

ISSN 2091-5527
№ 1/2025

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

3. А.М. Эминов, З.Р. Кадырова, И.Р. Бойжанов, Г.Н. Масленникова, Каолины Султан-Увайского месторождения для производства керамики. Стекло и керамика. 2001. - № 9.- С.21-28.
4. Л.М. Ковба, В.К. Трунов, Рентгенофазовый анализ. М.: Издательство Московского университета.- 1969. - 160 с.
5. М.Л. Куцевол, Рентгеновский метод диагностики и качественного фазового анализа минералов / М.Л. Куцевол // Практическое руководство к лабораторным работам по дисциплине «Лабораторные методы изучения минералов». -Днепропетровск, 2012. -35 с.
6. ГОСТ 26423-85, Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки (1985).
7. Ю. А. Золотов, Основы аналитической химии: уч. для вузов. В 2 кн. Кн. 2. Методы химического анализа / Ю.А. Золотов, Е.Н. Дорохова, В. И. Фадеева [и др.]. — 2-е изд., перераб. и доп.; под ред. Ю.А. Золотова. — М. : Высшая школа, 2000. — 494 с.
8. Дж. Гоулдстейн, Растровая электронная микроскопия и рентгеновский микроанализ. В двух книгах; пер. с англ. Р. С. Гвоздовер и А. Ф. Комоловой ; под ред. В. И. Петрова / Дж. Гоулдстейн, Д. Ньюбери, П.Эчлин [и др.] - М. : Мир, 1984. 303с.
9. ГОСТ 9169-75, "Глинистое сырье для керамической промышленности" (1975).
10. О.О. Janabaev, A.M. Eminov, B.A. Kalbaev, Physico-chemical studies of diabases of karakalpakstan in the production of silicate construction materials, 2024.06.13. – pp. 22-27.
11. А.Н. Лазарев, Колебательные спектры и строение силикатов. Л.Наука, 1968.123 с.
12. Г.И. Горбунов, Основы строительного материаловедения (состав, химические связи, структура и свойства строительных материалов): учеб.издание / Г.И. Горбунов. – М.Изд-во АСВ, 2002 168 с.

Janabaev Orazimbet Ongarbaevich - tayanch doktorant, O‘zResFA Umumiy va noorganik kimyo instituti
Eminov Ashrap Mamurovich - t.f.d., professor, Yangiyer shahri, Toshkent kimyo texnologiya instituti
Yangiyer filiali "Kimyo texnologiyasi" kafedra mudiri;

Kalbaev Baxauatdin Aleuatdinovich- assistent o‘qituvchi, Qoraqalpoq davlat universiteti

УДК 661.635.6

ЭКСТРАКЦИОННО-ФОСФОРНО-КИСЛОТНО-КАРБАМИДНО-АСОСНО-АММОНИЙНО-ПОЛИФОСФАТНО-ОЛИШНО-ЖАРAYОННО

Xujamberdiyev Sh.M., Arifdjanova K.S., Mirzaqulov X.Ch.

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Аннотация. Аммоний полифосфат $H_3PO_4:CO(NH_2)_2$ ва карбамиднинг турли мольяр nisbatlaridagi aralashmasini yuqori haroratlarda o‘zaro ta’siri natijasida sintez qilingan. Maqolada $H_3PO_4:CO(NH_2)_2 = 1:1,5 \div 1,7$ molyar nisbatlarda jarayon harorati 150-190°C va reaksiya vaqti 30-90 daqiqa oraliqlarida ammoniy polifosfat o‘g‘itlarini olish bo‘yicha tadqiqot natijalari keltirilgan.

Калит so‘zlar: ammoniy polifosfatlar, karbamid, polimerlanish darajasi, uzoq muddat ta’sir etuvchi o‘g‘it.

Кирish. Hozirgi vaqtda fosforli o‘g‘itlarda ozuqaviy tarkibiy qismlarning konsentratsiyasi va samaradorligini oshirishning istiqbolli usullaridan biri bu - polimerlangan shakldagi P_2O_5 tutgan kondensirlangan fosforli o‘g‘itlarini olishdir. Polimer shaklidagi P_2O_5 suv ta’sirida sekin gidrolizlanishi natijasida, ulardan foydalanganda P_2O_5 uzoq muddatli ta’sirga ega bo‘ladi [1, 2].

