

М. И. РАЕВСКИЙ, Ю. Г. ЖУРАВЛЕВ

АЛУНИТОВЫЕ ПОРОДЫ ЮГА ТУРКМЕНИИ

(Представлено академиком А. В. Сидоренко 28 V 1973)

До начала 70-х годов в Туркмении отмечались лишь небольшие скопления алуниита, имеющие только минералогическое значение. Впервые он был установлен А. В. Дановым ⁽¹⁾ в гипсовых отложениях раннемелового возраста на юго-западном склоне Гаурдака (в настоящее время — гаурдакская свита верхней юры). Несколько позже тем же автором описаны своеобразные каолинитовые и алунитовые породы с квасцами в зоне окисления серной залежи Гаурдакского месторождения ⁽²⁾. Н. П. Петровым ⁽³⁾ отмечено присутствие алуниита в Каракумских серных месторождениях. В 1962 г. Ю. С. Спивак нашел и описал алунит в «железной шляпе» Бахчанлы-Чемме (Западный Копетдаг).

В 1971 г. нами при проведении поисковых работ в Бадхызе установлено, значительное распространение алунитовых пород в хребтах Зюльфагар и Закли. Алуниты были определены рентгено-структурным анализом, выполненным А. И. Трубиным в Туркменском политехническом институте (табл. 1), а также термовесовым анализом, проведенным ныне покойным Б. А. Левшиным в ядерно-физической лаборатории Туркменской геологической экспедиции, с количественным определением минерала по методу М. А. Кашкая ⁽⁴⁾ (см. рис. 2).

Алунитовые породы распространены на восточной переклинали Зюльфагарской антиклинали, сложенной карбонатно-хемогенными отложениями палеоцена, согласно залегающими на немой красноцветной гѣзгядыкской свите. П. И. Калугин и А. В. Дмитриев ⁽⁵⁾ определили ее позднемаастрихтский-датско-монтский возраст. Согласно Э. М. Бугровой и Т. Ф. Травиной, по литологическим особенностям и составу органических остатков в разрезе палеоцена выделяются четыре пачки: I — терригенно-карбонатная (нижний палеоцен), II — карбонатная, III — хемогенная, IV — терригенная; три последние относятся к верхнему палеоцену (рис. 1).

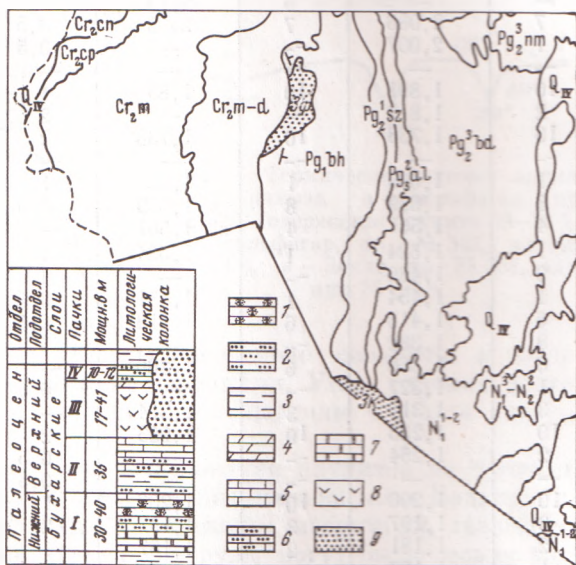


Рис. 1. Геологическая карта юга Бадхыза и литологическая колонка палеоценовых отложений. Алунитовые проявления Зюльфагар (Зф) и Закли (Зк). 1 — песчаники; 2 — алевролиты; 3 — глины; 4 — мергели; 5 — известняки; 6 — известняки алевролитистые; 7 — доломиты; 8 — глины; 9 — алунитовые породы

