



**International Conference on Modern Science and Scientific Studies**

Hosted online from Madrid, Spain

Website: [econfseries.com](http://econfseries.com)

20<sup>th</sup> October 2025

---

**МАРКАЗИЙ ҚИЗИЛҚУМ ФОСФОРИТЛАРИ АСОСИДАГИ ФОСФАТ  
КИСЛОТАНИ ЭКСТРАКЦИЯ ЖАРАЁНИДА ОҲАКТОШ ЁРДАМИДА  
ТОЗАЛАШ ВА УНДАН СИФАТЛИ КОНЦЕНТРАНГАН ФОСФОРЛИ  
ОДДИЙ ЎҒИТ ОЛИШ**

И. Т. Шамшидинов,  
т.ф.д., профессор,

Г. Қ. Қодирова,  
PhD доцент,

Р.Ю.Нажмиддинов,  
PhD доцент,

Ф.Т.Кузибаев,  
катта ўқитувчи,

А. А. Абдуллаев,  
мустақил изланувчи

## **Аннотация**

Мазкур илмий-тадқиқот ишида таркибида кальций ва магнийфосфатлари бўлган юқори сифатли фторсизланган фосфорли оддий ўғит олиш мақсадида экстракция жараёнида оҳактош ёрдамида фтор ва сульфатлардан тозаланган ЭФК маҳсулоти ва уни буғлатилишидан олинган концентранган кислотани табиий оҳактош хомашёси билан нейтраллаш жараёни натижалари келтирилган.

**Калит сўзлар:** фосфорит, ўғит, оддий ўғит, минерал ўғит, фосфорли ўғит, кальцийфосфат, магнийфосфат, кальций карбонат.



## International Conference on Modern Science and Scientific Studies

Hosted online from Madrid, Spain

Website: [econfseries.com](http://econfseries.com)

20<sup>th</sup> October 2025

Табиий фосфатларни қайта ишлаш жараёнида, улар таркибидаги фтор газ, суюқ (ЭФК) ва қаттиқ (фосфогипс) фазалар орасида тақсимланади. Дигидратли схема бўйича фосфат кислота олишда хомашёдаги (апатит ва фосфорит) 80-85% фтор кислотага ҳамда уни кейинги қайта ишлашда эса ўғитлар таркибига ўтади [1, 2].

Қишлоқ хўжалигининг фосфорли ўғитларга бўлган талабининг ортиши ва фосфатли хомашёларни фосфорли ўғитларга қайта ишлаш натижасида улар захирасининг йилдан-йилга камайиб бориши фосфатли хомашёлар билан бир қаторда бошқа турдаги хомашёларни ҳам фосфорли ўғитлар ишлаб чиқаришга қамраб олиш ҳозирги пайтнинг долзарб вазифаларидан бири ҳисобланади. Фосфорли ўғитлар олишда ҳосил бўладиган экстракцион фосфат кислотани (ЭФК) табиий карбонатли хомашё – оҳактош билан нейтраллаш натижасида олинадиган маҳсулот ҳажмини 4-5% га ошириш имкониятини беради.

Таркибида кальций ва магнийфосфатлари бўлган юқори сифатли фторсизланган фосфорли оддий ўғит олиш мақсадида экстракция жараёнида оҳактош ёрдамида фтор ва сульфатлардан тозаланган ЭФК маҳсулоти ва уни буғлатилишидан олинган концентрланган кислотани табиий оҳактош хомашёси билан нейтраллаш жараёни ўрганилди.

Фосфат кислотани экстракциялаш жараёнида фтор ва сульфат қўшимчаларидан тозаланган маҳсулот кислотаси ҳамда уни буғлатиш орқали олинган концентрланган кислотани кальций монофосфат ва магний монофосфат ҳосил бўлишига мувофиқ келадиган стехиометрик меъёрдаги оҳактош билан  $pH = 2,8-3,5$  гача нейтраллаш жараёни амалга оширилди. Олинган бўтқа 30-35%  $H_2O$  бўлгунча буғлатилди (концентрланмаган ЭФК ишлатилганда) ва  $100-105^{\circ}C$  ҳароратда қуритилди.