Аммоний полифосфатlar uzoq vaqtdan beri yong‘inga qarshi vositalar, o‘t o‘chiruvchi moddalar, oziq-ovqat qo‘shimchalari va boshqa maqsadlarda keng qo‘llaniladi [3]. So‘nggi yillarda samarali fosfat o‘g‘itlari sifatida qisqa zanjirli ammoniy polifosfatlar tobora ommalashib bormoqda. Ular fosforning muqobil manbai bo‘lib, qishloq xo‘jaligida ekinlar hosildorligi va barqarorligini oshirish uchun faol foydalaniladi [4].

Тадqiqot ob’ektlari va usullari. Markaziy Qizilqum (MQ) fosforitlaridan olingan bug‘latilgan

ekstraksiya fosfor kislotasini (EFK) karbamid bilan turli molyar nisbatlarda ammoniy polifosfat o‘g‘iti olish bo‘yicha tadqiqotlar ishlari o‘tkazilgan. Eksperimental tadqiqot ishlari olib borishda bug‘latilgan EFKdan foydalanilgan. Bug‘latilgan EFKning kimyoviy tarkibi quyidagicha: P_2O_5 - 56,41%; CaO - 0,87%; MgO - 1,58%; Fe_2O_3 - 1,36%; Al_2O_3 - 1,51%; SO_3 - 5,15%; F - 0,28%.

$H_3PO_4:CO(NH_2)_2$ o‘zaro ta’siri bo‘yicha yuqori haroratda boruvchi tajribalar yopiq rejimda ishlovchi laboratoriya uskunasi olib borildi.

Олиган natijalar va ularning muhokamasi.

MQ fosforitlaridan olingan bug‘latilgan EFK va karbamidni ($H_3PO_4:CO(NH_2)_2$) turli molyar nisbatlari asosida ammoniy polifosfat o‘g‘it olish jarayoniga reagentlar molyar nisbati va jarayon haroratining ta’siri tadqiq etildi.

1-jadval

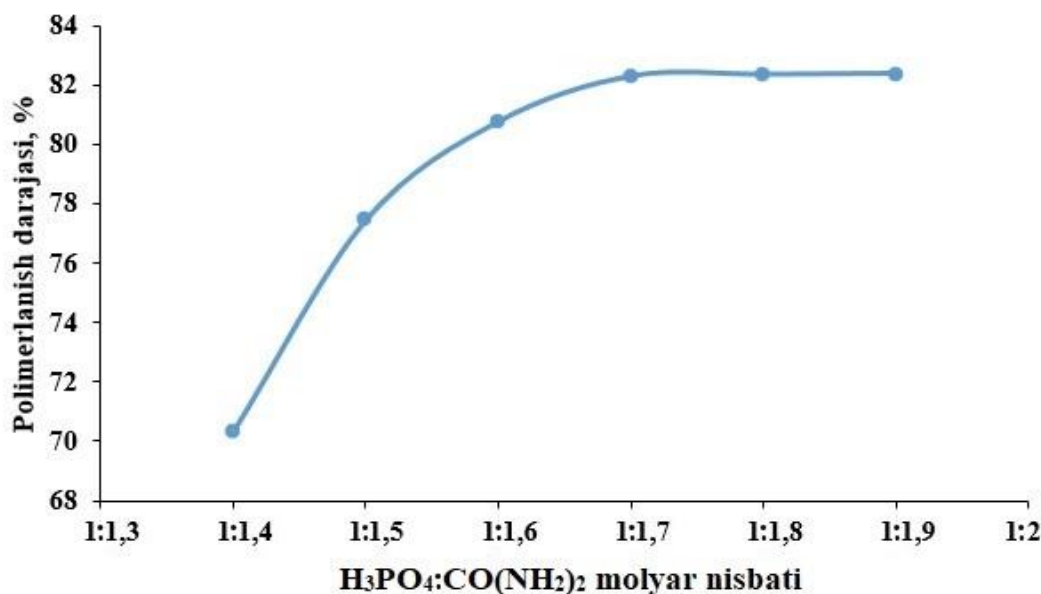
H₃PO₄:CO(NH₂)₂ asosida ammoniy polifosfat olish jarayoniga ta'sir etuvchi ko'rsatkichlar

№	H ₃ PO ₄ :CO(NH ₂) ₂ molyar nisbati	Jarayon harorati, °C	Mahsulot tarkibi, og'ir. %			Polimerlanish darajasi, %
			P ₂ O ₅ umum.	P ₂ O ₅ suv	N	
1	1:1,5	150	51,18	14,13	15,02	72,38
2		160	51,45	13,15	15,11	74,44
3		170	51,62	12,27	15,15	76,24
4		180	51,65	11,66	15,16	77,43
5		190	51,67	11,50	15,17	77,74
6	1:1,6	150	50,46	12,46	16,06	75,30
7		160	50,73	11,43	16,17	77,48
8		170	50,89	10,43	16,20	79,51
9		180	50,92	9,80	16,22	80,75
10		190	50,95	9,63	16,23	81,10
11	1:1,7	150	49,78	11,78	17,35	76,31
12		160	50,04	10,89	17,44	78,23
13		170	50,21	9,57	17,49	80,94
14		180	50,24	8,90	17,51	82,28
15		190	50,27	8,73	17,51	82,63

