

ILM FAN YANGILIKLARI KONFERENSIYASI

30-SENTABR

ANDIJON, 2024

МАРКАЗИЙ ҚИЗИЛҚУМ ФОСФОРИТЛАРИ АСОСИДАГИ ФОСФАТ КИСЛОТАНИ ЭКСТРАКЦИЯ ЖАРАЁНИДА ОҲАКТОШ БИЛАН ТОЗАЛАШ ВА УНДАН ЮҚОРИ СИФАТЛИ ФОСФОРЛИ ОДДИЙ ЎҒИТ ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИН ТАКОМИЛЛАШТИРИШ.

**И.Т. Шамшидинов, т.ф.д., профессор, Г.Қ. Қодирова, PhD доцент,
Р.Ю.Нажмиддинов, PhD доцент, Р.К.Мамадалиев, стажер ўқитувчи, А.А. Нишанов
стажер-тадқиқотчи.**

Наманган муҳандислик-қурилиш институти, Наманган ш.

***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 концентрланган кислотани табиий оҳактош хомашёси билан нейтраллаш жараёни натижалари келтирилган.*

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

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 меъёрга 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 қурилди.

ILM FAN YANGILIKLARI KONFERENSIYASI

30-SENTABR

ANDIJON, 2024

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 монокальций ва мономагнийфосфатлари ҳосил бўлишига 100% стехиометрик меъёрдаги оҳактош хомашёси билан нейтралланганда ҳосил бўладиган бўтқа таркибидаги 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% H_2O қолгунча буғлатилди, дондорланади ва 100-105°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 харажатларини камайтириш мақсадида карбонатли хомашёнинг мақбул меъёрида (фторни боғлаш учун – 120%, эркин H_2SO_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 нейтралланганда ҳосил бўладиган бўтқа таркибидаги SO_3 миқдори мос ҳолда 0,56% ни, F миқдори эса 0,13% ни ташкил қилади. Бўтқадаги $(\text{P}_2\text{O}_{5\text{ўзл.}}:\text{P}_2\text{O}_{5\text{умум.}})\times 100$ нисбати 98,70% ни, $(\text{P}_2\text{O}_{5\text{с.э.}}:\text{P}_2\text{O}_{5\text{умум.}})\times 100$ нисбати эса 93,36% ни ташкил этади.

Бўтқани дондорланади ва 100-105°C ҳароратда қуритилганда маҳсулотдаги $\text{P}_2\text{O}_{5\text{умум.}}$ миқдори 50,95% гача, $\text{P}_2\text{O}_{5\text{ўзл.}}$ миқдори 50,31% гача, $\text{P}_2\text{O}_{5\text{с.э.}}$ миқдори 47,58% гача етади. 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, $(\text{P}_2\text{O}_{5\text{ўзл.}}:\text{P}_2\text{O}_{5\text{умум.}})\times 100$ нисбати 98,74% ни, $(\text{P}_2\text{O}_{5\text{с.э.}}:\text{P}_2\text{O}_{5\text{умум.}})\times 100$ 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 харажатларига 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 меъёрдаги табиий оҳактош хомашёси билан нейтраллаш орқали таркиби қўшалок 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 харажатларига нисбатан энергоресурсларни тежаш, иккинчидан маҳсулотдаги фтор миқдорини кескин (0,19% гача) камайтиришга эришилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

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.