases} \quad 2V = +80$$

Альбитовый законъ; отъ 2% до 3% An

$$B_{1,2} \begin{cases} n_m . . . 76,5 \\ n_p . . . 88 \\ n_g . . . 13,5 \end{cases} \quad \begin{matrix} 2V = +82 \\ 2V = +82 \end{matrix}$$

Альбитовый дв. законъ; 6% An; погасаніе въ разрѣзѣ $n_g = 13^\circ$.

$$B_{1,2} \begin{cases} n_m . . . 71 \\ n_p . . . 20 \\ n_g . . . 87 \end{cases} \quad \begin{matrix} 2V = +81 \\ 2V = +82 \end{matrix}$$

Законъ „De l'Esterel“; 5% An; погасаніе въ разрѣзѣ $n_g = 14^\circ$.

Для микролитоваго зерна:

$$B_{1,2} \begin{cases} n_m . . . 16 \\ n_p . . . 87 \\ n_g . . . 74 \end{cases} \quad \begin{matrix} 2V = +80 \\ 2V = +79 \end{matrix}$$

Законъ Карлсбадскій; 4%—7% An.

Химическій составъ породы слѣдующій:

(Порода № 17)	I.	Молек. кол.	II.
SiO ₂	62.00	1.027	65.97
TiO ₂	0.45	0.005	
Al ₂ O ₃	14.62	0.143	17.50
Fe ₂ O	5.75	0.036	
			1.50

FeO	1.93	0.027	0.134	0.232	—
MnO	слѣды	..			
MgO	2.07	0.051			
CaO	3.16	0.056			
K ₂ O	1.37	0.015	0.098	0.232	1.89
Na ₂ O	5.16	0.083			4.56
Потер. при 110°	0.90				—
„ „ прок.	2.32				3.85
+отъ окисл. FeO	0.21				
Сумма	99.95				

Магматическая формула (I) $1.3ROR_2O_3.5.8RO_2$; $R_2O:RO = 1:1.36$

$$\alpha = 2.7$$

$$K_2O:Na_2O = 1:5.5.$$

Эту породу я называю альбитофиромъ.

Но второмъ столбцѣ приведенъ анализъ кератофира близъ Алушты¹⁾. Поры взятаго образца выполнены цѣлымъ рядомъ новообразований; въ нихъ наблюдались: кварцъ, вторичный альбитъ, хлоритово-змѣевиковое вещество, кальцитъ, эпидотъ и цеолиты (последніе ближе не опредѣлялись). Нѣсколько выше по склону надъ дорогой выступаетъ темно-коричневая, сильно ноздреватая порода, производящая по внѣшнему виду впечатлѣніе туфа. На самомъ дѣлѣ темный цвѣтъ ея объясняется толстой корой вывѣтриванія, скрывающей свѣтлосѣрый порфиръ. На фонѣ фельзитовой массы, состоящей изъ смѣси полевого шпата и кварца, выдѣляются рѣдкіе порфировидные вкрапленники, принадлежаще альбиту. Кварцъ принимаетъ участіе исключительно въ строеніи основной массы. Такой же точно порфиръ, но болѣе свѣжій былъ взятъ изъ шаровой отдѣльности породы, находящейся подъ самымъ переваломъ (Атъ-Башъ богазъ). Этотъ образецъ (№ 19) (микроф. № 7) былъ подвергнутъ анализу:

		Эквив. кол.	
SiO ₂	72.89	1.206	1.208
TiO ₂	0.16	0.002	

Al ₂ O ₃	11.28	0.110	} 0.121	} 0.161
Fe ₂ O	1.73	0.011		
FeO	1.10	0.016		
MnO	слѣды	—	} 0.064	
MgO	0.66	0.032		
CaO	1.80	0.016		
K ₂ O	1.48	0.016	} 0.097	
Na ₂ O	5.06	0.081		
Потер. при 110°	0.18			
„ „ прок.	1.54			
+отъ окисл. FeO	0.13			
Сумма	<u>98.01</u>			

Магматическая формула: $1,3ROR_2O_{10,7}SiO_2$;

$R_2O : RO = 1,5:1$;

$x = 4,6$; $K_2O : Na_2O = 1:5,2$.

