

ҚЎШАЛОҚ СУПЕРФОСФАТ ТИПИДАГИ NPS ЎҒИТЛАР ОЛИШ ИМКОНИАТИНИ НАЗАРИЙ АСОСЛАШ

*Арисланов Акмалжон Сайиббаевич т.ф.ф. д., доцент,
Наманган муҳанандислик-технология институти.
Вохидов Шермухаммад Мамадалиевич, катта ўқитувчи,
Наманган муҳанандислик-технология институти.*

Аннотация: Мақолада термик фосфат кислотадаги P_2O_5 ни сульфат кислота билан қисман алмаштирилганда сульфат кислота аҳамиятини аниқлаш учун 10, 20 ва 30% P_2O_5 ни сульфат кислота билан алмаштирилган ҳамда аммоний нитрат ва магний сульфат бўлган кислоталар аралашмасида трикальцийфосфатни парчалаш жараёни ўрганилди. Фосфат кислотада аммоний нитрат ва магний сульфат ёки уларнинг биргаликдаги миқдорига боғлиқ бўлмаган ҳолда нордон бўтқа таркибидаги SO_3 умумий ва сувли шаклларида кўпайиши аниқланди.

Таянч сўз иборалар: Марказий Қизилқумфосфоритлари, термик фосфат кислота, магний сульфат, аммоний нитрат, сувли эритмага SO_3 ни ажралиш даражаси, сульфат кислота улуши, трикальцийфосфат.

Abstract: In order to determine the importance of sulfuric acid when R_2O_5 in thermal phosphoric acid is partially replaced by sulfuric acid, the decomposition process of tricalcium phosphate was studied in a mixture of acids with 10, 20 and 30% R_2O_5 replaced by sulfuric acid and ammonium nitrate and magnesium sulfate. An increase in total and aqueous forms of SO_3 in sour porridge was determined, regardless of the amount of ammonium nitrate and magnesium sulfate or their combination in phosphoric acid.

Key words: Central Kyzylkum phosphorites, thermal phosphoric acid, magnesium sulfate, ammonium nitrate, degree of release of SO_3 into aqueous solution, percentage of sulfuric acid, tricalcium phosphate.

Трикальцийфосфатни парчалаш жараёнини ўрганиш лаборатория курилмасида даврий шароитда нисбатан юқори концентрацияли термик фосфат кислота билан ҳам олиб борилди ва бунда 10, 20 ва 30% P_2O_5 ни H_2SO_4 билан алмаштириб ўрганилди. Бунинг учун маълум миқдордаги

фосфат кислота парракли аралаштиргич билан жиҳозланган термостатик бошқариладиган реакторга киритилди ва белгиланган ҳароратга етгач, ҳисобланган трикальцийфосфат миқдори қўшиб борилди. Маълум вақтдан сўнг P_2O_5 , CaO , SO_3 нинг турли шакллари миқдорини аниқлаш ва CaO ва SO_3 ни суёқ фазага ажралиб чиқиш даражасини ҳисоблаш ва таҳлил қилиш учун бўтқа намуналари олинди.

Аммоний нитрат билан фаолланган экстракцион фосфат кислота ишлатилганда уни таркибида Қоратоғ ва Марказий Қизилқум фосфоритларидаги каби йўлдош қўшимча моддлар сифатида магний бирикмалари бўлади. Шунинг учун P_2O_5 ни сульфат кислотага қисман алмаштириш орқали фосфат кислота билан трикальцийфосфатни парчалаш бўйича тадқиқотлар таркибида аммоний нитрат (1%) ва магний сульфат (2% MgO) бўлган термик фосфат кислота билан амалга оширилди. Олинган натижалар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Таркибида аммоний нитрат ва магний сульфат бўлган фосфат кислотани қисман сульфат кислотага алмаштиришнинг бўтқа кимёвий таркибига таъсири

