

Садыралиева У.Ж., Ногаева К.А.

ГЛИНОЗЕМ ҮЧҮН НЕФИЛИН СЫРЬЕСУНУН КРИСТАЛИЗАЦИЯ ЗАТТАРЫН  
КАЙРА ИШТЕТҮҮ

Садыралиева У.Ж., Ногаева К.А.

ПЕРЕРАБОТКА ПРОДУКТОВ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ НЕФЕЛИНОВОГО СЫРЬЯ  
ДЛЯ ГЛИНОЗЕМА

U.G. Sadyralieva, K.A.Nogaeva

PROCESSING PRODUCTS OF CRYSTALLIZATION OF NEPHELINE RAW  
MATERIAL FOR ALUMINA

УДК: 669.3/С-14

Бул иште натрийдин гидроалюминаты жана натрийдин гидрооксидинин ар кандай убакытта алынган пробасынын даражасы беш пайызга жогорулашынын жараяны каралган. Физика-химиялык изилдөөдөн алынган продуктунун жыйынтыгы көрсөтүлгөн.

**Ачкыч сөздөр:** натрийдин гидроалюминаты, натрийдин гидрооксиди.

В статье рассмотрены процессы декомпозиции гидроалюмината натрия и кальцинации гидроксида натрия при различных затравочных отношениях и при различном времени отбора пробы. Степень декомпозиции через 48 часов увеличилась на 5%. Результаты физико-химических исследований показали идентичность полученных продуктов.

**Ключевые слова:** гидроалюминат натрия, гидроксид натрия

The article deals with the processes of decomposition of sodium gidroaluminata and sodium hydroxide by calcination of the seed and at different time sampling. Degree of decomposition after 48 hours has increased by 5%. The results of physical and chemical research revealed the identity of the products.

**Keyword:** gidroaliminat natrium, gidroksid of natrium

Для полного вскрытия нефелиновой руды разработана технология переработки ее гидрохимическим способом Пономарева – Сажина [1].

Алюминатный раствор, полученный после переработки гидроалюмината натрия имеет следующий состав г/дм<sup>3</sup>: Na<sub>2</sub>O - 96,1; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 98,9; α<sub>к</sub> - 1,6. Для получения гидроксида алюминия с последующим производством глинозема, алюминатный раствор подвергался процессу декомпозиции. Процесс декомпозиция проведен при следующих технологических условиях:

- в растворы была введена затравка гидроксида алюминия с различным затравочным отношением (0,1; 0,3);

- продолжительность 48 час;

- скорость перемешивания пульпы ~ 70 об/мин;

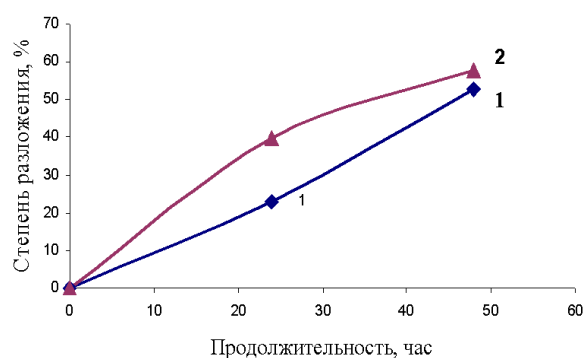
- начальная и конечная температура. (62 °С с постепенным снижением до 44 °С).

С применением пробоотборника из гидратной пульпы отбирали пробы через 24 и 48 час. Результаты влияния количества введенной затравки на степень разложения щелочно алюминатного раствора в зависимости от времени отбора пробы приведены в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1. Разложение раствора в зависимости от количества затравки

Затравочное отношение (3:O)-	Время отбора	Состав раствора, г/дм <sup>3</sup>		α <sub>к</sub>	Степень разложения, %
		Na <sub>2</sub> O	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
0,1	24	97,5	77,0	2,08	23,1
0,1	48	99,2	48,0	3,4	52,9
0,3	24	97,3	60,5	2,65	39,6
0,3	48	101,7	43,9	3,8	57,9

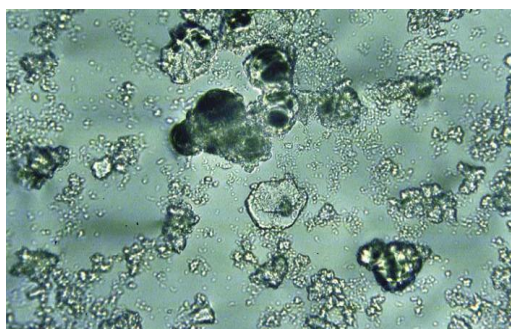
Из данной таблицы видно, что степень разложения алюминатного раствора с затравочным отношением гидроксида алюминия 0,1 через 24 ч составила 23,1 %, через 48 ч степень разложения достигла 52,9 % (вес гидроксида алюминия – 12,3 г). Увеличение затравочного отношения до 0,3 способствует повышению выхода глинозема в твердую фазу. Так, степень разложения через 24 ч составила 39,6 %, через 48 ч – 57,9 % (вес гидроксида алюминия – 13,4 г). Следовательно, глубина разложения раствора с увеличением количества затравки возрастает. В данном случае степень разложения увеличилась через 48 ч на 5 %.



