

В. Б. ПОРФИРЬЕВ и Л. Г. ТКАЧУК

**ВУЛКАНИЧЕСКИЙ ПЕПЕЛ В КРАСНОЦВЕТНОЙ СВИТЕ
ПОЛУОСТРОВА ЧЕЛЕКЕНА**

(Представлено академиком Д. В. Наливкиным 1 X 1954)

При осмотре карьеров открытых разработок озокеритоносных песков в районе оз. Розовый Порсу-Гель на полуострове Челекен в 1952 г. нами был обнаружен в вертикальной стенке карьера пласт вулканического пепла. Пласт этот, мощностью 20 см, вскрытый на протяжении около 50 м и залегающий в глинистой почве красноцветной свиты, по своему стратиграфическому положению должен быть отнесен к самым верхам этой свиты.

Наличие в этом районе озокеритоносных песков обусловило проведение весьма детальных съемок и разведочных выработок, что при полной обнаженности коренных отложений дает хорошее представление о характере стратиграфического разреза. Участок, примыкающий к холму, на котором расположено оз. Розовый Порсу-Гель, является единственным не только для полуострова Челекена, но и для всей Закаспийской низменности, где в отложениях красноцветной свиты был встречен вулканический пепел. В 1932 г. одним из нас такой же пепел, также в кровле красноцветной свиты, был встречен в окрестностях другого челекенского ископаемого грязевого вулкана Алигул⁽¹⁾. Но образцы его не были исследованы и не сохранились.

До этого времени были известны на Челекене вулканические пеплы только в подошве акчагыльских отложений в виде трех тонких, по 2—3 см, пропластков (горизонт a_1 , a_2 , a_3 стратиграфической колонки В. Н. Вебера и К. П. Калицкого)⁽¹⁾ и такой же тонкий прослой в апшеронском глинистом комплексе (горизонт h В. Н. Вебера и К. П. Калицкого).

Вулканический пепел, обнаруженный в верхней части красноцветной толщи Челекена, представляет собой слабо желтовато-буроватую породу. Под микроскопом в проходящем свете вулканический пепел состоит из преобладающего количества мелких, при скрещенных николях изотропных и весьма разнообразных по форме пепловых частиц и более или менее заметного, но в общем малого количества кварца, полевых шпатов, биотита и других второстепенных минералов. Структурный рисунок вулканического пепла, а также размер и форма пепловых частиц очень сходны с пепловыми частицами вулканических пеплов из акчагыльских отложений и нижних горизонтов апшеронского яруса Челекена, впервые подробно и всесторонне описанных А. П. Герасимовым⁽²⁾.

Наряду с этим устанавливается ряд отличительных признаков, к числу которых следует отнести прежде всего то, что показатель преломления вулканического стекла из красноцветной толщи более высокий ($n = 1,500$), чем показатель преломления вулканического стекла из акчагыльских отложений, для которого $n = 1,477$. Следовательно, вулканическое стекло из красноцветной толщи является менее кислым, чем вулканическое стекло из акчагыльских отложений Челекена и по своему показате-

лю преломления обнаруживает наибольшее сходство с дацитовыми стеклами.

Вторым отличительным признаком является различный состав тяжелых минералов, тогда как легкие минералы весьма сходны и представлены кислым плагиоклазом (№№ 15—20) и кварцем.

Из числа тяжелых минералов А. П. Герасимов ⁽²⁾ указывает биотит, роговую обманку, апатит, бесцветный пистацит, хлорит, пирит и гидрокислы железа. Эти минералы со сходными свойствами присутствуют и в вулканическом пепле из красноцветной свиты, но здесь к ним присоединяются циркон, гранат, рутил, турмалин, ставролит, дистен, хлоритоид, мусковит, анатаз, сфен и доломит. Кроме того общими для челекенских пеплов являются барит и галит, причем барит в изученном туфе, как и целестин, присутствует в виде единичных зерен.

Таким образом, кроме общих минералов вулканического происхождения, в изученном пепле отмечены такие минеральные ассоциации, как гранит — рутил, дистен — ставролит — мусковит — хлоритоид. Такие минеральные ассоциации являются здесь безусловно посторонними и при том весьма небольшими примесями, свидетельствующими лишь о степени загрязненности вулканического пепла терригенным материалом. Такими же посторонними, но инфильтрационными и общими примесями для челекенских пеплов являются глинистые минералы, галит и сульфатные соединения, отмеченные А. П. Герасимовым.

