

## ФОСФАТЛИ ХОМАШЁЛАР ВА УЛАРНИНГ МИНЕРАЛ ЎҒИТЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШДАГИ АҲАМИЯТИ

**Ашурова Нозима Иномжон қизи**

*Effortless Education Service МЧЖ ўқув маркази, Кимё ўқитувчиси Ўзбекистан Республикаси, Наманган шаҳри. E-mail: ashurovanozima2531@gmail.com Тел: +998995330096*

**Арисланов Акмалжон Сайиббаевич**

*Техника фанлари фалсафа доктори(PhD), Кимё кафедраси профессори, Наманган давлат техника университети Ўзбекистан Республикаси, Наманган шаҳри. E-mail: arislanov2019@gmail.com Тел: +998941591060*

**Азизов Воҳидхўжа Зоҳиджон ўғли**

*Техника фанлари фалсафа доктори(PhD), Кимё кафедраси доценти Наманган давлат техника университети Ўзбекистан Республикаси, Наманган шаҳри. E-mail: vohidcheek1995@gmail.com Тел: +998881150405*

**Аннотация:** *Фосфатли хомашёлар ва уларнинг минерал ўғитлар ишлаб чиқаришдаги аҳамияти тўғрисида баён этилган.*

**Калит сўзлар:** *Ўзбекистон Республикаси, фосфатли рудалар, фосфатли хомашё, минерал ўғитлар, оддий суперфосфат, қўшалок суперфосфат, АҚШ, Марокаш, Хитой, Россия, Мексика, Қозоғистон, Перу, Жанубий Африка, Ғарбий Сахара, Тунис.*

**Аннотация:** *Описано фосфатное сырьё и его значение в производстве минеральных удобрений.*

**Ключевые слова:** *Республика Узбекистан, фосфатные руды, фосфатное сырьё, минеральные удобрения, простой суперфосфат, двойной суперфосфат, США, Марокко, Китай, Россия, Мексика, Казахстан, Перу, ЮАР, Западная Сахара, Тунис.*

**Abstract:** *Phosphate raw materials and their importance in the production of mineral fertilizers are described.*

**Keywords:** *Republic of Uzbekistan, phosphate ores, phosphate raw materials, mineral fertilizers, simple superphosphate, double superphosphate, USA, Morocco, China, Russia, Mexico, Kazakhstan, Peru, South Africa, Western Sahara, Tunisia.*

### КИРИШ

Минерал ўғитлар орасида таркибида фосфор бўлган ўғитлар алоҳида ўрин тутди. Уларни ишлаб чиқариш учун асосий хомашё фосфатли минераллар ҳисобланади.

Бугунги кунга келиб дунё миқёсида фосфатли хомашёлар сарфи йилига 190 млн тоннага ёки P2O5 бўйича 43 млн тоннага ортганлигини кўриш мумкин. Башоратларга кўра, фосфатли хомашёлар истеъмоли 2030 йилгача бўлган

даврда йилига 2 млн тоннага ошиши кутилмоқда. 2050 йилга бориб йиллик фосфатли хомашёнинг истеъмоли 220 млн тоннага ёки P2O5 бўйича тахминан 70 млн тоннага етади.

БМТнинг маълумотларига кўра, ер юзи аҳолисининг сони 1970 йилдаги 3,7 миллиарддан 2021 йилга келиб 7,8 миллиардга ошди, 2075 йилда эса 15 миллиарддан ошиши тахмин қилинмоқда. Энг катта ўсиш Осиё қитъаси ҳиссасига тўғри келади. Аҳолининг кўпайиши муносабати билан айниқса озиқ-овқат ва техник экинларни ривожлантириш муаммоси кескин бўлиб қолмоқда. Бундай муаммолар ечимини юқори сифатли минерал ўғитлар ишлаб чиқариш хомашё базасини кенгайтириш, ишлаб чиқариш технологияларини жадаллаштириш орқали ҳал этилиши мумкин.

