



ФОСФАТ ХОМ-АШЁСИНИ ХЛОРИД КИСЛОТАЛИ ПАРЧАЛАШ ВА NP-ЎЎГИТЛАР ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ.

Розиқова Дилиода Абдуллажановна

т.ф.ф.д. PhD, ассистент,

Наманган муханандислик-технология институти.

Тел: +998936774135

Хамдамова Шохида Шерзодовна, т.ф.д. профессор,

Озиқ-овқат технологияси ва муханандислиги халқаро институти.

E-mail: hamdamiova79@mail.ru

Тел: +998916634635

Арисланов Акмалжон Сайиббаевич, т.ф.ф.д. PhD, доцент,

Наманган муханандислик-технология институти.

E-mail: arislanov2019@gmail.com

Тел: +998941591060

Ашуралиева Сугдиёна Хожиақбар кизи, 4-курс талабаси.

Наманган муханандислик-технология институти.

E-mail: sugdiyonaashuraliyeva@gmail.com

Тел: +998934088138

Аннотация: Ушбу мақолада термоконцентратни хлорид кислота билан парчалаб олинган хлорфосфоркислотали бўтқани икки марта филтрлаб олинган фосфоконцентратга аммоний нитрат таъсир этириб таркибида озукка моддалари турли нисбатларда бўлган мураккаб азот-фосфорли (NP-) ўғитлар олиш хлорид кислотанинг турли хил меъёрларида ўрганилди. Мураккаб NP-ўғитлар олиш жараёнини тадқиқ қилиш учун лаборатория шароитида термоконцентрат, 31,4%ли хлорид кислота ва аммоний нитрат (ёки нейтралланиш иссиқлигидан фойдаланиш қурилмасидан чиқувчи 89-92%ли аммоний нитрат эритмаси) дан фойдаланилди.

Калит сўзлар: Фосфат хом-ашёси, термоконцентрат, фосфоконцентрат, ювиб куйдирилган фосфоконцентрат ((ЮКФК), хлорид кислота, хлорид кислота меъёри, водород кўрсаткич, хлорфосфоркислотали бўтқа, аммоний нитрат, аммиак газы, NP-ўғитлар.

Фосфат хом-ашёсини хлорид кислота билан парчаланиши 65-85⁰С ҳароратда ва найсимон шиша реакторда 20-30 дақиқа давомида доимий аралаштириш орқали амалга оширилди. Маълум миқдордаги хлорид кислота фосфат хом ашёсини парчалаш учун 4-6 дақиқа довомида тўлиқ сарфланди. Бунда реакторда кислота билан фосфат хом-ашёси ўзаро жадал таъсирлашади. Термоконцентрат таркибида карбонат



микдори жуда кам бўлганлиги учун кўпикланиш кузатилмади. Фосфат хом ашёсини парчалангандан сўнг хлорфосфоркислотали бўтқани таркибидаги кальций хлоридни филтралаб олинди. Филтрлашда фосфор оксидини йўқотилишини олдини олиш учун аммиак гази билан водород кўрсаткичи $pH=5,0-5,5$ бўлгунга қадар нейтралланади.

Термоконцентратни хлорид кислота билан парчалаб олинган хлорфосфоркислотали бўтқани икки марта филтрлаб олинган фосфоконцентратга аммоний нитрат таъсир эттириб таркибида озуқа моддалари турли нисбатларда бўлган мураккаб азот-фосфорли (NP-) ўғитлар олиш хлорид кислотанинг турли хил меъёрларида ўрганилди. Мураккаб NP-ўғитлар олиш жараёнини тадқиқ қилиш учун лаборатория шароитида термоконцентрат, 31,4%ли хлорид кислота ва аммоний нитрат (ёки нейтралланиш иссиқлигидан фойдаланиш қурилмасидан чиқувчи 89-92%ли аммоний нитрат эритмаси) дан фойдаланилди.