Таблица 1

Химический состав Челекенских вулканических пеплов

Окислы	№ 1 Вулканич. пепел из красноцветной свиты (анализ ИГПИ АН УССР)			№ 2 Вулканич. пепел из нижеапшеронских отложений (анализ А. П. Герасимова ⁽³⁾)		
	вес. %	мол. колич.	мол. %	вес. %	мол. колич.	мол. %
SiO ₂ . . .	60,80	1,011	49,51	45,15	0,750	47,87
TiO ₂ . . .	0,15	0,002	0,10	—	—	—
Al ₂ O ₃ . . .	9,77	0,093	2,11	16,03	0,157	10,03
Fe ₂ O ₃ . . .	2,64	0,016	0,78	—	—	—
FeO . . .	0,47	0,006	0,29	—	—	—
MnO . . .	0,16	0,008	0,39	—	—	—
MgO . . .	0,56	0,013	0,63	—	—	—
CaO . . .	2,77	0,049	2,40	0,87	0,015	0,94
Na ₂ O . . .	4,60	0,74	3,62	6,88	0,111	7,08
K ₂ O . . .	2,07	0,021	1,04	1,86	0,019	1,22
P ₂ O ₅ . . .	0,12	0,001	0,05	—	—	—
Cl . . .	1,88	0,53	2,55	1,35	0,038	2,43
SO ₃ . . .	0,07	0,000	0,00	5,09	0,067	4,28
BaO . . .	—	—	—	7,17	0,047	2,97
П. п. п. . .	11,27	0,746	36,53	6,54	0,363	23,18
H ₂ O ₁₀₅ . .	2,91	—	—	9,26	—	—
Сумма . .	100,24	2,092	100,000	100,20	1,567	100,00

Следовательно, все эти посторонние примеси указывают либо на степень загрязненности терригенным материалом, либо на пестроту и интенсивность инфильтрационных процессов в вулканических пеплах, но не на их коренные генетические различия. Наиболее существенными являются различия химического состава челекенских пеплов, что видно из данных табл. 1.

Приведенные в табл. 1 данные отображают химический состав вулканических пеплов в целом, т. е. с теми различного рода посторонними и случайными примесями, которые указывают лишь на степень загрязнен-

ности пепла и ни в коем случае не характеризуют химический состав вулканического стекла как главного компонента вулканического пепла.

Если вычесть хлористые и сернокислые соединения как главные посторонние примеси, то можно получить данные, более близкие к действительному химическому составу вулканического стекла изученных пеплов. Другие посторонние примеси, в виде терригенных обломочных минералов, присутствуют в очень небольшом количестве и ими можно пренебречь, равно как и типичными вулканическими минералами (кварц, полевые шпаты и др.), присутствующими также в очень малых количествах в обоих анализируемых вулканических пеплах. Результаты таких пересчетов на молекулярные проценты приведены в табл. 2.

Таблица 2

Окислы	№ 1 Вулканич. пепел из красноцветной свиты	№ 2 Вулканич. пепел из нижнеапшеронских отложений	Окислы	№ 1 Вулканич. пепел из красноцветной свиты	№ 2 Вулканич. пепел из нижнеапшеронских отложений
	мол. %	мол. %		мол. %	мол. %
SiO ₂	50,88	55,06	MgO	0,65	—
TiO ₂	0,10	—	CaO	2,47	—
Al ₂ O ₃	4,68	11,52	Na ₂ O	1,06	5,37
Fe ₂ O ₃	0,80	—	K ₂ O	1,06	1,40
FeO	0,30	—	P ₂ O ₅	0,05	—
MnO	0,40	—	H ₂ O	37,55	26,65
			С у м м а	100,00	100,00

Данные табл. 2 с несомненностью подтверждают более основной характер вулканического стекла из красноцветной свиты по сравнению с вулканическим стеклом из нижнеапшеронских отложений Челекена. Кроме того, вулканические пеплы из красноцветной толщи содержат значительно меньше глинозема и характеризуются присутствием Mg, Fe и Mn, которые совершенно отсутствуют в вулканических пеплах из нижнеапшеронских отложений Челекена. Эти последние вулканические пеплы, по А. П. Герасимову, состоят из кислого щелочного стекла «с довольно большим содержанием воды, т. е. до некоторой степени приближающегося к пехштейнам» ⁽²⁾. Вулканическое же стекло пеплов красноцветной толщи может быть определено как дацитовое.

