

INVESTIGATION OF ALKALIZATION OUT PROCESS OF MAGNETIC-OLIVENITE ORE CONCENTRATE FROM SVARANTS' DEPOSIT (ARMENIAN SSR) BY MINERAL ACIDS

III. INVESTIGATION OF ALKALIZATION OUT PROCESS BY NITRIC ACID

A. A. GYULZADIAN, V. H. MARTIROSSIAN, R. G. ALIKHANIAN
and M. A. ASHIKIAN

The alkalization out process of concentrate obtained from threefold over magnetic separation of magnetic-olivenite ore from Svarants deposit (55% Fe) by nitric acid over 293—371 K temperature range has been studied in order to further iron enrichment. It has been shown a possibility of implementing of chemical enrichment with selective withdrawal of the main part of olivenite by dissolving of the concentrate in nitric acid and, thus, increasing iron content up to 65—67 per cent.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. А. Гюльзадян, В. А. Мартиросян — Арм. хим. ж., 1985, т. 38, № 6, с. 355.
2. А. А. Гюльзадян, В. А. Мартиросян, Н. А. Киракосян, Р. Г. Алиханян, М. А. Ашикян — Арм. хим. ж., 1985, т. 38, № 6, с. 360.
3. А. А. Алчуджян, А. А. Гюльзадян, Б. О. Будагян, Е. Г. Месропян, М. А. Ашикян — Изв. АН АрмССР, ХН, 1964, т. 17, с. 5.

Армянский химический журнал, т. 43, № 2, стр. 93—99 (1990 г.)

УДК 661.183.45:66.067

ПОЛУЧЕНИЕ АДСОРБЕНТА НА ОСНОВЕ ДИАТОМИТА ВОРОТАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Г. Г. МАРТИРОСЯН, Э. Б. ОВСЕПЯН, Э. Х. АНАКЧЯН,
А. Г. МАНУКЯН и Н. О. ЗУЛУМЯН

Институт общей и неорганической химии АН Армянской ССР, Ереван

Поступило 3 II 1988

Изучены изменения химического и фазового состава, удельной поверхности и пористой структуры продуктов модифицирования диатомитов Воротанского месторождения известковым молоком в зависимости от условий модифицирования. Выявлены оптимальные условия активации, позволяющие повысить удельную поверхность и объем пор продукта от 60 до 180 м²/г и от 0,104 до 0,487 см³/г, соответственно. Показано эффективное отбеливающее свойство полученного адсорбента в процессе очистки хлопкового масла.

Рис. 5, табл. 2, библиограф. ссылки 8.

Разработка метода и простой технологической схемы производства дешевых эффективных адсорбентов и фильтрующих материалов на основе природного сырья представляет определенный научный и практический интерес. Таким сырьем является диатомит. Однако сравнительно низкая величина удельной поверхности и слабые адсорбционная и отбеливающая способности обусловили ограниченное использование диатомитов в сорбционных процессах.

С целью увеличения удельной поверхности, адсорбционной и отбеливающей способности природных минеральных сорбентов их подвергают модифицированию. Известны различные способы модифицирования диатомитов: термический [1], термохимический [2], щелочной [1], кислотный [1, 3], известковый [1, 3, 4], комбинированный (известковая активация с последующей кислотной обработкой) [1, 5, 6].

Важным преимуществом метода известкования являются возможность получения адсорбента с высокими сорбционными способностями и отсутствие сточных вод. Отметим, что в вышеперечисленных работах известкованию подвергались лишь высококачественные диатомиты (Джраздорского, Кисатибского месторождений), а в качестве модифицирующего агента применяли известь или его насыщенный раствор [6].

Возможность известковой активации низкокачественных диатомитов расширяет сырьевую базу для синтеза эффективных адсорбентов и наполнителей. С учетом того, что месторождения диатомитов представлены в основном из его низкокачественных разновидностей, получение адсорбентов и наполнителей на основе диатомитов этих месторождений, запасы которых практически неисчерпаемы, представляет значительный практический и экономический интерес.

Цель данной работы—исследование процесса взаимодействия известкового молока с диатомитом Воротанского месторождения, выявление оптимальных параметров известковой активации, изучение сорбционных характеристик полученных адсорбентов и наполнителей.