Бутун дунёда ўғитларга бўлган талаб аҳоли сонининг ўсишига мутаносиб равишда ошиб бормоқда. БМТнинг маълумотларига кўра, ер юзи аҳолисининг сони 1970 йилдаги 3,7 миллиарддан 2021 йилга келиб 7,8 миллиардга ошди, 2075 йилда эса 15 миллиарддан ошиши тахмин қилинмоқда. Энг катта ўсиш Осиё қитъаси ҳиссасига тўғри келади. Шу билан бирга, озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг ўсиши қишлоқ хўжалигига ўғитларсиз ишлов бериш мумкин бўлмаган янги ерларни қамраб олишни талаб қилади, шунинг учун аҳоли ўсишига қараганда фосфатли хомашё истеъмоли кескин ошиб кетиши мумкин.

Жаҳон миқёсидаги захиранинг 87% миқдори 10 мамлакатда – АҚШ, Марокаш, Хитой, Россия, Мексика, Қозоғистон, Перу, Жанубий Африка, Ғарбий Сахара ва Тунисга тўғри келади. Энг яхши фосфатли хомашё Россиядаги Хибин апатит концентрати ҳисобланади.

Пайдо бўлиши нуқтаи назардан фосфатли рудалар ер қобиғида кечадиган геологик жараёнларга қараб иккита асосий гуруҳга: эндоген жинслар – апатитлар ва экзоген жинслар – фосфоритларга бўлинади.

Жаҳонда фосфатли рудаларнинг фақат бешта асосий манбалари мавжуд бўлиб, уларга: 1) денгиз чўкинди захиралари, 2) магматик захиралар, 3) метаморфик захиралар, 4) биоген конлар, 5) атроф-муҳит таъмири натижасида ҳосил бўлган фосфат захиралари киради.

Пайдо бўлиши бўйича магматик ва чўкинди фосфатлари бўлиши мумкин. Апатит (магматик жинс) вулқон лавасини бевосита қотиши (пегматит тармоқлари) ёки иссиқ сувли эритмалардан (гидротермал ҳосилалардан) ажралиши ёхуд лаванинг оҳактош каби карбонатли жинслар билан ўзаро таъсири натижасида ҳосил бўлади. Шунинг учун ҳам апатит жинслари кристалл ҳолатдаги донадор тузилишга эга бўлиб, полидисперслиги ва микроғовакларнинг йўқлиги билан тавсифланади. Чўкинди рудалар майда кристалл тузилишли, юқори полидисперслиги ва зарраларнинг ғоваклиги билан ажралиб туради.

Апатит концентрати – турли шакл ва катталиқдаги бирламчи кристалларнинг фрагментлари аралашмаси кўринишида бўлади. Зарралар юзасида ҳеч қандай нуқсонлар (микроғовак ва ёриқлар) бўлмайди ва бир хил тузилишга эга эканлиги билан тавсифланади.

Фосфоритлар – кварц, гил заррачалари ва бошқа минераллар билан бириккан ҳолатдаги кристалл ва аморф кальций фосфатларидан иборат чўкинди жинслар ҳисобланади. Минералогик таркибига кўра, фосфоритлардаги фосфат моддалари кальцийфторapatит, карбонатапатит, гидроксилapatит, франколит ва курскитдан иборат бўлади. Фосфоритларнинг бир неча: тугунак (конкрецион), қатламли (массив), донадор ва қобиксимон турлари бир-биридан ажралиб туради.

Ҳар иккала хомашё турида ҳам фосфат моддаси  $3\text{Me}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaX}_2$  умумий формулага эга бўлган апатит гуруҳидаги минераллар бўлиб, бу ерда  $\text{Ca}^{2+}$  ни Me билан, фтор, хлор ва OH гуруҳини X билан ифодаланган. Кальцийфторapatит  $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaF}_2$  ёки  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ , шунингдек гидроксилapatит  $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{Ca}(\text{OH})_2$  ёки  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$  табиатда энг кўп тарқалгандир.