Зерно нлагіоклаза опредѣленное на столикѣ Федорова, оказалось двойникомъ альбита по закону De l'Estere'l'a:

Вн_m . . . 73
 Вп_p . . . 17,5 2V = + 81
 Вп_g . . . 87

Плагіаклазъ содержитъ 6% Ли.

Для трехъ зеренъ былъ опредѣленъ только уголъ 2V, оказавшійся равнымъ $\frac{1}{2}$ 79, $\frac{1}{2}$ 79, $\frac{1}{2}$ 80.

Эти данныя отвѣчаютъ кварцевому кератофиру (кварцевому альбитофиру). Происхожденіе этихъ шаровыхъ отдѣльностей кислой породы, вкрапленныхъ въ болѣе основную, сильно разложенную массу, переходящую выше въ туфовидныя образованія, за отсутствіемъ детальнаго наслѣдованій, представляется мнѣ неяснымъ. Я склоненъ считать ихъ за отдѣльность вывѣтриванія механически включенныхъ обломковъ кислой сосѣдней породы.

Цементирующую массу можно назвать туфо-брекчіею.

Будучи рыхлой по своей природѣ, порода эта легко поддается дѣйствію денудаціонныхъ агентовъ; мѣстность но-

крыта рядомъ мелкихъ ущелій; тамъ и сямъ торчатъ отдѣльные гребешки и пики (фиг. № 5). На самомъ верху (немного ниже перевала) вулканическая порода находится въ контактѣ со сланцемъ (фиг. № 6).

Нѣсколько иного типа шаровую отдѣльность образуетъ порода, слагающая верхнія части горы Пяляки. Здѣсь шары являются продуктомъ мало отличающимся отъ магмы ихъ включающей. Они представляютъ кальцинированные пузыристые лавовыя образованія съ той же гіалопилитовой основной массой и призмочками альбитовыхъ микролитовъ. Мѣстами порода совершенно перерождена. Наряду съ вышеописанными минералами, выполняющими пустоты, встрѣчаются участки сплошь выполненные халцедономъ. Приблизительно съ двухъ третей высоты горы эта отдѣльность переходитъ въ зеленую лаву, идентичную той, которая выходитъ на шоссе. Въ нижней трети эта лава въ свою очередь переходитъ въ спилитъ (микроф. № 8) темносѣраго цвѣта съ зеленоватымъ оттѣнкомъ и даже въ болѣе крупнозернистый діабазъ. Здѣсь его покрываютъ сланцы, занимающіе, вообще, всѣ сѣдловины между коническими возвышенностями обѣихъ вѣтокъ.

Заканчивая на этомъ бѣглый обзоръ выхода долженъ сказать нѣсколько словъ о возрастѣ его.

Большое количество пузыристой лавы, въ связи съ туфами, залегающими мѣстами перемежающимся образомъ со сланцами и принимающими значительное участіе въ строеніи верхнихъ частей выхода, указываетъ на характеръ подводнаго изверженія.

Возрастъ этого изверженія съ точностью устанавливается благодаря изслѣдованіямъ А. А. Борисеяка. Ему удалось констатировать, какъ въ туфахъ, такъ и въ сланцахъ окаменѣлости, отнесенныя имъ къ средней юрѣ. (Словесное сообщеніе).