Известковую активацию диатомитов проводили в реакторе, снабженном нагревателем и пропеллерной мешалкой. После достижения заданной температуры исходной смеси через определенный промежуток времени отбирались пробы и после фильтрации и сушки отобранных проб определялись их удельные поверхности и другие физико-химические показатели.

Предварительные опыты показали, что варьирование соотношением Ж:Т в реакционной смеси от 5:1 до 10:1 мало влияет на удельную поверхность готового продукта, а оптимальным является Ж:Т = 7:1, которое обеспечивает хорошее перемешивание.

Для выяснения влияния температуры и продолжительности на сорбционную способность готового адсорбента было исследовано изменение удельной поверхности в зависимости от температуры в интервале 70—95° при продолжительности процесса 3 и 6 ч для соотношения $\text{CaO} : \text{SiO}_2 = 0,4$ (рис. 1).

Как видно из рисунка, продолжительность и температура процесса активации положительно влияют на удельную поверхность полученного продукта, кроме того, увеличивается скорость фильтрации пульпы. Оптимальными являются $t = 95^\circ$ и $\tau = 6$ ч.

Более высокие температуры приводят к усложнению аппаратуры. Продолжительность 3 ч достаточна для усвоения диатомитом извести, а для обеспечения оптимальной удельной поверхности и адсорбционной способности необходимо увеличить продолжительность процесса до 6 ч. Более длительная экспозиция мало влияет на величину

удельной поверхности. При подобранных оптимальных условиях было исследовано влияние соотношения CaO/SiO_2 в исходной смеси на сорбционно-структурные характеристики, а также на другие параметры полученных продуктов.

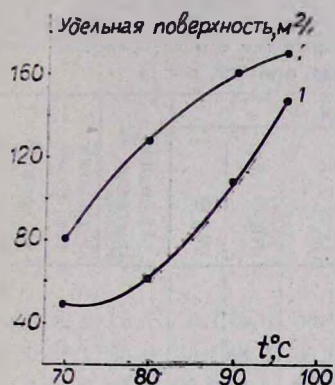


Рис. 1. Изменение удельной поверхности модифицированного диатомита в зависимости от температуры процесса. Продолжительность процесса: 1 — 3 ч, 2 — 6 ч.

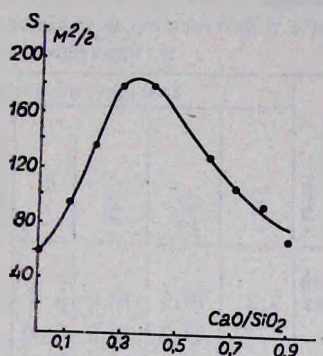


Рис. 2. Изменение удельной поверхности диатомита при модифицировании в зависимости от молярного соотношения $\text{CaO}:\text{SiO}_2$.

Данные табл. 1 показывают изменение химического состава, pH водной вытяжки, удельной и объемной массы полученных образцов в зависимости от соотношения $\text{CaO}:\text{SiO}_2$. Как видно из табл. 1, до соотношения $\text{CaO}:\text{SiO}_2 = 0,69$ известь полностью усваивается диатомитом. При этом pH водной вытяжки возрастает до 10,4. При дальнейшем увеличении соотношения $\text{CaO}:\text{SiO}_2$ в осадке появляется непрореагировавшая гидроокись кальция с соответствующим скачкообразным ростом pH водной вытяжки.

Для выяснения механизма известковой активации диатомитов проведены рентгенографические, термоаналитические и ИК спектроскопические исследования полученных продуктов. Исследования показали, что в процессе известковой активации происходит образование гидросиликатов кальция серии $\text{C}-\text{S}-\text{H}$ (I), что фиксируется на дифрактограмме образца интенсивным рефлексом при $d/n = 3,037 \text{ \AA}$ и экзотермическим эффектом превращения гидросиликата кальция в воластонит при $900-950^{\circ}$ на термограммах. Известковое молоко связывается со свободным кремнеземом диатомитов, вследствие чего на поверхности частиц последнего образуется гидрометасиликат кальция. При высоких соотношениях гидроокись кальция входит во взаимодействие также с алюмосиликатными примесными минералами, о чем свидетельствует резкое уменьшение полос поглощения $535, 430 \text{ см}^{-1}$, исчезновение полосы 3620 см^{-1} , характерных для монтмориллонита, и увеличение интенсивности полосы поглощения 975 см^{-1} , характерной для гидросиликата кальция. Образование гидросиликатов кальция приводит к диспергированию образца и образованию рыхлого и пористого порошка. Удельная поверхность полученных продук-

тов с ростом $\text{CaO}:\text{SiO}_2$ увеличивается от 60 до 180 $\text{м}^2/\text{г}$ при $\text{CaO}:\text{SiO}_2 = 0,41$. С дальнейшим увеличением этого соотношения наблюдается снижение удельной поверхности (рис. 2).