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlarni tahlil qilish, ammoniy polifosfatlarning kimyoviy tarkibiga H₃PO₄:CO(NH₂)₂ = 1:1,5÷1,7 molyar nisbati, jarayon harorati (150-190°C)ga qarab biroz farq qilishini ko'rsatadi. H₃PO₄:CO(NH₂)₂ molyar nisbati ortishi bilan ammoniy polifosfat mahsulotlaridagi azot miqdorining 15,12% dan 17,51% gacha ortishi kuzatiladi. H₃PO₄:CO(NH₂)₂ reaksiyasi haroratining oshishi bilan umumiy P₂O₅ 51,67% dan 49,78% gacha kamayadi, polimerlanish darajasi H₃PO₄:CO(NH₂)₂ = 1:1,5 molyar nisbatda 72,38% dan 77,74% gacha, H₃PO₄:CO(NH₂)₂ = 1:1,6 molyar nisbatda 75,30% dan 81,10% gacha, H₃PO₄:CO(NH₂)₂ = 1:1,7 molyar nisbatda 76,31% dan 82,63% gacha sezilarli darajada oshadi, suvda

eruvchan orto shakli miqdori esa mos ravishda, 14,13% dan 11,50% gacha, 12,46% dan 9,63% gacha, 11,78% dan 8,73% gacha kamayadi.

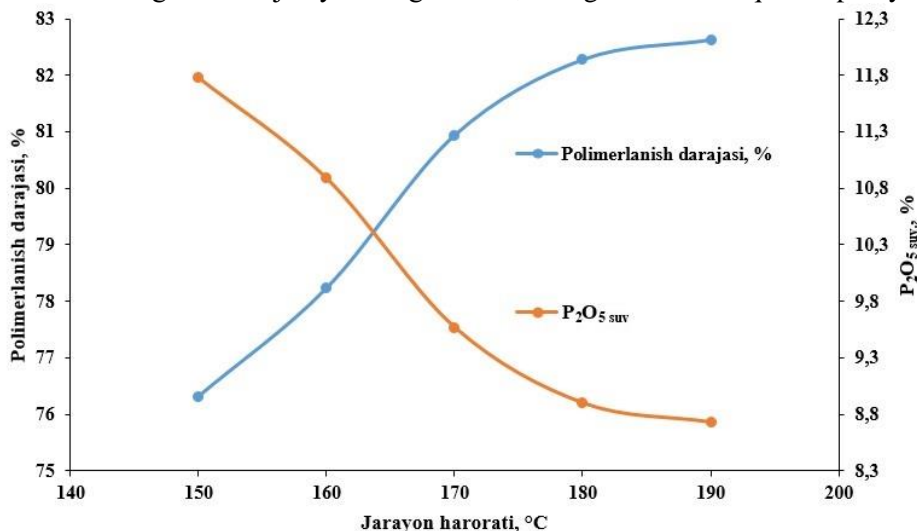
Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, H₃PO₄ va CO(NH₂)₂ aralashmasini termik degidratlash reaksiyasiga xomashyolar molyar nisbati, jarayon harorati va vaqti ammoniy polifosfat o'g'iti tarkibiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi (1-3-rasmlar). H₃PO₄ va CO(NH₂)₂ jarayonida ammoniy polifosfat tarkibidagi P₂O₅ ning polimerlanish darajasiga ta'siri o'rganildi. H₃PO₄:CO(NH₂)₂ molyar nisbatlari 1:1,4 dan 1:1,7 gacha ortishi bilan polimerlanish darajasi ortishini, molyar nisbat 1:1,7 dan oshgandan so'ng esa juda kam miqdorda o'zgarishini ko'rsatdi.