Описанныя породы при всемъ своемъ разнообразіи (коэфф. кисл. мѣнялся отъ 1,4, до 4,6) имѣютъ много общихъ признаковъ, указывающихъ на то, что они образуютъ непрерывный генетическій рядъ. Мы имѣемъ непрерывный рядъ отъ полнокристаллическихъ діабазовъ (съ небольшой тенденціей

къ порфировому строенію) вплоть до витрофировыхъ лавъ. Характерный ихъ общій признакъ — это неизмѣнное участіе въ ихъ составѣ альбита. Въ образцахъ подвергнутыхъ анализу еще бросается въ глаза постоянное отношеніе $K_2O : Na_2O = 1 : 5$. Столь значительное количество кали кажется страннымъ, тѣмъ болѣе, что ни одного калиеваго полевого шпата въ описанныхъ образцахъ не было найдено. Его очевидно слѣдуетъ искать или въ продуктахъ метаморфизаціи (серицитъ) или въ стекловатомъ базисѣ, отчасти и въ качествѣ изоморфной примѣси альбита.

Систематика кислыхъ породъ не вызываетъ затрудненія; онѣ довольно хорошо умѣщаются въ рамки кератофировъ.

Нѣсколько хуже обстоитъ дѣло съ породами основными, въ особенности съ діабазомъ Кара-Бапра. Въ первоначальномъ видѣ онъ очевидно былъ нѣсколько кислѣе, относительно болѣе богатъ щелочами (т. е. содержатъ значительно меньше Al_2O_3 ; см. анал. № 1) и заключалъ меньше CaO . Соотвѣтственно этому долженъ немного увеличиться коэффициентъ кислотности (теперь $\alpha = 1,7$), а отношеніе $R_2O : RO (= 1 : 2,3)$ останется приблизительно такимъ же или будетъ немного больше. Въ такомъ обновленномъ составѣ онъ подойдетъ къ тѣмъ эссекснтовымъ и тералитовымъ діабазамъ, которые были выдѣлены Эрдманнсдёрферомъ¹⁾ среди породъ Гарца. Такой взглядъ на этотъ діабазъ находится также въ согласіи съ теоретическими заключеніями выше цитированной работы Мейстера, изслѣдовавшаго подъ микроскопомъ цѣлый рядъ подобныхъ породъ съ того же промежутка Южнаго берега.

¹⁾ O. H. Erdmannsdörffer, Über Vertreter der Essexit-Theralithischen Reihe unter den diabasartigen Gesteinen der deutschen Mittelgebirge. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesell. 59. 16—22, 1907. Однако надо сказать, что структурныя и минералогическія признаки, по которымъ Эрдманнсдёрферъ выдѣляетъ діабазы въ тералитовыя и эссекснтовыя разности въ разсматриваемомъ образцѣ отсутствуютъ. Единственныя общія данныя — это близость магматической формулы регенерированнаго діабаса Кара-Бапра съ формулой тералитоваго діабаса изъ Брухбергъ-Аккере и затѣмъ 4-ый признакъ Эрдманнсдёрфера: „Die hüntige geologische Verknüpfung mit Keratophyren und verwandten Gesteinen“.

Разсматривая ихъ какъ эффузивную фацію породъ монцонитоваго ряда ¹⁾, онъ выдѣляетъ ихъ подъ общимъ названіемъ монцонитъ- или эссекентъ-діабазовъ.

Основаніемъ для этого послужило постоянное, хотя и небольшое участіе въ нихъ калиеваго полевого шпата. Описываемый мной діабазъ калиеваго полевого шпата не содержитъ и отличается значительно болѣе кислымъ нлагіоклазомъ, однако если считаться съ постояннымъ и довольно значительнымъ присутствіемъ K_2O по даннымъ анализа, надо будетъ признать близкія родственныя отношенія этой породы съ эссекентами Мейстера и разсматривать ее какъ продуктъ дифференціаціи той же магмы.