Таблица 7

Изменение химического состава и адсорбционно-структурные характеристики диатомита Воротанского месторождения при обработке его известковым молоком в гидротермальных условиях при 95°, 6 ч

Молярное соотношение $\text{CaO}:\text{SiO}_2$ в исходной смеси	Химический состав продукта, %									рН водной вытяжки	Удельный вес, г/см ³	Объемный вес, г/см ³	Общий объем пор, см ³ /г
	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO сво- бодный	CaO	H ₂ O	Na ₂ O + K ₂ O	MgO				
Исходный диатомит	2,2	70,0	13,0	5,5	0,0	0,3	7,06	0,87	1,0	7,62	2,2	0,45	0,104
0,11	6,82	62,2	12,9	5,45	0,0	1,25	9,56	0,85	0,63	9,35	2,13	0,38	0,176
0,20	10,99	58,0	12,8	5,30	0,0	1,50	9,70	0,83	0,80	9,56	2,10	0,23	0,206
0,32	16,50	54,3	12,68	4,70	0,0	1,60	8,52	0,80	0,90	9,80	2,30	0,19	0,456
0,41	19,0	49,3	12,30	4,10	0,0	2,20	11,21	0,79	1,00	9,81	2,35	0,16	0,487
0,49	22,40	48,5	10,70	4,00	0,0	1,77	11,00	0,77	0,30	10,24	2,23	0,22	0,442
0,69	28,18	43,74	9,67	3,66	0,0	1,80	11,50	0,76	0,67	10,40	2,23	0,23	0,391
0,77	30,60	42,3	8,10	3,50	0,5	2,10	11,80	0,75	0,80	11,5	2,25	0,24	0,293
0,90	33,60	39,80	8,00	3,20	3,7	2,90	11,50	0,70	0,85	12,7	2,25	0,24	0,240

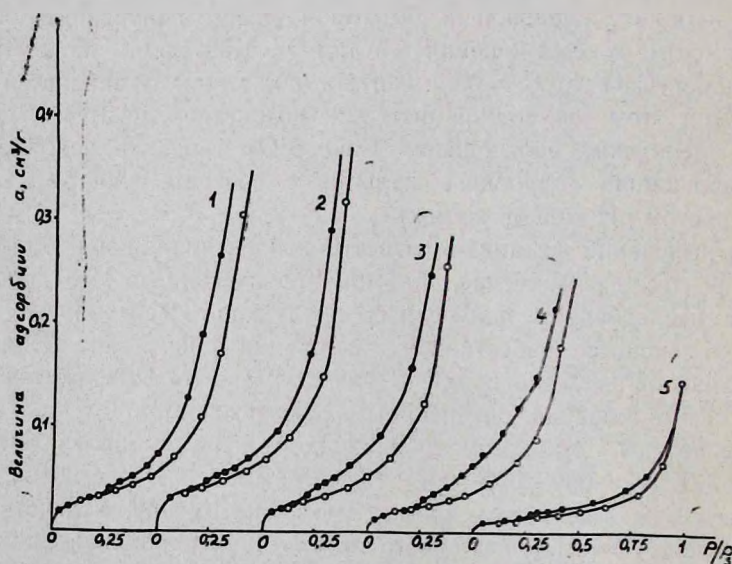


Рис. 3. Изотермы адсорбции паров бензола на модифицированных диатоми-тах с молярным соотношением $\text{CaO}:\text{SiO}_2$: 1—0,49, 2—0,41; 3—0,32; 4—0,2; 5—0,11.

