

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

УДК 661.635.6

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИФОСФАТОВ АММОНИЯ НА ОСНОВЕ
ЭКСТРАКЦИОННОЙ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ ИЗ ФОСФОРИТОВ ЦЕНТРАЛЬНЫХ
КЫЗЫЛКУМОВ

З.Х. Улугбердиева, Ш.М. Хужамбердиев, К.С. Арифджанова, Х.Ч. Мирзакулов

Введение. В нашей республике ряд фундаментальных научных-исследовательских работ посвящены получению концентрированных фосфорных удобрений на основе местного сырья. Однако в них мало внимания уделено конденсированным фосфатам, обладающими специфическими, по сравнению с ортофосфатами свойствами. Значение же конденсированных фосфатов в метаболизме растений весьма велико. Среди них в мире получили наибольшее распространение комплексные удобрения на основе полифосфата аммония [1, 2].

Конденсированные фосфаты применяются в различных областях химической

технологии: сельском хозяйстве, быту и т.д. Это большой класс неорганических полимеров обладающие сложные химические связи [3, 4].

Объекты и методы исследований.

В данной работе приведены результаты исследований по нейтрализации упаренной экстракционной фосфорной кислоты (ЭФК) из фосфоритов Центральных Кызылкумов (ЦК) газообразным аммиаком. Для проведения опытов в качестве исходных реагентов использовали упаренную кислоту, полученную дегидратацией ЭФК на основе фосфоритов ЦК. Химические составы приведены в табл. 1.

Таблица 1.

№	Химический состав упаренной ЭФК, %						
	Содержание компонентов, масс. %						
	P ₂ O ₅	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SO ₃	F
1	56,40	0,87	1,58	1,36	1,51	5,15	0,25
2	60,35	1,02	2,83	1,58	1,71	4,94	0,24

Опыты проводили в кварцевом реакторе, снабженном лопастной мешалкой, термометром и трубкой для подачи NH₃ под слой кислоты.

Результаты и их обсуждение. Для установления ориентировочного фазового состава полифосфатов аммония на основе

концентрированных ЭФК из фосфоритов ЦК проведены исследования химического состава образцов плавок полифосфатов аммония, полученные при различных технологических режимах (табл. 2).

Таблица 2.

Химический состав полифосфатов кальция в зависимости от концентрации ЭФК, температуры прокалки и pH пульпы, %

№	t, °C	pH	Содержание компонентов, масс. %									
			P ₂ O ₅			CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SO ₃	F	N
			общ.	орто-	поли-							
на основе ЭФК 56,41% P ₂ O ₅												
1	220	3,65	53,38	29,62	23,76	0,82	1,49	1,29	1,43	4,83	0,32	12,10
2	230	3,80	53,57	26,63	26,94	0,83	1,50	1,29	1,44	4,85	0,32	12,06
3	250	2,90	54,02	19,26	34,76	0,83	1,51	1,30	1,45	4,90	0,33	10,39
4	260	2,90	55,63	12,94	42,69	0,86	1,56	1,34	1,49	5,03	0,33	10,91
5	270	3,50	56,09	12,64	43,45	0,87	1,57	1,35	1,50	5,04	0,34	11,98
6	270	3,40	56,37	11,17	45,20	0,87	1,58	1,36	1,51	5,09	0,34	11,94
на основе ЭФК 60,35% P ₂ O ₅												
7	220	3,75	54,05	27,11	26,94	0,91	2,53	1,42	1,53	4,42	0,27	12,13
8	230	3,70	54,49	24,09	30,4	0,92	2,56	1,43	1,55	4,47	0,28	12,09
9	240	3,90	54,86	22,29	32,57	0,93	2,57	1,44	1,55	4,49	0,28	12,04
10	250	3,70	55,91	18,79	37,12	0,95	2,62	1,46	1,58	4,58	0,28	11,97
11	270	3,30	56,50	10,34	46,16	0,96	2,65	1,48	1,60	4,63	0,29	10,68

Результаты анализов, представленные в табл. 2 показывают, что химический состав полифосфатов аммония в незначительной

степени зависит от температуры (220-270°C) и pH (2,8-3,8). Возрастание pH сопровождается повышением концентрации азота в продуктах от

полифосфатов аммония от 10,39-12,15% N. По мере повышения температуры нейтрализации ЭФК существенно возрастает степень полимеризации P_2O_5 , а содержание ортоформы уменьшается.

На рис. 1 показано влияние температуры прокалики на содержание полиформы фосфора в полифосфате аммония. С увеличением температуры прокалики от 220 до 250°C содержание полиформы фосфора резко увеличивается, с дальнейшим увеличением температуры от 250 до 280°C – незначительно увеличиваются. Во всех экспериментальных образцах наблюдалось изменение степени полимеризации при изученных интервалах температур, практически одинаково. Оптимальной температурой процесса можно принять 225-250°C.