Принадлежности этихъ породъ къ гранито-діоритовой магмѣ не противорѣчитъ и ихъ сонахождение съ кератофирами, тѣсно съ ними связанными. Какъ извѣстно, Розенбушъ вполне опредѣленно относитъ кератофиры къ представителямъ щелочноземельной магмы, основываясь главнымъ образомъ на ихъ геологической ассоціаціи и минералогическихъ особенностяхъ. Въ послѣднее время однако Эрдманнедѣрферъ ²⁾ несомнѣнно доказалъ въ описываемыхъ Розенбушемъ кератофирахъ Гарца присутствіе разностей съ минералами группы щелочныхъ нироксеновъ и амфиболовъ, что заставляетъ отнести ихъ къ представителямъ фояйто-тералитовой магмы. Однако, по-моему, это только доказываетъ, что нельзя такъ абсолютно принимать высказанное Розенбушемъ мнѣніе, что: „nirgends aber Typen der beiden Gruppen untereinander gemengt sehen“ ³⁾. Совершенно нѣтъ основанія отрицать возможность существованія промежуточныхъ типовъ, связывающихъ обѣ магмы. Если все-таки продолжать болѣе или менѣе рѣзко разграничивать эти двѣ вѣтви въ ихъ крайнихъ сближающихся представителяхъ, то наиболѣе вѣрнымъ критеріемъ для этого должны служить съ одной сто-

¹⁾ Мейстеръ loc. cit. стр. 691.

²⁾ О. Н. Erdmannsdörfer. — Ueber die systematische Stellung der Harzer Keratophyre. Centralbl. für Min. 1909 № 2.

³⁾ Rosenbusch l. — Ilysigraphie II, I. 1907, S. 14.

роны ихъ нарагенетическія отношенія, съ другой — минералогическій составъ.

Въ такомъ случаѣ описываемые кератофиры должны быть рассматриваемы, какъ производные дацитової магмы. Именно въ этомъ смыслѣ и надо понимать терминъ альбитофиръ. Вѣроятность этого взгляда подтверждается и ихъ сходствомъ съ альбитофирами Кавказа, выступающими въ типичной провинціи щелочноземельной магмы.

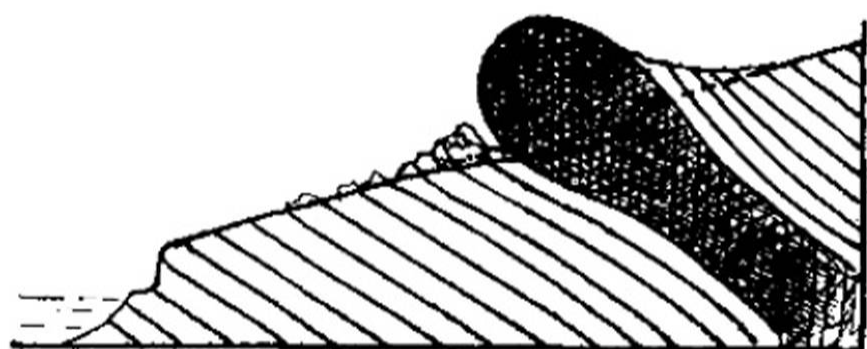


Схема разрушенія жильнаго лакколита. (См. стр. 639).

Das Eruptivgestein von Limeny in der Krim.

Von

D. Stscherbakow.

R é s u m é.

Bei Limeny haben wir den grössten Aufschluss von Eruptivgesteinen an der Sldküste der Krim zwischen Jalta und Laspi. Er lagert zwischen Mitteljura-Tonschiefern, stösst im Norden an den abschüssigen Jailaabhäng und grenzt mit seinem unterem Ende an die Sewastopoler Chaussée. Die Schlucht des Flüsschens Limenka teilt diesen Aufschluss in zwei Teile: einen östlichen, der in seinen Umrissen an einen Lakkolithen erinnert, und einen westlichen, bestehend aus zwei Zweigen hügelartiger mit Schiefer überdeckter Erhöhungen, die von einem gemeinsamen Zentrum — dem Berg Piliaki — ausgehen. Der westliche Zweig endigt mit einem halbzerstörten Lakkolithen Kara-Bair (Ganglakkolith). Das Gestein hat folgende mineralogische Zusammensetzung: Feldspat, — ausschliesslich saurer Plagioklas, [dann Chlorit und Titanomagnetit: kleine Pyroxenkörner kommen auch vor. Der Plagioklas wurde nach der Methode von Fedorow bestimmt und erwies sich als Albit. Das Gestein hat Diabasstruktur, wenn jedoch Chlorit als metamorphosierte glasige Basis angesehen wird, so muss man Intersertalstruktur annehmen. Das Gestein ist stark kalziniert. Die mineralogische Zusammensetzung und die chemische Analyse (№ 1) zwingen es Albitdiabas zu nennen. Ihm ähnlich erwies sich ein Gestein von der Sewastopoler Chaussée aus dem Aufschluss am Fusse des Berges „Chyr“. Nach Struktur und Zusammensetzung ist letzteres ein Diabasporphyr. Bestandteile: Albit—Oligoklasalbit, kleine Pyroxenkörnchen, nach