Изучены адсорбционно-структурные характеристики полученных продуктов на основе изотерм адсорбции паров воды и бензола. С увеличением соотношения $\text{CaO}:\text{SiO}_2$ в продукте изотермы принимают вид, характерный для гидросиликатов кальция серии C—S—H (I) [8]. Появляется характерный для гидросиликатов кальция скачок на

десорбционной ветви кривых в интервале P/P_s от 0,2 до 0,25 для паров бензола (рис. 3) и от 0,25 до 0,3 для паров воды (рис. 4), обусловленный адсорбцией этих паров в межслоевом пространстве гидросиликатов кальция. Общий объем пор для модифицированных образцов резко увеличивается, достигая максимального значения $0,49 \text{ см}^3/\text{г}$ при $\text{CaO} : \text{SiO}_2 = 0,41$.

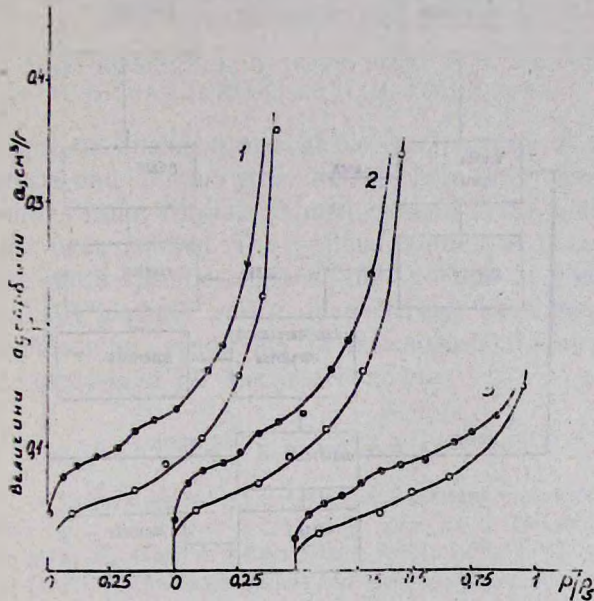


Рис. 4. Изотермы адсорбции паров воды на модифицированных диатомитах с молярным соотношением $\text{CaO} : \text{SiO}_2$; 1 — 0,41; 2 — 0,32, 3 — 0,11.

Опыты, проведенные по очистке минеральных и растительных масел, показали, что лучший эффект как по степени очистки, так и по скорости фильтрации, наблюдается при применении модифицированного диатомита с молярным соотношением $\text{CaO} : \text{SiO}_2 = 0,3—0,4$.

Таблица 2

Показатели по адсорбционной очистке масел

Адсорбент	Тип масла							
	гафтеноевое белое НМР-12				хлопковое			
	светопропускание по ФЭК—М, %		цветное число по КНС	время фильтрации суспензии, мин	цветное число			
	до очистки	после очистки			до очистки		после очистки	
					красные	желтые	красные	желтые
„Асканит“	41	81	6	40	25	35	16	35
Активированный диатомит ($\text{CaO} : \text{SiO}_2 = 0,41$)	41	88	5	30	25	35	10	35

В табл. 2 приведены некоторые показатели по очистке нефтеноевого белого (минерального) и хлопкового масел. Видно, что синте-

зированный нами адсорбент превосходит дорогостоящий традиционный «Асканит» как по технологическим, так и по качественным показателям. Кроме того, очищенное хлопковое масло не имеет неприятного запаха, что характерно при применении «Асканита».

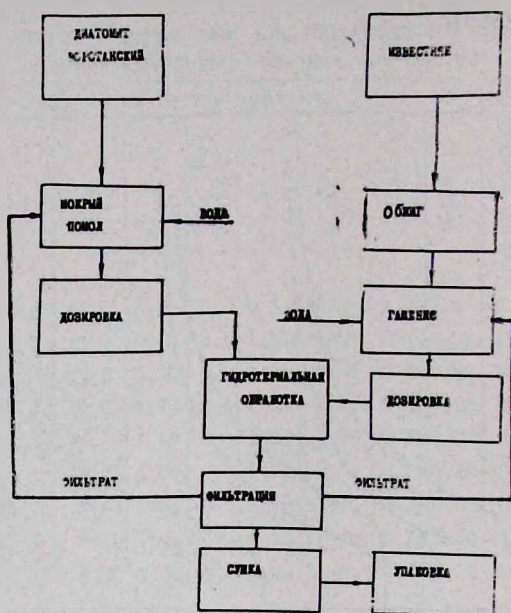


Рис. 5. Принципиальная технологическая схема известковой активации диатомита.