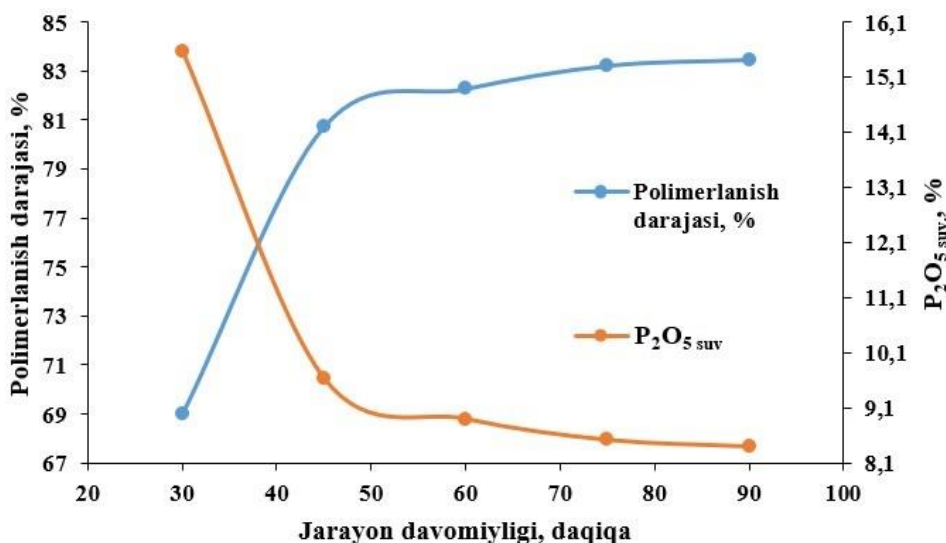
1-rasm. Ammoniy polifosfat tarkibidagi P₂O₅ polimerlanish darajasiga H₃PO₄:CO(NH₂)₂ molyar nisbatlarining ta'siri

Termik degidratlash haroratining 150 dan 180°C gacha ko'tarilishi bilan P_2O_5 polishaklining miqdori oshadi va haroratning 190°C gacha ko'tarilishi bilan faqat bir oz o'sish kuzatiladi. Barcha eksperimental namunalarda polimerlanish darajasi belgilangan turli harorat oralig'ida deyarli bir xil o'zgargan. Termik degidratlash jarayonining

maqbul harorati 170-180°C oralig'ida deb hisoblanishi mumkin. Termik degidratlash haroratining 150°C dan 180°C gacha ko'tarilishi bilan P_2O_5 ning ortoshakli miqdori 11,78% dan 8,9% gacha kamayadi. Haroratning 190°C gacha ko'tarilishi bilan ortoshakli miqdorining 8,9% dan 8,73% gacha kam miqdorda pasayishi kuzatiladi.



2-rasm. Ammoniy polifosfat tarkibidagi P_2O_5 polimerlanish darajasi va suvda eruvchan miqdoriga haroratlarning ta'siri



3-rasm. Ammoniy polifosfatlarning 180°C haroratda degidratlash vaqtining polimerlanish darajasi va ortofosfat tarkibi (P_2O_5) ta'siri

180°C haroratda degidratlash jarayoni davomiyligining ammoniy polifosfat tarkibidagi P_2O_5 ning polimerlanish darajasi va suvda eruvchan orto shakliga ta'siri ko'rsatilgan. Jarayon vaqti 30 daqiqadan 45 daqiqaga ortganda P_2O_5 ning polimerlanish darajasi 68,98% dan 80,75% gacha keskin ortishi, 45 daqiqadan 90 daqiqagacha ortganda esa 80,75% dan 83,47% gacha ortishi, suvda eruvchan orto shakli esa 15,57% dan 8,41% gacha kamayishi kuzatildi. Ortofosfatlar miqdorining kamayishi ularning polifosfatlarga aylanishi bilan izohlanadi. Ko'rsatkich 45-60

daqiqa davomida degidratlash zarurligini tasdiqlaydi.

Xulosa: Shunday qilib, olib borilgan tadqiqot natijalari bug'latilgan EFK va karbamidni degidratlash jarayonida maqbul sharoitlar polimerlanish darajasi uchun molyar nisbat $H_3PO_4:CO(NH_2)_2 = 1:1,7$, harorat 170-180°C va jarayon vaqti 45-60 daqiqa, polimerlanish darajasi 80,94-82,28% ga teng degan xulosaga asos bo'ldi. Bunday holda, polimerlanish darajasining maksimal qiymatlariga erishiladi.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокompозитов

