

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА НЕРАСТВОРИМЫХ ОСТАТКОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ АЗОТНОФOSФОРНОКИСЛОТНЫХ СУСПЕНЗИЙ

Султонов Боходир Элбекович
профессор кафедры «Неорганическая химия»,
Наманганский государственный университет, д.т.н.;
Сапаров Акмал Абдурахманович
ст.преп. кафедры «Химия»,
Джиззакский государственный педагогический институт;

Аннотация. Изучен основной химический состав нерастворимого остатка из азотнофосфорнокислотных суспензий, который образуется при разложении минерализованной массы (ММ) азотной кислотой. Установлен оптимальное соотношение ММ:Н₂О при однократном промывке. Оптимальным соотношением ММ:Н₂О для промывки нерастворимого остатка являются 1,0:0,6 при температуре 80 и 90°С. При этом получают нерастворимые остатки со следующим составом (масс., %): Р₂О_{5общ.} – 5,94-6,20; СаО_{общ.} – 14,31-14,94; СаО_{в.р.} – 2,88-3,01; N – 3,31-3,46; SiO₂ – 45,07-47,06; Al₂O₃ – 4,98-5,20; Fe₂O₃ – 4,18-4,36 и SO₃ – 6,20-7,20.

Ключевые слова: минерализованная масса, азотная кислота, азотнофосфорнокислотная суспензия, нерастворимый остаток.

Известно, что последнее время интенсивно ведется азотнокислотная переработка фосфоритов Центральных Кызылкумов (ЦК) в фосфорсодержащих удобрений [1,2]. В этих работах получены удобрительные преципитаты с содержанием Р₂О_{5общ.} от 24,01 до 24,99% без выделением нерастворимого остатка. Чтобы получить более концентрированные одинарные удобрение (не менее 30% Р₂О₅) необходимо выделить нерастворимый остаток от азотнофосфорнокислотных суспензий.

В данной работе излагаются результаты изучения химического состава нерастворимых остатков от азотнофосфорнокислотных суспензий, полученных на основе минерализованной массы-отхода термического обогащения фосфоритов Центральных Кызылкумов и азотной кислоты.

Промывку нерастворимого остатка осуществляли горячей водой (80-90°С) однократно при соотношении ММ:Н₂О = 1,0:0,2; 1,0:0,4; 1,0:0,6; 1,0:0,8 и 1,0:1,0. Влажные твердые остатки высушивали при температуре 100-105°С. Высушенные образцы твердых остатков проанализирован по общеизвестным методикам [3].

Полученные данные сведены в таблице. Из данных таблиц видно, что с увеличением соотношения ММ:Н₂О содержание Р₂О_{5общ.}, СаО_{общ.}, СаО_{в.р.} и N уменьшается. Например, при использовании 80°С-ной воды с увеличением соотношения ММ:Н₂О от 1,0:0,2 до 1,0:1,0, содержание Р₂О_{5общ.}, СаО_{общ.}, СаО_{в.р.} и N уменьшается от 7,81 до 6,10%, от 17,05 до 14,14%, от 3,84 до 2,92% и от 4,22 до 3,29%, соответственно. Общее содержание полуторных оксидов тоже уменьшается от 10,97 до 9,35%. Содержание SiO₂ и SO₃ увеличиваются от 43,29 до 45,40% и от 5,98 до 7,26%, соответственно. Аналогичная зависимость наблюдается и при другой температуре воды. Также из табличных данных видно, что при соотношении ММ:Н₂О = 1,0 : 0,8 содержания Р₂О_{5общ.}, СаО_{общ.}, СаО_{в.р.} и N в нерастворимых остатках мало отличается от содержания в нерастворимых остатках, полученных при промывке в соотношении ММ:Н₂О = 1,0 : 0,6. Это говорит о том, что увеличить количество промывной воды нецелесообразно и соотношение ММ:Н₂О = 1,0: 0,6 можно считать более оптимальным. Несмотря на это, в нерастворимых остатках остается большое количество содержания Р₂О_{5общ.} и N при однократном промывке водой.

Таблица

Основной состав нерастворимых остатков

№ опытов	Соотношение ММ:Н ₂ О	Р ₂ О _{5общ.}	СаО _{общ.}	СаО _{в.р.}	N	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SO ₃
Температура промывной воды- 80°С									
1	1,0:0,2	7,81	17,05	3,84	4,22	43,29	5,96	5,01	5,98
2	1,0:0,4	6,45	15,60	3,21	3,83	44,70	5,35	4,52	6,35
3	1,0:0,6	6,20	14,94	3,01	3,46	45,07	5,20	4,36	6,90
4	1,0:0,8	6,15	14,32	2,96	3,35	45,23	5,14	4,29	7,18
5	1,0:1,0	6,10	14,14	2,92	3,29	45,40	5,10	4,25	7,26
Температура промывной воды - 90°С									
6	1,0:0,2	7,48	16,33	3,68	4,04	45,20	5,71	4,80	6,24