№	Кўрсаткичлар	Бўтқадаги компонентлар миқдори, оғ. %								
		H ₃ PO ₄ ни H ₂ SO ₄ га алмаштирилганда, %								
		10	20	30	10	20	30	10	20	30
1.	ФК даги P_2O_5 бошланғич концентрацияси, %	16,10	14,52	12,89	24,17	21,78	19,33	32,22	29,04	25,77
2.	ФК даги SO_3 бошланғич концентрацияси, %	4,54	5,58	6,64	5,04	6,60	8,21	5,54	7,63	9,76
3.	Бўтқадаги миқдори:									
	P_2O_5 (умум.), %	20,95	19,70	18,40	29,07	29,29	25,47	36,04	33,80	31,50
	P_2O_5 (ўзл.), %	19,89	18,94	18,19	27,94	28,27	24,94	35,74	33,58	31,35
	P_2O_5 (с.э.), %	18,42	17,90	17,03	25,64	26,76	23,66	32,96	31,60	30,30
	SO_3 (умум.), %	3,80	4,66	5,53	3,90	5,09	6,31	3,98	5,46	6,96
	SO_3 (с.э.), %	1,34	1,36	1,23	1,34	1,50	1,40	1,41	1,55	1,54
	CaO (умум.), %	8,85	8,96	9,07	12,28	12,42	10,62	15,22	15,38	15,51
	CaO (с.э.), %	2,68	2,25	1,86	3,71	3,20	2,24	4,62	3,91	3,39
	MgO %	1,48	1,48	1,47	1,37	1,36	1,36	1,27	1,27	1,26
	N %	0,29	0,29	0,29	0,27	0,27	0,27	0,25	0,25	0,25
намлик, %	51,27	51,86	52,45	36,98	37,88	38,77	24,74	25,88	27,06	
4.	$(P_2O_{5\text{ўзл.}}:P_2O_{5\text{сум.}})\times 100$, %	94,94	96,14	98,86	96,11	96,52	97,92	99,17	99,35	99,52
5.	$(P_2O_{5\text{с.э.}}:P_2O_{5\text{сум.}})\times 100$, %	87,92	90,86	92,55	88,20	91,36	92,89	91,45	93,49	96,19
6.	$P_2O_{5\text{ўзл.}}$ бўйича $K_{\text{парч.}}$, %	85,83	89,97	97,67	89,11	90,96	95,75	97,68	98,31	99,02
7.	Сувли эритмадаги CaO бўйича $K_{\text{ажр.}}$, %	30,28	25,11	20,51	30,21	25,76	21,09	30,36	25,42	21,86
8.	Сувли эритмага SO_3 ни ажралиш даражаси, %	35,26	29,18	22,24	34,36	29,47	22,19	35,43	28,39	22,13

Бошланғич фосфат кислотага аммоний нитрат (1%) ва магний сульфат (2% MgO) қўшилганда ва унинг 10% P₂O₅ ни сульфат кислотага алмаштирилганда P₂O₅ ни 16,10% гача камайишига олиб келади ва бунда 4,54% SO₃ бўлади. Сульфат кислота улушини 20% гача оширилиши SO₃ миқдори 5,58% бўлганда P₂O₅ миқдорини 14,52% гача камайтиради, 30% P₂O₅ ни алмаштирилиши P₂O₅ миқдорини 12,89% гача камайтиради.

Бунда SO₃ нинг миқдори 6,64% ни ташкил қилади. Бу кислоталарни буғлатилиши таркибида 24,17-19,33% P₂O₅ ва 5,04-8,21 % SO₃ ҳамда 32,22-25,77% P₂O₅ ва 5,54-9,79 % SO₃ бўлган фосфат кислота олиш имконини беради.

Ўзлашадиган шаклнинг умумий шаклига нисбати 94,94% дан 96,14% ва 98,86% гача ҳамда сувда эрувчан шаклнинг умумий шаклига нисбати 87,92% дан 90,86% ва 92,55% гача ортади. Мувофиқ равишда трикальцийфосфатнинг парчаланиш коэффициенти 85,83% дан 89,97 % ва 97,67% гача ортади.

H₂SO₄ улушининг ортиши билан SO₃ ни суюқ фазага ажралиш коэффициенти камаяди ҳамда 35,26-22,24%, 34,36-22,19% ва 35,43-22,13% ни ташкил қилади. Бу эса фосфат кислотада H₂SO₄ миқдори ортиши билан бўтқадаги SO₃ сувда эрувчан шаклдаги улушининг камайиб боришини кўрсатади.

Фосфат кислотанинг юқорироқ концентрацияли эритмаларидан фойдаланиш сульфат кислота улуши ортганда CaO умумий ва сувда эрувчан шакллари миқдорининг ортишига олиб келади. Масалан, концентрацияси 24,17% P₂O₅ ва таркибида 5,04% SO₃ бўлган фосфат кислота эритмасидаги CaO миқдори 12,28%, концентрацияси 32,22% P₂O₅ ва таркибида 5,54% SO₃ бўлган фосфат кислота эритмасидаги эса CaO сувда эрувчан шаклининг миқдори 4,62% ни ташкил этади. Сульфат кислота улушининг ортиши CaO сувда эрувчан шакли миқдорининг камайишига олиб келади. H₃PO₄ концентрацияси ортганда ва 10-30% P₂O₅ ни H₂SO₄ га алмаштирилганда CaO ни суюқ фазага ажралиш коэффициенти 30,28-20,51% дан 30,21-21,09% гача ва 30,36-21,86% гача камаяди.

2-жадвалда 10%, 20% ва 30% P_2O_5 ни сульфат кислотага алмаштирилганда таркибида 1% аммоний нитрат ва магний сульфат бўлган термик фосфат кислота билан трикальцийфосфатни парчалаш маҳсулотларини қуритиш жараёнининг натижалари келтирилган. Бўтқани $105^\circ C$ ҳароратдаги қуритиш шкафида 3% дан кам намлик қолгунча амалга оширилди.

