

УДК.: 661.634.222

<sup>1</sup>Н.И.Хуррамов, <sup>2</sup>А.Ф.Минаковский, <sup>3</sup>Т.И.Нурмуродов, <sup>4</sup>А.У.Эркаев  
(<sup>1</sup>Навоийское отделение АН РУз, г.Навои, Узбекистан, <sup>2</sup>БГТУ, г.Минск, Беларусь,  
<sup>3</sup>НГГИ, г.Навои, Узбекистан, <sup>4</sup>ТХТИ, г.Ташкент, Узбекистан)

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ЭКСТРАКЦИОННОЙ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ ИЗ НЕОБОЖЖЁННЫХ ФОСФОРИТОВ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КЫЗЫЛКУМОВ

Низкосортные фосфориты Центральных Кызылкумов являются основным сырьем для фосфорной промышленности Узбекистана. Обогащение фосфоритов и получение из него фосфорсодержащих удобрений остается актуальным вопросом на сегодняшний день. В настоящее время при получении фосфорной кислоты и на ее основе фосфорных удобрений используются термически обработанные фосфориты. Учеными нашей республики проводятся большие научно-практические работы по превращению фосфора в фосфорсодержащие удобрения [1].

Разработаны различные способы получения экстракционной фосфорной кислоты (ЭФК) из фосфорных руд и получения на ее основе разнообразных фосфорсодержащих удобрений.

Основной целью исследования является получение ЭФК разложением фосфорита с серной кислотой и циркулирующей ЭФК.

В качестве объекта исследования используются концентрат (кек) содержащий 23,0%  $P_2O_5$  и 44,5% CaO. Расход кислоты рассчитывается по отношению к количеству оксида кальция в составе исходной руды. Для проведения лабораторных опытов были использованы 96%-ная серная кислота и 15,1%-ная циркулирующая ЭФК. Экстракционное извлечение фосфорной кислоты из концентрата производилось в течение 2 часов при температуре 80 °С [2].

Таблица 1 - Исходные данные для проведения опытов

№	Ф/с	Нормы $H_2SO_4$	m $H_2SO_4$	С % об. р-р	m об. р-р	Т:Ж	t °С	τ, время
1	50	90	42,04	15	236,11	1:3	80	2
2	50	95	44,37	15	236,11	1:3	80	2
3	50	100	46,71	15	236,11	1:3	80	2
4	50	105	49,04	15	236,11	1:3	80	2
5	50	110	51,38	15	236,11	1:3	80	2

Для разделения пульпы на жидкую и твердую фазы полученную после обработки образца серной кислотой и циркулирующей ЭФК применялись вакуумная фильтрация.

Согласно экспериментальным данным (таблица 1) увеличение количества кислоты при одной и той же температуре в течение одного и того же периода времени повышает плотность и скорость фильтрации на образующейся ЭФК и суспензии соответственно (таблица 2 и 3).

Таблица 2 - Плотности жидких образцов при получении ЭФК (20°C)

№	ЭФК	1-промывка	2- промывка	3- промывка
1	1131	1104	1051	1012
2	1133	1116	1051	1026
3	1135	1109	1052	1019
4	1146	1116	1051	1017
5	1155	1120	1053	1017

Таблица 3 - Скорость фильтрация ЭФК и суспензии

№	ЭФК	1-промывка	2-промывка	3-промывка
1	5870,64	806,04	705,53	407,55
2	5373,72	810,96	726,91	380,36
3	6121,32	424,81	319,88	307,46
4	5964,37	380,74	384,68	392,79
5	7010,67	340,51	259,35	212,41

Таблица 4 - Результаты химического анализа ЭФК и фосфогипса

№	Конц. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> %	Наименование	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	SO <sub>4</sub>
1	76	ЭФК-3	17,69	0,21	2,76
2	66	ЭФК-4	17,55	0,19	3,25
3	56	ЭФК-5	17,93	0,20	3,85
4	76	Фосфогипс-3	8,31	11,93	41,76
5	66	Фосфогипс-4	2,16	34,47	47,0
6	56	Фосфогипс-5	1,34	33,91	44,27

Проведенный химический анализ (таблице 4) ЭФК показал что с изменением концентрации серной кислоты с 56 до 76% практически не повлиялись на концентрацию получаемой ЭФК, но при применений 56%-ной серной кислоты резко уменьшилось содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в фосфогипсе до 1,34 (рисунок 1) что обеспечивает снижение потерь P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> фосфогипсом.