Рентгенограммы алунитовых пород

I		II		III		IV	
I	d, Å	I	d, Å	I	d, Å	I	d, Å
—	—	—	—	1	7,428	—	—
3	5,68	3	5,68	1	5,708	—	—
1	5,37	1	5,37	—	—	—	—
7	4,91	7	4,91	4	4,947	1	4,845
1	4,30	1	4,30	3	4,242	4	4,181
2	3,82	2	3,82	—	—	—	—
8	3,48	8	3,48	1	3,486	6	3,638
2	3,326	2	3,32	7	3,332	10	3,304
7	3,270	7	3,27	—	—	—	—
1	3,121	—	—	—	—	—	—
10	2,970	10	2,97	10	2,990	7	2,929
3	2,838	3	2,838	0,5	2,877	—	—
—	—	—	—	0,5	2,675	0,5	2,683
4	2,502	4	2,50	—	—	0,5	2,472
2	2,455	2	2,45	1	2,448	5	2,423
9	2,267	9	2,26	3	2,287	4	2,264
—	—	—	—	1	2,216	4	2,222
—	—	5	2,13	0,5	2,126	4	2,110
7	2,088	7	2,08	0,5	2,094	—	—
1	2,007	—	—	0,5	1,980	2	1,990
—	—	—	—	—	—	2	1,962
10	1,891	10	1,89	4	1,909	4	1,886
2	1,812	—	—	2	1,803	8	1,808
10	1,738	10	1,738	2	1,741	3	1,738
—	—	—	—	—	—	1	1,688
1	1,659	1	1,659	1	1,665	2	1,664
8	1,639	8	1,639	0,5	1,619	—	—
4	1,561	4	1,561	—	—	—	—
1	1,524	1	1,534	1	1,537	9	1,535
9	1,489	—	—	4	1,497	0,5	1,510
1	1,454	1	1,451	0,5	1,451	1	1,445
6	1,418	6	1,418	0,5	1,421	2	1,416
8	1,382	—	—	5	1,375	8	1,378
6	1,366	6	1,366	—	—	8	1,366
1	1,327	—	—	0,5	1,322	—	—
3	1,314	3	1,314	—	—	2	1,317
10	1,283	10	1,283	2	1,286	4	1,280
2	1,254	—	—	0,5	1,254	4	1,250
—	—	—	—	0,5	1,228	3	1,226
10	1,206	10	1,206	1	1,205	—	—
3	1,197	3	1,197	2	1,200	5	1,196
2	1,181	2	1,187	1	1,180	6	1,176
1	1,167	—	—	—	—	—	—
7	1,162	7	1,162	—	—	—	—
6	1,146	6	1,146	1	1,149	4	1,148
6	1,135	6	1,135	1	1,140	2	1,139
1	1,120	1	1,12	—	—	—	—
7	1,103	7	1,10	0,5	1,105	7	1,104
8	1,084	8	1,08	2	1,081	—	—
—	—	—	—	0,5	1,063	0,5	1,061
5	1,053	5	1,053	1	1,045	1	1,045
2	1,041	2	1,041	—	—	2	1,042
8	1,037	8	1,037	1	1,033	3	1,031
—	—	—	—	—	—	2	1,022
—	—	—	—	1	1,012	4	1,014
—	—	—	—	1	0,988	4	0,988

Примечание. I — алунит Ак-Таша (*); II, III, IV — алунисты Туркмении (II — Копет-Даг, Бахчанлы-Чемме (по Ю. С. Спиваку), III — Бадхыз, Зюльфагар, № 342, IV — Бадхыз, Закли, пр. № 254).

Алунистые породы, ранее закартированные А. А. Дубинским как отложения неогена, по нашим наблюдениям приурочены к верхам палеоцена, причем алунитизации подверглись хемогенная и терригенная пачки палеоцена, а возможно и самые низы глинистых отложений раннего

зоцена. Нами на территории Бадхыза установлены два проявления: Зюльфагар и Закли.

На проявлении Зюльфагар алунитовые породы, слагая водораздельную, наиболее возвышенную часть одноименного хребта, залегают согласно на карбонатной (II) пачке палеоцена. Пестроцветный характер пород по разрезу и простиранию, при одинаковом их минеральном составе, не позволил выделить здесь отдельные пласты. Мощность алунитизированной части разреза изменяется от 0 до 35 м. По простиранию алунитовые породы прослежены примерно на 2 км, по падению — от 100 до 500 м. Залегают они с пологим (до 10°) падением на восток и северо-восток.

Проявление Закли крупнее и, следовательно, перспективнее Зюльфагарского. Здесь алунитовые породы слагают практически всю восточную часть одноименного хребта. На советской территории подстилающие отложения не установлены. Южнее, уже в Афганистане, алунитизированная толща ложится непосредственно на красноцветные отложения гёзгядыкской свиты, срезая (?) карбонатную и карбонатно-терригенную пачку палеоцена. Однако возможно, что эти две пачки здесь также подверглись алунитизации. Видимая мощность алунитизированной части разреза достигает 70 м, по простиранию алунитовые породы прослежены на 2 км, по падению — до 1 км; далее они перекрываются красноцветными континентальными песчаниками неогена. Породы интенсивно перемяты и разорваны небольшими дизъюнктивными нарушениями. Углы падения достигают 50° различного азимута, однако общее падение остается северо-восточным.

В связи с тем, что специальные исследования алунитов не проводились, сейчас трудно полностью оценить общие перспективы Бадхыза на этот вид минерального сырья. Судя по внешним масштабам, геологические запасы обоих проявлений алунитовой руды могут быть весьма значительными. Участками среди алунитизированной толщи отмечаются гнезда и линзы природных квасцов. Последние, в сравнительно недалеком прошлом, служили объектом кустарной добычи. Во всяком случае на месте наиболее крупных линз отмечаются старые выработки в виде гротов, пещерок и небольшой штольни. О том, что местное население было знакомо с проявлениями квасцов, свидетельствует и название одного из хребтов — Закли («зьяк» — по-туркменски квасцы).