На основе проведенных исследований разработана принципиальная технологическая схема получения отбеливающего адсорбента на основе диатомита с высоким содержанием алюминия и железа (рис. 5). Испытания модифицированного диатомита, проведенные на Ереванском масложировом комбинате, подтвердили эффективность и целесообразность применения данного адсорбента в производстве масел.

ԱՆՍՈՐԲԵՆՏԻ ՍՏԱՑՈՒՄԸ ՈՐՈՏԱՆԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԻ ԴԻԱՏՈՄԻՏԻ ՀԻՄԱՆ ՎՐԱ

Գ. Գ. ՄԱՐՏԻՐՈՍՅԱՆ, Է. Բ. ՀՈՎՍԵՖՅԱՆ, Է. Բ. ԱՆԱԿՉՅԱՆ, Հ. Գ. ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ և
Ն. Հ. ԶՈՒԼՈՒՄՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է Որոտանի հանքավայրի դիատոմիտի քիմիական և ֆազային բաղադրության, տեսակարար մակերեսի և ծավառվածքի փոփոխությունը կախված կրակաթուղ նրան մշակելու պայմաններից:

Ի հայտ են բերվել մշակման օպտիմալ պայմաններ, որոնք թույլ են տալիս դիատոմիտի տեսակարար մակերեսը 60-ից ավելացնելու մինչև 180մ²/գ, իսկ ծավառների տեսակարար ծավալը՝ 0,104-ից հասցնելու 0,487 սմ³/գ:

Ցույց է տրվել, որ ակտիվացված ադսորբենտը օժտված է բամբակի լուլը կողմնակի խառնուրդներից մաքրելու և գունազրկելու էֆեկտիվ հատկությամբ, ապահովելով միաժամանակ ֆիլտրացման պրոցեսի բարձր արագություն:

PREPARATION OF ADSORBENT ON THE BASE OF DIATOMITE FROM VOROTAN DEPOSIT

G. G. MARTIROSSIAN, E. B. HOVSEPIAN, E. K. ANAKCHIAN,
H. G. MANOUKIAN and N. H. ZOULUMIAN

The changes of chemical and phase composition as well as those of specific surface and porous structure by lime milk modification products of diatomites from Vorotan deposit relative to the conditions of the modification has been studied. The optimal conditions of treatment enabling to increase both specific surface and volume of pores from 60 to 180 m^2/g and 0,104 to 0,487 cm^3/g , respectively, have been found.

Effective bleaching properties of the adsorbent thus produced for purification of cotton-seed oil has been shown.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Тивадзе А. А. — Адсорбционно-структурное исследование кисатибского диатомита. Автореферат дисс. на соиск. уч. ст. канд. хим. наук, Тбилиси, 1954, 10 с.
2. Pleš Z., Nowak H., Michalek A. — Zesz. Nauk AGH, 1976, v. 65, p. 481.
3. Мдивнишвили О. М. — Кристаллохимические основы регулирования свойств природных сорбентов. Тбилиси, Мецниереба, 1983.
4. Дмитриев П. П. — Известковая активация природных минеральных сорбентов для нефтепродуктов. Ташкент, ФАН, 1975.
5. Авт. свид. 947044 (1980). СССР/Мдивнишвили О. М., Уридия Л. Я., Тивадзе А. А. — Бюлл. изобр. 1982, № 28.
6. Бабаян К. А., Арутюнян А. А., Бабаян С. Г. — Арм. хим. ж., 1976, т. 29, № 12, с. 1001.
7. Авт. свид. 1060367 (1983). СССР/Мартirosян Г. Г., Григорян С. Е., Овсепян Э. Б., Казинян, Надоян Э. М., Аванесян Г. Ж. — Бюлл. изобр. 1983, № 46.
8. Кресильников К. Г. — ДАН СССР, 1963, т. 149, № 4, с. 891.

Армянский химический журнал, т. 43, № 2, стр. 99—103 (1990 г.)

УДК 666.172:056

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА УПРОЧНЕННОГО СТЕКЛА ПУТЕМ ОБРАБОТКИ ЕГО ПОВЕРХНОСТИ АЭРОЗОЛЯМИ КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРОВ

В. К. АБАДЖЯН

Московский химико-технологический институт им. Д. И. Менделеева

Поступило 2 I 1988

Приведены зависимости коэффициента упрочнения от концентрации пленкообразующих кремнийорганических полимеров, а также предела прочности от гидрофобности его поверхности после обработки кремнийорганическими полимерами. Ус-