Термоконцентратни хлорид кислота билан ўзаро таъсири $20-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ҳаротда шиша реакторда 15-20 дақиқа давода жадал аралаштириш билан амалга оширилди. Кислота стехиометрик меъёрига боғлиқ равишда тармоконцентратни парчалаш учун хлорид кислота 4-7 дақиқада тўлиқ берилди. Бироқ жараённинг умумий давомийлиги 1-2 соатни ташкил этади. Кислота меъёри стехиометрияга нисбатан 45-75% қилиб олинди. Кислота меъёрини ҳисоблашда термоконцентратдаги фосфат ва кальцит (шу жумладан эркин CaO ҳам) минералларини монокальцийфосфат ва кальций хлорид ҳосил бўлиши учун ҳисобланди. Ювиб куйдирилган фосфоконцентратни кислота билан ўзаро таъсири кўпикланишларсиз содир булди. Термоконцентрат парчаланиши натижасида кислота меъёрига боғлиқ равишда ҳарорат $65-85\text{ }^{\circ}\text{C}$ гача кўтарилади. Термоконцентратни хлорид кислотали парчаланишида ҳосил бўлган хлорфосфоркислотали бўтқани филтрлаш жараёнларида озуқа моддаси ҳисобланган фосфорнинг йўқотилишини олдини олиш учун pH кўрсаткичи 5-5,5 га қадар аммиак гази билан нейтралланди. Нейтралланган хлорфосфоркислотали бўтқанинг кимёвий таркибини кислота меъёрига боғлиқлиги кимёвий таҳлил қилинди (1-жадвал).



Кимёвий таҳлиллар кўрсатдики, кислота меъёри 45 дан 75% гача ортиб бориши билан термоконцентратнинг парчаланиш даражаси 46,54 дан 76,83% гача ортади.

1-жадвал

МҚ термоконцентратини хлорид кислотада қайта ишлаб олинган бўтқа кимёвий таркибини кислота меъёрига боғлиқлиги, %

Кислота меъёри	N	P ₂ O ₅			CaO			H ₂ O	Cl ⁻
		умум.	ўзл.	сув.эр.	умум.	ўзл.	сув.эр.		
Бўтқа таркиби									
45	0,28	14,33	6,67	-	31,04	16,96	11,42	35,23	14,48
55	0,40	13,01	7,50	-	28,17	18,72	12,67	38,07	16,07
65	0,55	11,94	8,08	1,07	25,79	19,82	14,17	41,2	17,43
75	0,62	10,75	8,26	1,29	23,29	20,99	15,31	43,83	18,77

Кислота меъёри 45% бўлганда бўтқа таркибидаги намлик миқдори 35,23%, хлор ионлари миқдори 14,48%ни ташкил этади. Кислота меъёри 55дан 75%гача ортиб бориши билан намлик миқдори 1,08 дан 1,25 гача, хлор ионлари миқдори 1,11 дан 1,30 мартагача ортади. Кислота меъерини ортиши ҳосил бўладиган бўтқанинг оқувчанлигига ижобий таъсир этади.

Термоцентратнинг хлорид кислотали парчаланиш маҳсулотлари (бўтқанинг) асосий таркиби (моно- ва ди-) кальций фосфатлар, кальций хлорид ва сув бўлади. Кислота меъёри ортиб бориши билан бўтқа таркибидаги кальций хлор ва сувнинг миқдори кескин ортади.

Хлорфосфоркислотали бўтқа хлорат тутган дефолиантлар, мураккаб NP- ва NPK-ўғитларини олиш учун асосий оралиқ маҳсулот ҳисобланади. Мураккаб NP-ўғитлар олиш учун хлорфосфоркислотали бўтқа лаборатория шароитида 2 марта сув:бўтқа=1:1 нисбатда филтрланди. 1-филтралаш жараёнида ҳосил бўлган филтрат (кальций хлорид эритмаси) дефолиант олиш учун хом ашё сифатида ишлатилди. Нам қолдиқ эса сув билан 1:1 нисбатда қайта бўтқа қилиниб, 2-марта филтрланди. 2-филтралаш жараёнида ҳосил бўлган филтрат янги ҳосил бўлаётган хлорфосфоркислотали бўтқани филтралаш учун сарфланади. 2-филтралаш жараёнида ҳосил бўлган нам қолдиқ (фосфоцентрат) эса мураккаб NP- ва NPK-ўғитлар олиш учун сарфланди. Хлорфосфоркислотали бўтқани 1- ва 2-филтралашда

хосил бўлган нам қолдиқлар ва уларни қуртишда хосил бўлган оралиқ махсулотлар кимёвий таҳлил килинди (2-жадвал).