Следовательно, химический состав вулканического стекла изменялся во времени от дацитового, более древнего, до кислого щелочного — более молодого по возрасту. Это безусловно имеет важное значение при более детальном изучении вулканических пеплов и их использовании в целях корреляции и стратиграфического расчленения. Кроме того, это позволяет проследить изменения химического состава вулканических продуктов во времени для Закаспийской нефтеносной провинции.

Аналогичные пепловые горизонты известны в разрезе верхнетретичных отложений и на Апшеронском полуострове. Мощность их также незначительна и образование их связывалось с деятельностью третичных вулканов Армении и переносом по воздуху легких продуктов извержений.

Правда, А. П. Герасимов в 1913 г. ⁽²⁾ высказался за генетическую связь вулканических пеплов Челекена с предполагавшимся им массивом «юных изверженных пород», залегающим под Челекенской складкой и обусловившим интенсивные сбросовые нарушения в пределах последней. Однако теория лакколитового происхождения нефтяных структур Закаспийской низменности не получила признания.

Не получила признания также гипотеза С. А. Ковалевского ⁽³⁾, рассматривающая грязевые вулканы Закавказья и Закаспия как последнюю

фазу деятельности настоящих, лавовых вулканов и в плане которой вулканические пеплы в акчагыльских и апшеронских отложениях Апшеронского и Челекенского полуостровов можно было бы рассматривать как результат определенной фазы деятельности столь широко развитых в этих районах грязевых вулканов.

Находка пеплового горизонта значительной мощности (20 см) в отложениях красноцветной свиты, т. е. стратиграфически ниже ранее известных пепловых горизонтов и притом строго локального и расположенного в непосредственной близости к древнему грязевому вулкану, неоднократно возобновлявшему свою деятельность в период времени от отложения осадков красноцветной свиты до четвертичного периода, заставляет вернуться к вопросу об источнике материала этих пепловых горизонтов.

Если рассматривать образование пепловых горизонтов Закаспия как результат атмосферного переноса вулканического материала на столь значительное расстояние, как от Армении до Челекена, то мы вправе были бы ожидать выдержанности этих горизонтов на всей территории и Закаспийской низменности и на Красноводском плато, где выдержаны отложения акчагыла. Однако при весьма детальных геологических съемках и полной обнаженности не встречено пепловых образований в акчагыльских слоях ни на Монжуклы, ни на Боя-Даге (к востоку от Небит-Дага). Не отмечались они и при ударном бурении на Небит-Даге и на Красноводском плато. Тонкий прослой вулканического пепла был встречен нами только на структуре Сыртлан-Ли (восточное продолжение Боя-Дага).

Нигде не отмечались вулканические пеплы и в отложениях красноцветной свиты. И в то же время мы встречаем очень выдержанные и резко обособленные в отношении литологического характера пепловые горизонты там, где действовали грязевые вулканы — на Апшеронском полуострове, на Челекене и на Сыртлан-Ли. В отношении последнего случая нужно сказать, что складка Сыртлан-Ли является продолжением Боя-Дагской складки, на оси которой расположены два грязевых вулкана.

Грязевые вулканы Закавказья и Туркмении приурочены к крупным, глубоко проникающим разломам. Эта связь особенно отчетлива в Закавказской зоне грязевых вулканов. Высокая температура источников Челекена и Боя-Дага и наличие чисто азотных струй газа говорят о коммуникациях с магматическими массами. Характер распространения пепловых горизонтов подтверждает эту связь грязевого вулканизма с магматическими очагами.

Поэтому, оставляя в стороне вопрос о роли магматических масс в формировании самих куполовидных складок и в самом явлении грязевого вулканизма, можно утверждать, что вулканические пеплы в третичных отложениях Закаспийской низменности и, вероятно, юго-восточного окончания Кавказа связаны с местными проявлениями магматического вулканизма.

Институт геологии полезных ископаемых
Академии наук СССР

Поступило
29 IX 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. Н. Вебер, К. П. Калицкий, Тр. Геол. ком., нов. сер., № 61 (1911).
² А. П. Герасимов, Изв. Геол. ком., 32, № 5 (1913). ³ С. А. Ковалевский, Грязевые вулканы Южного Прикаспия, 1940. ⁴ В. Б. Порфирьев, Условия образования нефти и нефтяных месторождений в республиках Средней Азии, 1941.