1. 3:O - 0,1; 2. 3:O - 0,3

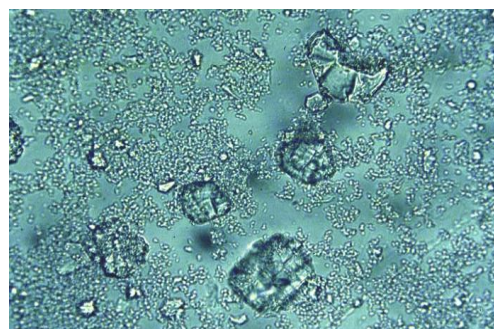
Рис. 1. Разложение алюминатного раствора

Результате кристаллооптического анализа показывают, что полученные в результате разложения алюминатных растворов с различным затравочным отношением осадки гидроксида алюминия аналогичны друг другу. Монофаза гидроксида бесцветная, двусная положительная 2V(+), N~1,587. В гидроксида много зерен размером от 20 до 50 микрон. Реже встречаются крупные непрозрачные зерна размером 100 – 120 микрон (рис.2).



а

а) 3:O - 0,1;



б

б) 3:O - 0,3

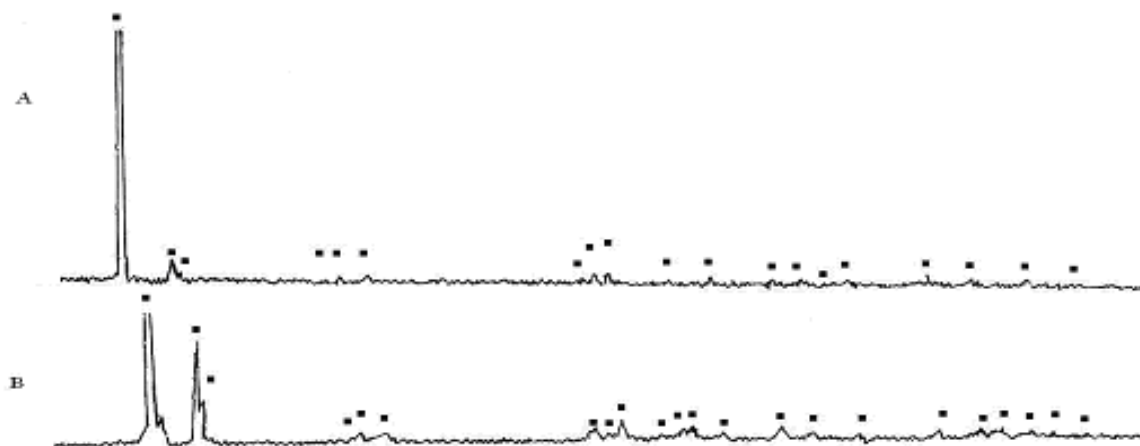
Рис. 2. Микрофотография гидроксида алюминия; увеличение – 320

Разделение гидроксида алюминия и маточного раствора проводилось на вакуумной установке. Проведена 6-кратная промывка по 100 мл воды на каждую стадию с наблюдением изменение pH раствора ~ от 12 до 7.

Химический состав полученного гидроксида алюминия при различном при затравочном отношении следующая:

1. при отношении (0,1),% -  $Al_2O_3$  - 56,10;  $Na_2O$  - 0,30; п.п.п. – 34,40;
2. затравочном отношении (0,3)%:  $Al_2O_3$  - 60,30;  $Na_2O$  - 0,25; п.п.п. – 33,75.

Идентичность полученного осадка гидроксида алюминия подтверждена рентгенофазовым анализом (рисунок 3).



Обозначение: ■ –  $Al(OH)_3$ ;  
 А – гидрат 3:O = 0,3; В – гидрат 3:O=0,1

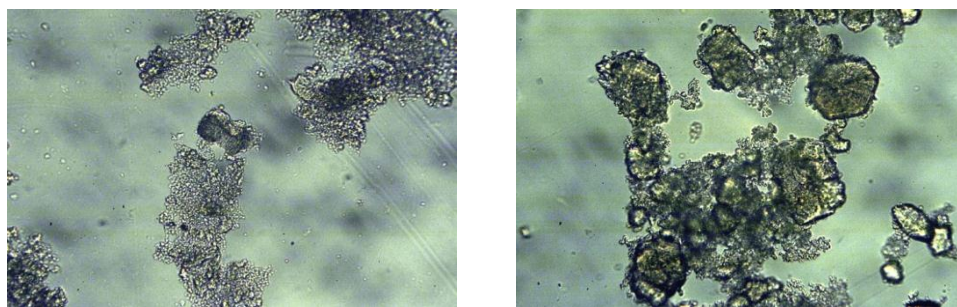
Рис. 3. Дифрактограмма гидроксида алюминия

Для получения товарного продукта – глинозема [1] проведена кальцинация гидроксида алюминия в лабораторной трубчатой вращающейся печи. Прокаливание гидроксида алюминия проведена при температуре 1050°C, в течении 1 ч. В результате прокалики получен глинозем, соответствующий марке Г-00 (ГОСТ–30558-98)[2], представляющий собой монофазу гиббсита с мелкими размерами зерен от 20 до 50 микрон.