2-жадвал

Хлорфосфоркислотали бўтқанинг филтрлашда хосил бўлган махсулотлар кимёвий таркиби, %

Кислота меъёри	N	P ₂ O ₅			CaO			H ₂ O	Cl
		умум.	ўзл.	сув.эр.	умум.	ўзл.	сув.эр.		
1-филтрлашдан сўнг									
45	0,45	23,10	10,76	-	34,11	11,41	2,49	27,26	3,15
55	0,73	24,01	13,68	-	31,06	13,63	2,46	27,17	3,12
65	1,18	25,62	17,34	2,31	28,47	15,66	3,53	27,08	3,33
75	1,56	27,07	20,80	3,25	24,11	18,35	4,05	27,00	3,51
2-филтрлашдан сўнг									
45	0,47	24,30	11,31	-	33,39	9,51	0,12	27,01	0,15
55	0,78	25,26	14,56	-	30,22	11,88	0,12	26,86	0,16
65	1,25	27,10	18,35	2,41	27,53	13,97	1,15	26,46	0,24
75	1,66	28,80	22,13	3,45	22,97	16,83	1,61	25,99	0,32
Қуритилган фосфоконцентрат									
45	0,65	33,07	15,40	-	45,43	12,94	0,16	0,68	0,20
55	1,04	34,31	19,78	-	41,04	16,13	0,16	0,67	0,21
65	1,67	36,36	24,61	3,27	36,93	18,75	1,54	1,34	0,32
75	2,2	38,14	29,30	4,57	30,43	22,29	2,13	1,98	0,42

Кислота меъёри 45% бўлганда олинган хлорфосфоркислотали бўтқани 1-филтрлашдан сўнг унинг таркибидаги умумий фосфор ва кальцийнинг миқдорлари мос равишда 23,10 ва 34,11% ни ташкил этади. Ўзлашувчан шаклдаги фосфор ва кальций эса мос равишда 10,76 ва 11,41%ни ташкил этади.

Шунингдек сувда эрувчан шаклдаги кальций ва хлор ионларининг миқдорлари хлорфосфоркислотали бўтқадагига нисбатан кескин камайиб мос равишда 2,49 ва 3,15% ташкил этади. Кислота меъёри 55 дан 75% гача ортиб бориши билан ўзлашувчан шаклдаги фосфор ва кальций миқдорлари мос равишда 13,68-20,80 ва 13,63-18,35%гача ўзгаради. Умумий кальций миқдори 1,10 дан 1,41 мартагача камаяди.

Олинган нам фосфоконцентрат NP-ўғитларини олиш учун асосий яримтайёр махсулот ҳисобланади. Озуқа моддалари турли нисбатларда (N:P₂O₅=1:0,5 дан 1:2

гача) бўлган NP-ўғитларини олиш учун фосфоконцентратга зарур миқдорда аммоний нитрат эритмаси (ёки аммиакли селитра) таъсир этирилди. Олинган мураккаб NP-ўғитларини кимёвий таҳлил қилинди (3-жадвал)

Тажриба натижалари кўрсатдики, кислота меъёри 45% ва азот ва фосфорнинг нисбати N:P₂O₅=1:0,5 бўлганда мураккаб NP-ўғитнинг таркибда N_{умум.} – 23,20%, P₂O_{5умум.} – 11,23%, P₂O_{5ўзл.} – 5,95%, CaO_{умум.} – 14,29% ва CaO_{ўзл.} – 4,74%ни ташкил қилади. Ўғит таркибидаги азот ва фосфорнинг нисбати N:P₂O₅=1:0,7 дан 1:2 гача ўзганганда P₂O_{5умум.} – 1,23 дан 1,98 мартагача, CaO_{умум.} – 1,25 дан 2,12 мартагача ортади. Шунингдек ўғит таркибида аммоний нитратнинг (1:2 дан 1:0,5 гача) ортиши унинг таркибидаги нитрат шаклидаги азот миқдорини тақрибан 2 мартагача оширади [1-5].