optischem Befunde dem Magnesiadiopsid zugehörig, Magnetit und Leukoxen; ausserdem ist unter den Verwitterungsprodukten neben Chlorit noch Prehnit zu nennen, der stellenweise als Hauptbestandteil auftritt. Das Gestein ist (laut Analyse №) ein Albitdiabas. Ein wenig weiter tritt auf die Chaussée ein Porphyrgestein vom Typus der blasigen Laven hervor, das in seinen extremen Gliedern verschiedenartige Mandelsteine liefert. Die Grundmasse hat hyalopilitische Struktur. Die glasige Basis ist stark chloritisiert und kalziniert, an den Porphyrausscheidungen nimmt nur Albit teil. Ebenso ein Gestein wurde der Osthälfte des Aufschlusses entnommen. Nach der chemischen und der mineralogischen Zusammensetzung ist es unter die Keratophyre zu rechnen. Die runden Primärhohlräume dieser Keratophyre sind mit einer Reihe von Neubildungen: Chlorit, Quarz, Kalzit, sekundärer Albit, Epidot, Chalzedon und Zeolithen ausgefüllt. Unweit vom Passe „Asch Basch“ wurde Quarzkeratophyr gefunden. In seiner Felsitgrundmasse, bestehend aus Quarz und Feldspat, sind spärliche porphyrige Albiteinsprenglinge zerstreut. In den oberen Teilen des Aufschlusses herrschen Tuffe (porphyrische und keratophyreische) und Tuffbreccien vor. Der Gipfel des Berges Piliaki besteht aus Sphärotaxit, der in den mittleren Teilen in Keratophyrlava übergeht, welche sich unten eng an Spilit anschliesst. Dieses Gestein ist auf eine unterseeische Eruption zurückzuführen. Borissiak hat in den Schiefern und Tuffen Versteinerungen gefunden, welche er dem Mitteljura zuzählt. Die beschriebenen Gesteinsarten bilden eine genetische Reihe. In ihren Hauptgliedern nähern sie sich den von Meister im selben Teile der Küste nachgewiesenen Essexit-Diabasen. Der Verfasser ist geneigt diese Gesteinsarten als Derivate des granodioritischen Magmas aufzufassen; die von ihm infolge mineralogischer Eigentümlichkeiten Albitophyre genannten Keratophyre sieht er als den Dazitern nabestehende Gesteinsarten an,

Объясненіе таблицъ микрофотографій.

1. Альбитовый діабазъ съ Кара Ваира. Альбитъ въ мозаикахъ изъ хлорита.
2. Тотъ же діабазъ; крупныя пластинки альбита выдѣляются на болѣе мелкомъ кристаллическомъ фонѣ. Эти участки въ описываемомъ діабазѣ приближаютъ его къ типу толейита.
3. Кератофиръ съ Севастопольскаго шоссе; въ миндалинахъ — хлоритъ. Порфировидныя вкрапленники принадлежатъ альбиту.
4. Пузыристая лава, составляющая шаровую отдѣльность «Стоячаго Камня»; снято въ простомъ свѣтѣ.
5. Тоже. (Поры выполнены преимущественно кальцитомъ.).
6. Кератофиръ съ восточной части выхода; миндалина выполнена вторичнымъ альбитомъ.
7. Кварцевый кератофиръ изъ шаровой отдѣльности подъ переваломъ Атъ Башъ. Вкрапленники принадлежатъ альбиту.
8. Спилитъ съ нижней части горы Пилыки.