2-жадвал

Таркибида аммоний нитрат ва магний сульфат бўлган фосфат кислотани қисман сульфат кислотага алмаштиришнинг маҳсулот кимёвий таркибига таъсири

№	Кўрсаткичлар	Компонентлар миқдори, оғ. %								
		H_3PO_4 ни H_2SO_4 га алмаштирилганда, %								
		10	20	30	10	20	30	10	20	30
1.	ФК даги P_2O_5 бошланғич концентрацияси, %	16,10	14,52	12,89	24,17	21,78	19,33	32,22	29,04	25,77
2.	ФК даги SO_3 бошланғич концентрацияси, %	4,54	5,58	6,64	5,04	6,60	8,21	5,54	7,63	9,76
3.	Маҳсулотдаги миқдори:									
	P_2O_5 (умум.), %	41,28	39,35	37,63	45,17	45,69	41,60	46,94	44,52	41,77
	P_2O_5 (ўзл.), %	39,52	38,13	37,51	43,75	44,54	41,06	46,61	44,29	41,68
	P_2O_5 (с.э.), %	36,42	35,91	35,08	40,17	42,17	39,18	43,30	41,97	40,62
	SO_3 (умум.), %	7,49	9,31	11,31	6,06	7,94	10,07	5,18	7,19	9,23
	SO_3 (с.э.), %	3,02	3,06	2,87	2,32	2,56	2,70	1,88	2,18	2,34
	CaO (умум.), %	17,44	17,90	18,55	19,08	19,38	16,95	19,82	20,26	20,57
	CaO (с.э.), %	6,14	5,07	4,37	6,64	5,56	4,25	6,47	5,75	4,95
	MgO %	2,94	2,96	3,01	2,13	2,12	2,17	1,65	1,67	1,67
	N %	0,57	0,57	0,57	0,42	0,42	0,42	0,32	0,32	0,32
намлик, %	3,98	3,85	2,75	2,08	3,09	2,27	1,97	2,37	3,28	
4.	$(P_{2O_{5\text{ўзл.}}} : P_{2O_{5\text{ум.}}}) \times 100$, %	95,74	96,90	99,70	96,86	97,48	98,70	99,30	99,48	99,78
5.	$(P_{2O_{5\text{с.э.}}} : P_{2O_{5\text{ум.}}}) \times 100$, %	88,23	91,26	93,22	88,93	92,29	94,18	92,25	94,27	97,25
6.	$P_{2O_{5\text{ўзл.}}}$ бўйича $K_{\text{парч.}}$, %	88,07	91,94	99,39	91,20	93,45	97,34	98,04	98,65	99,55
7.	Сувли эритмадаги CaO бўйича $K_{\text{ажр.}}$, %	35,21	28,32	23,56	34,80	28,69	25,07	32,64	28,38	24,06
8.	Сувли эритмага SO_3 ни ажралиш даражаси, %	40,32	32,87	25,36	38,28	32,24	26,81	36,29	30,32	25,35

Натижалардан кўринадики, 10, 20 ва 30% P_2O_5 ни сульфат кислотага билан алмаштириш орқали нисбатан юқорида концентрацияли фосфат кислотадан фойдаланиш юқори даражада парчаланадиган маҳсулот олиш имконини беради.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Арисланов А.С. Разработка технологии получения кальцийсодержащих азотно-фосфорных удобрений с водорастворимой

формой сульфатов из фосфоритов Каратау и Центральных Кызылкумов. Дисс. ... канд. техн. наук. – Наманган- 2022. – 127с.

2. Гафуров К., Шамшидинов И.Т., Арисланов А.С. Сернокислотная переработка высокомагнезиальных фосфатов и получение NPS–удобрений на их основе//Монография.– Наманган: Издательство «Истеъдод зиё пресс», 2020. – 136 с.

3. Atamirzaev M.M. Tabiiy obektlardan xrom ionini sorbsion-spektrofotometrik aniqlash usulini ishlab chiqish. Andijon mashinasozlik instituti mashinasozlik ilmiy-texnika jurnali. 2023-yil. 244-247 -bet.

4. Atamirzaev M.M. Xrom ionini sorbsion-spektrofotometrik aniqlash usulini ishlab chiqish. Andijon mashinasozlik instituti mashinasozlik ilmiy-texnika jurnali. 2023-yil. 241-244-bet.

5. Розикова Д. А., Хамдамова Ш.Ш., Арисланов А.С., Атамирзаев М.М. Исследование процесса получения NP-удобрений на основе продуктов солянокислотного разложения фосфатного сырья. Таълим фидойилари халқаро жўрнал. октябрь 2023 йил. Бет 91-97