Установлено, что при снижении концентрации серной кислоты до 56% добавлением циркулирующего ЭФК, повысился выход готового продукта. Необходимо также отметить что при обработке фосфорита 56%-ной серной кислотой пенообразования уменьшаются почти 2 раза.

Рентгенограммы фосфогипса проводили маркой EmuSCAN Panalytical на термокамерных powder XRD (рисунок 1)

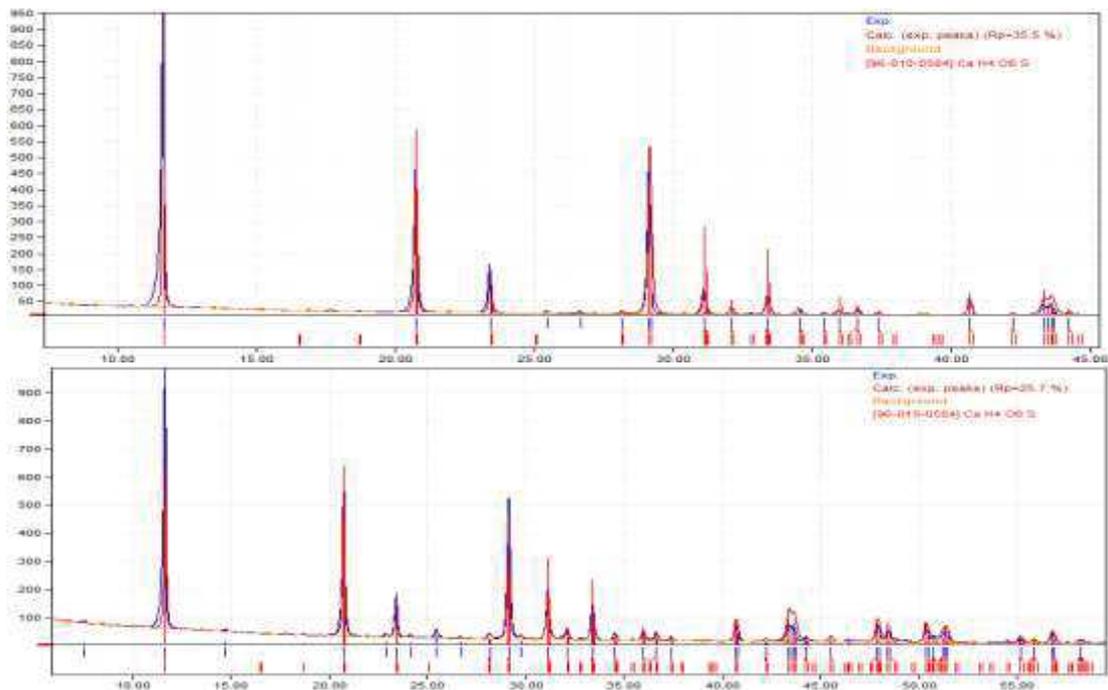


Рисунок 1 - Рентгенограммы образующейся фосфогипса при получении ЭФК из необожженного фосфорита

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1.Трухан В.Г. Интенсификация производства экстракционной фосфорной кислоты на основе исследования и совершенствования стадий концентрирования и фильтрования. Автореферат канд. техн. наук. Москва 2011 г.
- 2.Нурмуродов Т.И., Хуррамов Н.И., Турсунова С.У. Утамуродов Э.А. // Universum: Технические науки: электрон научн. журн. 2018 № 7(52)