Фосфат кислотани экстракциялаш босқичида фтор ва сульфатлардан тозаланмаган ЭФКни оҳактош билан нейтраллаш натижасида олинган фосфат бўтқасида сульфатлар ( $SO_3$ ) миқдори 1,18% ни, фтор миқдори 1,09% ни ташкил этиб, бошланғич фосфорит хомашёсига нисбатан фторсизланиш даражаси 43,83% ни ташкил этади.

Экстракцион бўтқани 100% ва 120% стехиометрик меъёрдаги кальций карбонат билан фтор ва сульфатлардан тозалаш йўли билан олинган ЭФКни



## International Conference on Modern Science and Scientific Studies

Hosted online from Madrid, Spain

Website: [econfseries.com](http://econfseries.com)

20<sup>th</sup> October 2025

монокальций ва мономагнийфосфатлари ҳосил бўлишига 100% стехиометрик меъёрдаги оҳактош хомашёси билан нейтралланганда ҳосил бўладиган бўтқа таркибидаги  $\text{SO}_3$  миқдори мос ҳолда 0,27% ва 0,24% ни, F миқдори эса 0,26% ва 0,22% ни ташкил қилади. Бўтқадаги  $(\text{P}_2\text{O}_{5\text{ўзл.}}:\text{P}_2\text{O}_{5\text{умум.}})\times 100$  нисбати 96,68-98,30% ни,  $(\text{P}_2\text{O}_{5\text{с.э.}}:\text{P}_2\text{O}_{5\text{умум.}})\times 100$  нисбати эса 91,22-93,15% ни ташкил этади. Бўтқаларни таркибида 30-35%  $\text{H}_2\text{O}$  қолгунча буғлатилди, донадорланади ва 100-105<sup>o</sup>C ҳароратда қуритилганда тозаланмаган ЭФКдан олинган маҳсулотга нисбатан сульфатлар миқдори 3,42% дан 0,70-0,82% гача, фтор миқдори эса 1,06% дан 0,63-0,75% гача камайиши ҳисобига фтор ва сульфатлардан тозаланган ЭФК асосида олинган маҳсулотлардаги  $\text{P}_2\text{O}_{5\text{умум.}}$  миқдори 48,56% дан 49,56-49,84% гача,  $\text{P}_2\text{O}_{5\text{ўзл.}}$  миқдори 48,23% дан 47,90-48,97% гача,  $\text{P}_2\text{O}_{5\text{с.э.}}$  миқдори 44,06% дан 45,11-46,29% гача ортади. Бунинг натижасида ўғитдаги фтор миқдори 4-4,8 марта, яъни 2,99% дан 0,63-0,75% гача камаяди, натижада маҳсулотнинг фторсизланиш даражаси 75,4-79,5% га етади. Олинган маҳсулотлардаги кальций миқдори 19,85-20,10%, магний миқдори эса 2,25-2,44% бўлиб,  $(\text{P}_2\text{O}_{5\text{ўзл.}}:\text{P}_2\text{O}_{5\text{умум.}})\times 100$  нисбати 96,65-98,25% ни,  $(\text{P}_2\text{O}_{5\text{с.э.}}:\text{P}_2\text{O}_{5\text{умум.}})\times 100$  нисбати эса 91,02-92,88% ни ташкил этади. Экстракция босқичида ишлатилган фосфатли хомашёга нисбатан олинган кальций ва магний фосфатли маҳсулотларнинг фторсизланиш даражаси 86,8-89,0% ни ташкил қилади.

Маҳсулотлар таркибидаги фтор миқдорини янада камайтириш, ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган эритма ва суспензияларни буғлатишдаги иссиқлик энергияси ҳаражатларини камайтириш мақсадида карбонатли хомашёнинг мақбул меъёрида (фторни боғлаш учун – 120%, эркин  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ни боғлаш учун – 100%) фтор ва сульфат кўшимчаларидан тозаланган ва таркибида (оғ. %):  $\text{P}_2\text{O}_5 = 17,37$ ;  $\text{CaO} = 1,43$ ;  $\text{MgO} = 0,69$ ;  $\text{SO}_3 = 0,28$ ;  $\text{R}_2\text{O}_3 = 0,67$ ;  $\text{F} = 0,21$  бўлган кислотани буғлатиш йўли билан таркибида (оғ. %):  $\text{P}_2\text{O}_5 = 35,08$ ;  $\text{CaO} = 2,88$ ;  $\text{MgO} = 1,49$ ;  $\text{SO}_3 = 0,58$ ;  $\text{R}_2\text{O}_3 = 1,35$ ;  $\text{F} = 0,15$  бўлган концентранган ЭФК ҳосил қилинди. Бунда экстракцион фосфат кислотанинг фторсизланиш даражаси 93,8% га етади.