3-жадвал

Фосфоконцентрат ва аммоний нитрат асосида олинган мураккаб NP-ўғитлар кимёвий таркиби, %

N:P ₂ O ₅	N			P ₂ O ₅			CaO			H ₂ O
	умум.	аммиакли	нитратли	умум.	ўзл.	сув.эр.	умум.	ўзл.	сув.эр.	
кислота стехиометрик меъёри 45% бўлганда										
1:2	12,60	7,04	5,56	22,25	11,12	-	30,37	8,88	0,11	0,45
1:1	16,88	9,49	8,38	16,76	8,55	-	22,09	6,82	0,08	0,33
1:0,7	20,69	10,81	9,88	13,84	7,19	-	17,90	5,74	0,06	0,27
1:0,5	23,20	11,98	11,23	11,23	5,95	-	14,29	4,74	0,05	0,21
кислота стехиометрикмеъёри 55% бўлганда										
1:2	11,64	6,17	5,46	23,28	13,97	-	27,84	11,12	0,11	0,45
1:1	17,34	8,93	8,4	17,34	10,57	-	20,74	8,43	0,08	0,34
1:0,7	20,33	10,38	9,94	14,23	8,82	-	17,02	7,03	0,07	0,28
1:0,5	22,97	11,66	11,31	11,48	7,23	-	13,74	5,76	0,05	0,22
кислота стехиометрикмеъёри 65% бўлганда										
1:2	12,24	6,681	5,55	24,48	17,13	2,32	24,86	14,60	1,09	0,9
1:1	18	9,412	8,58	18	12,78	1,71	18,28	10,88	0,80	0,66
1:0,7	20,96	10,82	10,14	14,67	10,56	1,39	14,9	7,88	0,65	0,54
1:0,5	23,54	12,04	11,5	11,77	8,59	1,12	11,95	6,41	0,52	0,43
кислота стехиометрикмеъёри 75% бўлганда										
1:2	12,75	7,11	5,63	25,49	20,39	3,18	20,34	17,56	1,47	1,32



1:1	18,54	9,8	8,73	18,54	15,02	2,32	14,79	12,91	1,07	0,96
1:0,7	21,47	11,17	10,3	15,03	12,32	1,88	11,99	9,11	0,87	0,78
1:0,5	24,00	12,34	11,65	12,01	9,96	1,50	9,573	7,36	0,69	0,62

Бу қонуниятлар хлорид кислотанинг бошқа стехиометрик меъёрларида ҳам такрорланади. Кислота меъёри ортиб бориши билан азот ва фосфорнинг бир хил нисбатларида уларнинг таркибидаги озукка моддаларининг йиғиндиси ортиб боради. Масалан, кислота меъёри 45% ва азот ва фосфорнинг нисбати $N:P_2O_5=1:1$ бўлганда озукка моддаларининг йиғиндиси ($\sum N+P_2O_5+CaO_{y_{z\text{л}}}$) 42,46% ни ташкил этади. Кислота меъёри 75% бўлганда озукка моддаларининг йиғиндиси 50,59% ни ташкил этади. Олинган фосфоконцентратга азот тутган бирикмалар таъсирида NP-ўғитлар олиш жараёнлари тадқиқ қилинди.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Розикова Д. А. Технология производства азотных, фосфорных калийных удобрений и хлоратных дефолиантов. Дисс. ...канд. техн. наук. – Наманган- 2021. – 128с.
2. Собиров М.М., Бахриддинов Н.С., Розикова Д.А. Термоконцентратни хлорид кислотали парчалаш маҳсулоти ва аммоний нитрат асосида NP-ўғитлар олиш жараёнини тадқиқ қилиш // Фарғона политехника институти Илмий–техника журнали. Фарғона-2020. Т.24, спец. №2. 225 б.
3. Розикова Д.А. Собиров М.М. Хамдамова Ш.Ш. Разложение и промывка мытого обожженного фосфоконцентрата центральных Кызылкумов / Сборник научных статей по итогам седьмой международной научной конференции. Казань-2020. (30-31 июля 2020 г.) С.137-140
4. Rozikova D.A., Sobirov M.M., Hamdamova Sh.Sh. Obtaining NP-fertilizer based on phosphoconcentrate of Kyzylkum // XVII International correspondence scientific specialized conference «International scientific review of the technical sciences, mathematics and computer science» Boston-2020. (Boston. USA. September 16-17, 2020) 17-226.