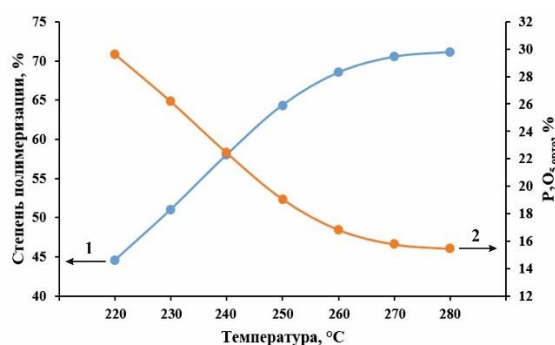


Рис. 1. Зависимость степени полимеризации и содержания P_2O_5 от температуры процесса дегидратации полифосфатов аммония (данные из табл. 2, № 8): 1 – γ , %, 2 – P_2O_5 орто.

Содержание ортоформы фосфатов с увеличением температуры прокалики от 220 до 260°C резко уменьшается от 29,61 % до 16,81 %, а дальнейшее увеличение температуры от 260 до 280 °C приводят к незначительному уменьшению, т.е. от 16,81 % до 15,43 %.

На рис. 2 представлена технологическая схема производства полифосфата аммония на основе упаренной высококонцентрированной ЭФК из фосфоритов ЦК с газобразным аммиаком.

В разработанной технологической схеме исходная ЭФК (18-20 % P_2O_5) выпариваются в барботажном выпарном аппарате (поз. 5). В барботажном выпарном аппарате концентрирование ЭФК происходит за счёт барботирования поточных газов через исходную ЭФК. Топочные газы получают сжигание природного газа в топке (поз. 4).

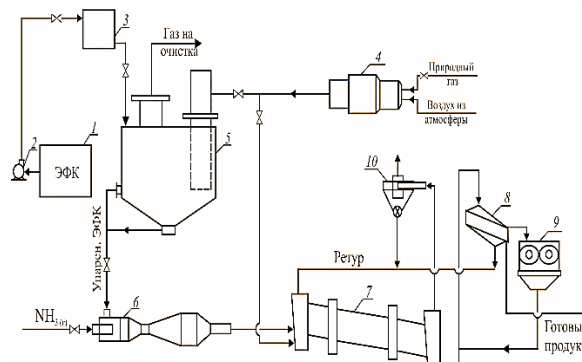


Рис. 2. Принципиальная технологическая схема получения конденсированного полифосфата аммония из концентрированной ЭФК ЦК с газообразным аммиаком:
1 - емкость; 2 - насос; 3 - напорный бак;
4 - топка; 5 - барботажный выпарной аппарат;
6 - трубчатый-реактор; 7 - проколочный барабан; 8 - классификатор; 9 - дробилка;
10 - циклон.

В барботажном выпарном аппарате ЭФК концентрируется до содержания 56-60 % P_2O_5 . Газы из выпарных аппаратов, минуя брызгоуловители, поступает в абсорбционные аппараты для получения гексафторкремниевой кислоты по традиционной схеме. Упаренная ЭФК через дозатор поступает в реактор трубчатого типа. Одновременно из подогревателя в трубчатый реактора подается нагретый до температуры 180-210°C газообразный аммиак. За счет высокой экзотермичности реакции нейтрализации фосфорной кислоты аммиаком температура реакционной массы поднимается до 190-250°C. При этом одновременно происходит как удаление свободной воды из системы, так и дегидратации монофосфатов аммония. Далее материал направляется в проколочный барабан (поз. 8) для прокалики и грануляции. Температура газов поступающего на входе в проколочный барабан составляет 850-900 °C, на выходе 240-260 °C.

Сухие гранулы, выходящие из проколочного барабана, имеют температуру 200-210 °C. Как показано на схеме, они подаются на грохот (поз. 8), на котором отделяется фракция, соответствующая условиям на продукт (1-4 мм). Более крупная фракция после измельчения на дробилке (поз. 9) вновь возвращается на грохот, а мелкая в аппарат БГС в качестве внешнего ретур. Ретурное число (отношение массы ретур к массе продукта) находится в пределах 1-2. Пыль из циклонов (поз. 10) присоединяется к ретуру.

Заключение: Таким образом, на основе полученных результатов разработаны

Ш.К. Тўрасуннат, Ш.Н. Қиёмов, Ф.Н. Нуркулов, А.Т. Джалилов. Хлорсулфоланган полиэтилен ва эпоксид смоласи асосидаги интерполимер қопламаларни физик-механик хоссаларни тадқиқ этиш.....	72
Ж.Э. Хожақулов, Ф.Н. Нуркулов. Полимер қурилиш материалларни термик барқарорлигига антипиренлар таъсирини тадқиқ этиш.....	75
А.Х. Алиқулов. Мис хром асосли композициядан тайёрланган намуналарни тадқиқ қилиш.....	78
С.Н. Облобердиев, С.Б. Юлчиева, Ш.Х. Жавлиев. Қишлоқ хўжалиги экинларини суғориш учун сув чиқариш ускуналарини коррозиядан химояловчи композицион полимер материалнинг ейилишга бардошлигини аниқлаш.....	80
С.С. Негматов, С.Н. Облобердиев, С.У. Султанов, С.Б. Юлчиева, Ш.Х. Жавлиев. Қишлоқ хўжалиги экинларини суғориш учун сув чиқариш ускуналарини коррозиядан химояловчи композицион полимер материалларнинг адгезион мустаҳкамлигини аниқлаш.....	82
Д.Н. Ходжаева., С.С. Негматов, А.А. Улмасов Исследование влияния антипиренов на физико-механические и горючие свойства композиционных древесно-пластиковых материалов.....	83