Erklärung der Tafeln.

- 1 и 2. Albitdiabas.
3. Keratophyr.
- 4 и 5. Mandelstein.
6. Keratophyr.
7. Quarz-Keratophyr.
8. Spilit.

Д. Щербаковъ. Матеріалы по петрографіи Крыма.

Табл. I.



Фиг. 1. Ущелье рѣчки Лименки. На первомъ планѣ Севастопольское шоссе и деревня Верхн. Лимены. Назадъ — коническая возвышенность 1-й вѣтки; восточная часть выхода.
Schlecht der Limenka.



Фиг. 2. Гора Пилиаки. (Снята съ возвышенности второй вѣтки).
Berg Piliaki.

Д. Щербаковъ. Матеріалы по петрографіи Крыма.

Табл. II.



Фиг. 3. Лакколитъ Кара-Байръ. (Снятъ съ востока).
Lakkolith von Kara-Bair.



Фиг. 4. Обнаженіе альбитоваго діабаза на Севастопольскомъ шоссе.
Albitdiabas.

Д. Щербаковъ. Матеріалы по петрографіи Крыма.

Табл. III.



Фиг. 5. Туфовый пикъ подъ переваломъ Атъ-Башъ.
Tuff-Spitze.



Фиг. 6. Контактъ туфа съ глинистымъ сланцемъ у перевала Атъ-Башъ.
Kontakt von Tuff und Tonschiefer.



1

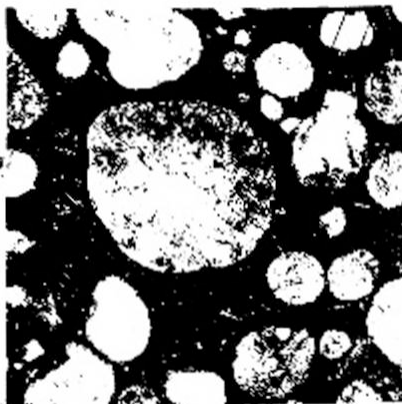


2

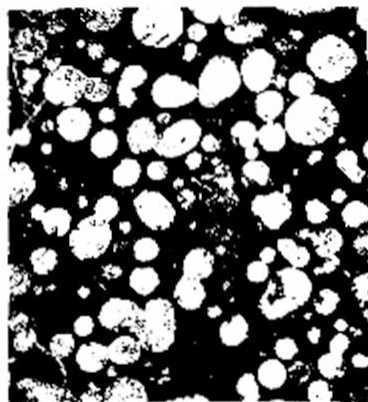
Изд. С.П.Б. Политехн. Инст. т. XXI.



3



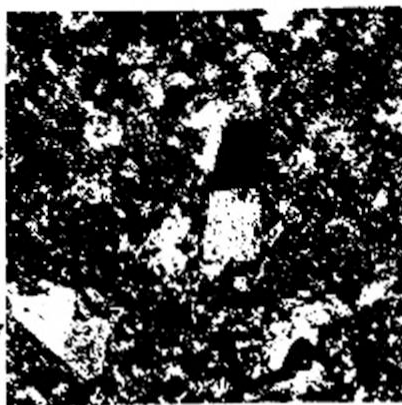
2



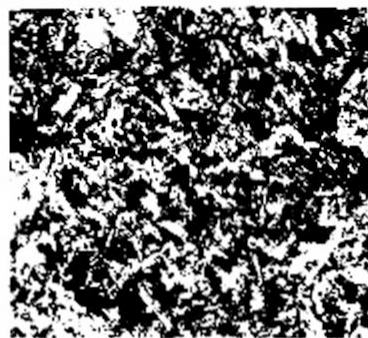
G



4



7



9