На промывку полученного гидроксида алюминия затрачено 600 мл воды – проведена 6-кратная промывка гидроксида.

Для сравнения содержания основных примесных компонентов в составе глинозема проведена кристаллооптическое исследование.

Результаты анализа полученных осадков глинозема показали совершенную идентичность, как основного так и примесного состава (рис.4, табл.2).



а) глинозем (3:O - 0,1)                      б) глинозем (3:O - 0,3)

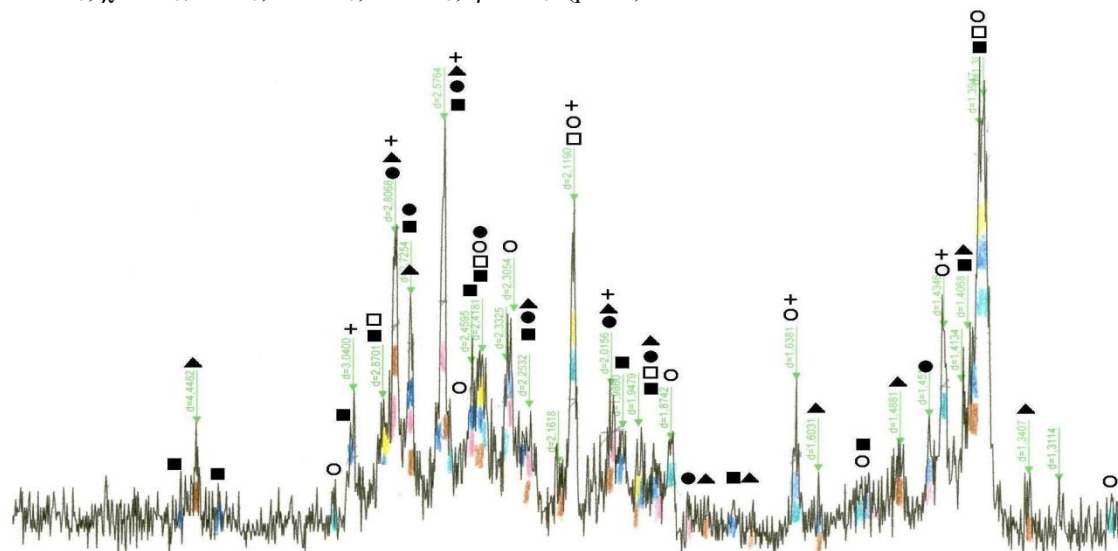
Рис. 4. Микрофотография глинозема; увеличение – 320

Таблица 2. Сравнительный состав основных и примесных компонентов глинозема

Товарный продукт	Содержание, %							
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	SiO <sub>2</sub>	Ti+V+Gr+Mn	ZnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Потеря массы, %
Глиназем №1	97,85	0,88	0,022	0,01	0,01	0,002	0,026	1,2
Глиназем №1	98,18	0,55	0,022	0,01	0,01	0,002	0,025	1,2

Рентгенофазовый анализ показал идентичность фаз глинозема, имеющих аналогичный состав:

$\delta$  Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>;  $\chi$  Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>;  $\theta$  Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>;  $\kappa$  Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>;  $\beta$ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (рис.5).



■ –  $\delta$  Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; ▮ –  $\chi$  Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; ○ – Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; ● –  $\theta$  Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; ▲ –  $\kappa$  Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; + –  $\beta$ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Рис. 5. Дифрактограмма глинозема

Таким образом, в результате исследования установлены технологические параметры декомпозиции: глубина разложения алюминатного раствора с увеличением количества затравки возрастает на 5% после проба отбора через 48 часов; в результате кальцинации гидроксид алюминия получен товарный продукт – глинозем. Идентичность продуктов переработки подтвержден кристаллооптическом и рентгенофазовым анализами.

#### Литература

1. Пономарев В.Д., Сажин В.С., Ни Л.П. Гидрохимический щелочной способ переработки алюмосиликатов. – Москва: Металлургия, 1964. - 105 с.
2. ГОСТ 30558-98 Глинозем металлургический. Технические условия
3. Абрамов В.Я., Алексеев А.И., Бадальянц Х.А. Комплексная переработка нефелино-апатитового сырья. Москва. «Металлургия» 1990. 391 с.

Рецензент: к.хим.н., доцент Молдобаев Э.С.