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

Якубов М.М., Джумаева Х.Ю., Каримова Т.П., Максудходжаева М.С., Ёкубов О.М. Изучение технологических параметров флотационного обогащения руд Кальмакыр и Ёшлик 1.....	86
Ходжаева Н.Қ, Худойбердиев И.И, Махкамов М.А, Шарипов Ж.Ф. Нитрон ва полианилин асосида электр токи ўтказувчи композицион нанотолалар олиш.....	89
Тўрахўжаева Ш.Н., Тожибоев Х.К., Тураходжаев Н.Д., Абдувалиев А.М., Абдурахмонов Х.З., Носирхўжаев И.А., Тўрахўжаева А.Н. Авиация саноатида қўлланиладиган алюминий-литий қотишмаларини суюқлантриш технологияси.....	92
Тўрахўжаева Ш.Н., Тожибоев Х.К., Тураходжаев Н.Д., Абдувалиев А.М., Абдурахмонов Х.З., Носирхўжаев И.А., Тўрахўжаева А.Н. Алюминий-литий қотишмаларини суюқлантриш технологияси..	94
Абед Н.С., Солиев Р.Х., Икрамова М.Э., Тургунов А.А. Проблемы создания композиционных материалов на основе полимер-полимерных смесей-композитов.....	95
Джабаров Б., Абед Н.С., Негматов С.С., Бозорбоев Ш.А. Научно-методический принцип и технология получения электропроводящих прочностных композиционных термореактивных эпоксидных полимерных материалов и режимы их получения.....	98
Меликулова Г.Э., Мирзакулов Х.Ч., Тожиев Р.Р. Исследование процесса получения кормового трикальцийфосфата на основе окиси кальция и раствора моноаммонийфосфата.....	101
J.N. Xasanov., F.T. Yakubjonov. Kulrang cho'yandan yuqqa devorli quyma mahsulotlarini olishda innovatsion texnologiyalar.....	104
З.Х. Улугбердиева, Ш.М. Хужамбердиев, К.С. Арифджанова, Х.Ч. Мирзакулов. Технология получения полифосфатов аммония на основе экстракционной фосфорной кислоты из фосфоритов центральных Кызылкумов	107
М. Каршиев, В.М. Мелиев, Б. Полатов. Восстановления лап культиваторов почвообрабатывающих машин методом газопламенного напыления с последующем оплавлением.....	110
Х.О. Турдалиев, А.А. Шодиев, Н.А. Игамкулова, Ш.Ш. Менглиев. Очистка природного газа от агрессивных компонентов с помощью этаноламинов и их деградация.....	113
A.A. Allanazarov, A.X. Axmedov, B.Sh. Primkulov, Ch.A. Tursunov, R.H. Shodiyev. Volfram karbidi asosli qattiq qotishmalarni tadqiqot namunalarini tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqish.....	117
U.E. Normurodov. Qishloq xo'jaligi mashinalarining metallkompozitsion rotatsion yulduzchalarini yangi texnologiya asosida tayyorlash.....	119
M.F. Xusanova, X.S. Beknazarov, A.T. Djalilov. Oleogellarni turli-xil usullar yordamida olsh va uning bo'kish xususiyatlarini yangi usullar yordamida aniqlash.....	122
F.S. Khudoynazarov. Physicochemical analysis of acetylene carbon black.....	125
J.B. Fayziyev, A.T. Djalilov. Mis ftalotsianin pigmentini modifikatsiyalab mis polifthalosianin olish va uning IQ spektroskopik hamda termik tahlili.....	128
Sh.A. Karimov, N.A. Xusanov. Elektrokontakt usulda qoplama qoplash texnologik sharoitini qoplamaning adgeziyasiga ta'sirini tadqiq etish.....	130

4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов

М. Каршиев, К.И. Юнусалиева, Б.Б. Полатов, В.М. Мелиев, У.Р. Бойназаров, Ж.Э. Исаков, А.А. Улмасов. Возможности внедрения новых технологии и рекомендации их применения в промышленности.....	132
З.Х. Улугбердиева, Ш.М. Хужамбердиев, К.С. Арифджанова, Х.Ч. Мирзакулов. Технология получения полифосфатов аммония на основе экстракционной фосфорной кислоты из фосфоритов центральных Кызылкумов	135