Макроскопически алунитовые породы белого и светло-серого цвета, иногда с буровато-малиновыми пятнами и полосами, крепкие, скрытокристаллические, с полураковистым изломом. В шлифах (Ю. И. Бровка) порода состоит из тонкозернистой (0,01–0,02 мм) массы с низким двупреломлением, состоящей из алунита и примеси чешуек глинистого материала. Есть примесь зерен кварца и полевого шпата алевритовой размерности. В некоторых образцах терригенная примесь составляет до 50% породы. В основной массе породы, в отдельных образцах, отмечаются довольно многочисленные выделения пирита в виде гнездовидных скоплений микроагрегатного строения и кристаллов кубической формы размером до 0,05 мм. Кроме того, наблюдаются гнездовидные выделения

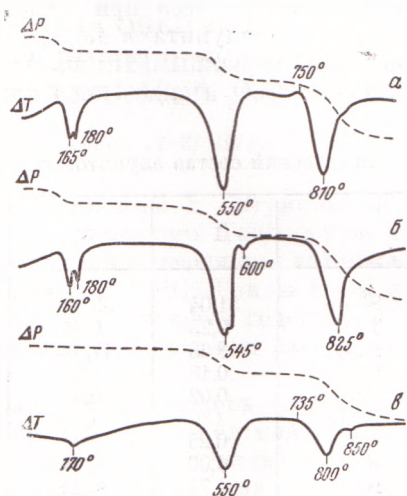


Рис. 2. Термические кривые алунитов Бадхыза. а — Зюльфагар, пр. № 329, содержание алунита 49–51%; б — Зюльфагар, пр. № 342, алунит 47–50%; в — Закли, пр. № 361, алунит 35–37%

микрозернистого ярозита. В некоторых случаях породы интенсивно окварцованы; встречаются ярозитовые породы.

По данным рентгено-структурного анализа, в алунитовых породах отмечаются примеси сванбергита, ссомольнокита и хризосола (?). В шлифах эти минералы пока не установлены. Альфа-активационный анализ (Б. А. Левшин) показал в отдельных пробах содержание ртути до 0,015%. Термическим анализом устанавливается примесь гипса. Расчет по потере веса при эндотермическом эффекте 790—835°⁽⁴⁾ дает содержание алунита в породе до 50%. Аналогичный результат получается и по данным химических анализов, с учетом того что часть SO₃ связана с CaO в виде гипса или ангидрита. Химический состав алуни-

Таблица 2
Химический состав алунитовых пород (%)

	I	II	III
SiO ₂	51,04	33,93	55,83
TiO ₂	0,25	0,31	0,34
Al ₂ O ₃	18,68	17,91	14,16
Fe ₂ O ₃	0,18	1,80	2,66
MnO	0,02	0,00	0,01
CaO	Сл	4,41	0,51
MgO	0,25	0,00	0,11
K ₂ O	4,09	4,14	2,30
Na ₂ O	1,71	0,83	1,20
SO ₃	17,51	25,80	15,03
П.п.п.	9,69	10,35	7,74
H ₂ O ⁻	0,18	2,14	1,17
H ₂ O ⁺	0,18	6,56	4,96
Сумма		99,48	99,89
А		77—23	56—44
В		6,30	0,73
В		19,50	14,30
Г		50,00	36,36
Д		47—50	36—38

Примечание. I — алунитовая порода Берегового месторождения^(*), II, III — алунитовые породы юга Туркмении (II — Зюльфагар, пр. № 342, III — Закли, пр. № 360). А — соотношение молекулярных количеств калия и натрия (их сумма составляет 100%), В — количество SO₃, связанного с гипсом (%); В — то же, связанного с алунином; Г — содержание алунита в породе по данным химического анализа (%); Д — то же по данным термовесового анализа.

алунитовых проявлений Бадхыза может привести к открытию других месторождений.

Алуниты представляют собой комплексное сырье для химической и металлургической промышленности⁽⁴⁾. Дальнейшее изучение туркменских алунинов может представить, помимо научного, также практический интерес.

Туркменская геологическая экспедиция
Ашхабад

Поступило
17 V 1973

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. В. Данов, Тр. III Всесоюз. геол. съезда в Ташкенте, Путеводитель экскурсий, Л., в. 1 (1928). ² А. В. Данов, Тр. Туркм. фил. АН СССР, в. 2 (1942). ³ Н. П. Петров, Зап. Узб. отд. Всесоюз. мин. общ., в. 10 (1956). ⁴ М. А. Кашкай, Алуниты, их генезис и использование, М., 1970. ⁵ П. М. Калугин, А. В. Дмитриев, Тр. Инст. геол. АН ТуркмССР (1962). ⁶ А. К. Касымов, В сборн. Геология, минералогия, и геохимия рудн. регионов Узбекистана, Ташкент, 1969. ⁷ Н. П. Юшкин, В сборн. Пробл. прогноза, поисков и разведки месторождений горнохим. сырья СССР, М., 1971. ⁸ А. И. Михеев, Рентгенометрический определитель минералов, М., 1957. ⁹ Е. Ф. Полуэктова, Докл. Львовск. политехнич. инст., т. 2, № 1 (1957).