Концентранган ЭФКни монокальций ва мономагнийфосфатлари ҳосил бўлишига 100% стехиометрик меъёрдаги кальций карбонат хомашёси билан



## International Conference on Modern Science and Scientific Studies

Hosted online from Madrid, Spain

Website: [econfseries.com](http://econfseries.com)

20<sup>th</sup> October 2025

нейтралланганда ҳосил бўладиган бўтқа таркибидаги  $SO_3$  миқдори мос ҳолда 0,56% ни, F миқдори эса 0,13% ни ташкил қилади. Бўтқадаги  $(P_2O_{5\text{ўзл.}}:P_2O_{5\text{умум.}}) \times 100$  нисбати 98,70% ни,  $(P_2O_{5\text{с.э.}}:P_2O_{5\text{умум.}}) \times 100$  нисбати эса 93,36% ни ташкил этади.

Бўтқани донадорланади ва 100-105<sup>o</sup>C ҳароратда қуритилганда маҳсулотдаги  $P_2O_{5\text{умум.}}$  миқдори 50,95% гача,  $P_2O_{5\text{ўзл.}}$  миқдори 50,31% гача,  $P_2O_{5\text{с.э.}}$  миқдори 47,58% гача этади. Бунинг натижасида экстракция босқичида ишлатилган фосфатли хомашёга нисбатан олинган кальций ва магний фосфатли маҳсулотларнинг фторсизланиш даражаси 96,76% ни ташкил қилади. Олинган маҳсулотлардаги кальций миқдори 16,67%, магний миқдори эса 2,41% бўлиб,  $(P_2O_{5\text{ўзл.}}:P_2O_{5\text{умум.}}) \times 100$  нисбати 98,74% ни,  $(P_2O_{5\text{с.э.}}:P_2O_{5\text{умум.}}) \times 100$  нисбати эса 93,39% ни ташкил этади. Экстракцион фосфат кислотани оҳактош хомашёси билан нейтраллашдан олдин 35%  $P_2O_5$  гача буғлатиш, буғлатилган кислотани таркибида кальций ва магний фосфатлари бўлган фосфорли ўғитларга қайта ишлаш натижасида биринчидан, суспензияни буғлатиш ҳаражатларига нисбатан энергоресурсларни тежаш, иккинчидан маҳсулотдаги фтор миқдорини камайтиришга эришилади.

Шундай қилиб, ўтказилган тадқиқотлар фтор ва сульфатлардан тозаланган ЭФКни монокальций ва мономагнийфосфатлари ҳосил бўлишига 100% стехиометрик меъёрадаги табиий оҳактош хомашёси билан нейтраллаш орқали таркиби кўшалоқ суперфосфатга ўхшаш юқори сифатли концентранган фосфорли оддий ўғитлар олиш мумкин бўлади. Экстракцион фосфат кислотани оҳактош хомашёси билан нейтраллашдан олдин 35%  $P_2O_5$  гача буғлатиш ва буғлатилган кислотани таркибида кальций ва магний фосфатлари бўлган фосфорли ўғитларга қайта ишлаш натижасида биринчидан, суспензияни буғлатиш ҳаражатларига нисбатан энергоресурсларни тежаш, иккинчидан маҳсулотдаги фтор миқдорини кескин (0,19% гача) камайтиришга эришилади.



## International Conference on Modern Science and Scientific Studies

Hosted online from Madrid, Spain

Website: [econferences.com](http://econferences.com)

20<sup>th</sup> October 2025

---

### АДАБИЁТЛАР

1. Кочетков С.П., Смирнов Н.Н., Ильин А.И. Концентрирование и очистка экстракционной фосфорной кислоты / ГОУВПО Иван. гос. хим.-технол. ун-т. – Иваново, 2007. – 308 с.
2. Najmiddinov R., Shamshidinov I., Kodirova G., Tursunov L. Obtaining High-Quality Calcium and Magnesium-Containing Phosphoric Fertilizers Based on Purified of Wet Process Phosphoric Acid // International journal of special education. Vol.37, No.3, 2022. Pp. 9079-9090.