Негматов С.С., Икрамова М.Э., Аликулова Х.А. Стандарт намуналарни таққослаш, тажрибаларни режалаштириш ва ўлчашларни таъминлашнинг илмий ечимлари	3
Djumag'ulov Sh.X., Xamidov A.M., Boyqobilov D.B., Ro'zimuradov O.N., Todjiyev J.N. Elektrolit tarkibidagi suv va ftorid tarkibining o'zgarishi TiO ₂ nanotrubkalari morfologiyasiga ta'siri	6
Жанабаев О.О., Эминов А.М., Калбаев Б.А. Учқудук каолинининг физик-кимёвий хоссалари ва керамик материаллар ишлаб чиқаришда қўллаш истикболлари	9
Xujamberdiyev Sh.M., Arifdjanova K.S., Mirzaqulov X.Ch. Ekstraksiyon fosfor kislotasi va karbamid asosida ammoniy polifosfat olish jarayoni	13
Хаққулов Ж.М., Темиров З.Ш., Бурхонова Ш.Б. Полимер макроионларининг градиентли ва электр майдони таъсирида силжиши	16
Юсупов Ф.М., Юсупов С.К., Мирзаев З.А., Нуриддинова Д.З., Темиров Ғ.Б. Изучение влияния температуры на процессы сульфирования низкомолекулярных полиэтиленовых отходов	21
Kurbanbayeva S.A., Ikramov A., Turabdjanov S.M., Qodirov O.Sh., Kadirov X.I. Study of the composition of the "TAR-product" and the separation of asphaltene homologues	24
Касымова М.Н, Негматова К.С. Исследование процесса образования металлокомплексов в структуре хлопкового волокна и разработка оптимальных составов композиций для крашения текстильных материалов	30
Негматов С.С., Эсанмуродов Ш.В., Негматова К.С., Рихсходжаева Г.Р., Икрамова М.Э., Кенжаев Н.А. Исследование химического состава и физико-химических свойств минерализованных пластовых вод Бердах, Сауле, АРАЛ, Сургиль и Балканских нефтегазовых скважин	35
Во'rixonov B.X., Murodova J.Q., Xidirov Sh.B., Xayitov B.Q., Panjiyev A.X. Monoxlorsirka kislotasi efilari va aromatik aminlar asosida to'rtlamchi ammoniy tuzlari sintezi	40

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

Негматов Ж.Н., Муродов И.И., Абед Н.С., Косимов Ш.Б., Эргашев Н.Э., Абдураззоков А.А., Тухташева М.Н. Технология получения триботехнических композиционных термопластичных полимерных материалов и деталей для машин и механизмов хлопкоперерабатывающих производств и проведение их опытных испытаний в производственных условиях	45
Бердиев Д.М., Щукин В.Я., Кожевникова Г.В., Пушанов А.Н. Ресурсосберегающие технологии получения основы инструмента режущих зубьев методом прокатки	48
Khalikulov U.M., Khasanov A.S. Improvement of the mechanical properties of chromium-molybdenum steels using a modifier	51
Бегатов Ж.М., Эргашев М.С., Платошина М.М. Технологические особенности использования бандажей тяговых барабанов волоочильных машин	57
Хасанов А.С., Халикулов У.М. Термомеханическая обработка изделий из хромомолибденовой стали....	59
Норхуджаев Ф.Р., Шукуров Ш.Т. Термик ишлов бериш ва суюқ ҳолда азотлаш режимларининг тезкесар пўлатнинг структура ва хоссасига таъсири	67
Turaxodjayev N.D., To'rayev A.N., Axmedova M.E., Nosirxo'jayev I.S.A., Murodqosimov R.X., Almardonov S.A. Alyuminiy qotishmalarini suyuqlantirish uchun gaz pechlarini qoplashda o'tga chidamli materiallardan foydalanish	69
Шукуров Ш.Т. Оптимизация характеристик быстрорежущей стали с помощью термообработки и жидкого азотирования	73

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

Rosilov M.S., Beknazarov H.S., Cho'liyev J.R. DA-1S markali modifikator yordamida oltingugurtning modifikatsiyalash va u asosida modifikatsiyalangan serobitum olish	76
Жалилов Ш.Н. Разработка технологии и технологических режимов прессования древесно-пластиковых композиционных плитных материалов на основе древесноволокнистого наполнителя из стеблей хлопчатника и модифицированных мочевиноформальдегидных полимерных связующих	79
Turaxodjayev N.D., To'rayev A.N., Murodqosimov R.X., Nurdinov Z.B., Raximboyev Sh.I., Axmedova M.E. Gaz pechlarida alyuminiy qotishmalarini suyuqlantirish texnologiyasini ishlab chiqish va pech konstruksiyasini takomillashtirish	82
Xojiyeva F.J., Amonov M.R. Suvda eruvchan polimerlar asosida modifikatsiyalangan kraxmalni ohorlash jarayonida qo'llash samaradorligini o'rganish	84
Matkarimov S.T., Mukhametdjanova Sh.A., Nosirxojaev S.Q., Ochildiev Q.T., Nuraliev O.U., Ismoilov J.B. Thermodynamics of ore thermal recovery of copper slag	88