7	1,0:0,4	6,18	14,94	3,07	3,67	46,67	5,12	4,33	6,63
8	1,0:0,6	5,94	14,31	2,88	3,31	47,06	4,98	4,18	7,20
9	1,0:0,8	5,89	13,72	2,83	3,21	47,23	4,92	4,11	7,50
10	1,0:1,0	5,84	13,54	2,80	3,15	47,40	4,88	4,07	7,58

На рис.1 представлена изменения содержания $P_2O_{5\text{общ}}$ в нерастворимых остатках от соотношения ММ:Н₂О при однократной водной промывке в различных температурах промывной воды. Из этих данных видно, что с увеличением количество промывной воды содержание $P_2O_{5\text{общ}}$ в нерастворимых остатках существенно уменьшается.

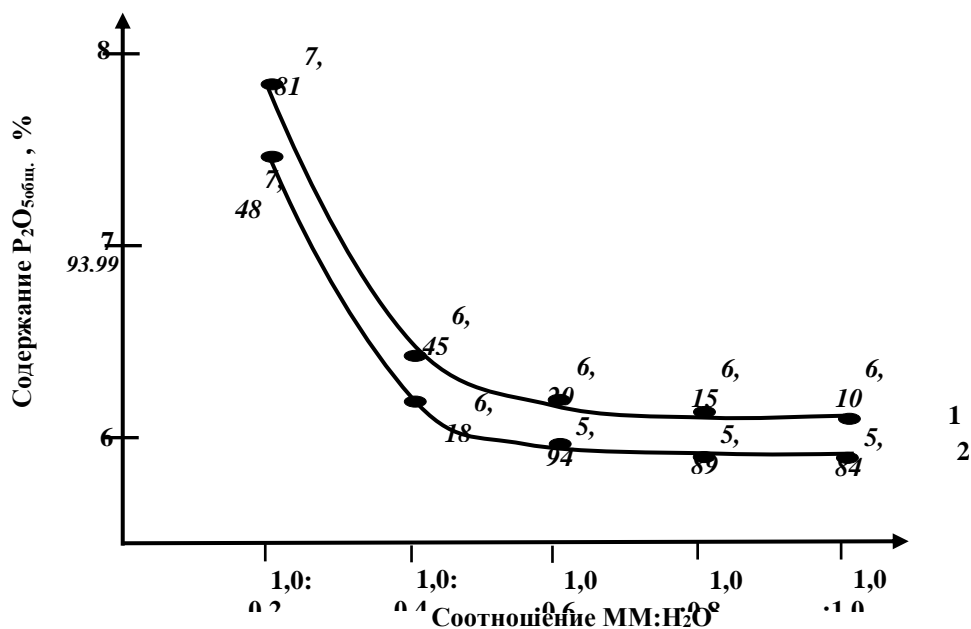


Рис.1. Изменения содержания $P_2O_{5\text{общ}}$ в нерастворимых остатках от соотношения ММ:Н₂О при однократной (1-80°C и 2-90°C) водной промывке.

Изучен основной химический состав нерастворимого остатка из азотнофосфорнокислотных суспензий, который образуется при разложении минерализованной массы (ММ) азотной кислотой. Установлен оптимальное соотношение ММ:Н₂О водой при однократном промывке. Оптимальным соотношением ММ:Н₂О для промывки нерастворимого остатка являются 1,0:0,6 при температуре 80 и 90°C. При этом получают нерастворимые остатки со следующим составом (масс., %): $P_2O_{5\text{общ}}$ – 5,94-6,20; $CaO_{\text{общ}}$ – 14,31-14,94; $CaO_{\text{в.р.}}$ – 2,88-3,01; N – 3,31-3,46; SiO_2 – 45,07-47,06; Al_2O_3 – 4,98-5,20; Fe_2O_3 – 4,18-4,36 и SO_3 – 6,20-7,20.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.А. Сапаров, Б.Э. Султонов, Ш.С. Намазов. Азотнокислотное получение преципитата на основе минерализованной массы из фосфоритов Центральных Кызылкумов // Universum: Технические науки, Выпуск 11(56), ноябрь, Москва, 2018. С.15-19.
2. Б.Э. Султонов, А.А. Сапаров. Влияние нормы осадителя на процесс преципитирования азотнокислотной вытяжки фосфатов // Композиционные материалы Научно-технический и производственный журнал, Ташкент, №4, 2018, С.67-71.
3. Винник М.М., Ербанова Л.Н., Зайцев П.М. и др. Методы анализа фосфатного сырья, фосфорных и комплексных удобрений, кормовых фосфатов. – М.: Химия, 1975. – 218 с.