Апатит рудаларида, апатитдан ташқари қуйидаги минераллар: натрий ва алюминий силикатлари – нефелин  $(\text{Na}, \text{K})\text{AlSiO}_4 \cdot n\text{SiO}_2$ , натрий ва темир силикатлари – эгирин  $\text{NaFe}(\text{SiO}_3)_2$  ва бошқалар, титаномагнетит  $\text{Fe}_3\text{O}_4 \cdot \text{FeTiO}_3 \cdot \text{TiO}_2$ , ильменит  $\text{FeTiO}_3$ , сфен  $\text{CaTiSiO}_5$ , дала шпатлари, қора слюдалар, эвдалитлар бўлади. Фосфоритли рудалар таркибига қуйидаги минераллар ва қўшимчалар: глауконит – сувли силикат туридаги  $[(\text{R}_2\text{O} + \text{RO}) \cdot \text{R}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}]$ , бу ерда  $\text{R}_2\text{O}$  –  $\text{Na}_2\text{O}$  ва  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{RO}$  –  $\text{MgO}$ , лимонит  $\text{Fe}_2(\text{OH})_6 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ , кальцит  $\text{CaCO}_3$ , доломит  $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ , магний силикатлари  $\text{Mg}_2\text{SiO}_4$ , каолин  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , пирит  $\text{FeS}_2$ , дала шпати, кварц, гранит ҳамда органик моддалар киради.

Дунёдаги энг йирик фосфатлар ишлаб чиқарувчиларидан бири – бу флотацияли апатит концентрати ишлаб чиқарадиган Россия Федерациясининг «Апатит» АЖ ҳисобланади. «Апатит» АЖнинг руда захираси Хибин ишқорий ҳудудида жойлашган апатит-нефелин руда конлари ҳисобланади.

Шимолий Америка ва АҚШнинг фосфат саноати Флорида, Шимолий Каролина, Теннесси, Айдаҳо, Монтана, Юта ва Вайоминг штатларида тўпланган.

Шимолий Африка дунёдаги энг йирик фосфорит захираларига эга бўлиб, улар денгиз чўкинди конлари кўринишида бўлади. Марокаш мамлақати фосфатли хомашё ишлаб чиқариш бўйича дунёда учинчи ўринни ва экспорт қилиш бўйича эса биринчи ўринни эгаллайди.

Марказий Осиё мамлакатларининг фосфат саноати Қоратоғ (Қозоғистон Республикаси) ва Марказий Қизилқум (Ўзбекистон Республикаси) фосфоритларига асосланган.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида геологик қидирув ишлари натижасида Марказий Қизилқум (МК) ҳавзасида донадор фосфоритларнинг энг йирик кони

топилган бўлиб, бу ерда ўрта эоцен чўкинди жинсларининг энг истиқболли ўн иккита майдони мавжуддир. Қизилқум фосфоритларининг физик-кимёвий хусусиятлари жиҳатидан ўхшаши йўқ, аммо мезозой формацияси карбонатли гуруҳларига хос Шимолий Африка, Яқин Шарқ ва Афғонистон конларининг фосфоритларига ўхшайди.

Ўзбекистон ҳам Россия ва Қозоғистон каби фосфорли ўғитлар ишлаб чиқариш учун ўзининг фосфатли хомашё базасига эгадир. Фосфорит конлари Ўзбекистоннинг кўпгина (Марказий Қизилқум, Сурхондарё, Қорақалпоғистон, Фарғона ва бошқа) минтақаларида мавжуд. Улардан саноатда ўзлаштирилиши нуқтаи назардан Марказий Қизилқум (МҚ) ҳудудидаги фосфорит конлари энг истиқболли ҳисобланади. Бугунги кунга келиб Марказий Қизилқум ҳудудида кўп сондаги фосфорит конлари ва донатор фосфоритларнинг тўртта (Етимтоғ, Жер-Сардор, Тошқўра ва Қорақат) кони аниқланган бўлиб, улар ҳиссасига ҳудуддаги истиқболли фосфат (P2O5) ресурсларининг 50% дан ортиғи тўғри келади.

Минерал ўғитларнинг муҳим турларидан бири фосфорли ўғитлар бўлиб, улардан фойдаланиш тупроқ унумдорлигини оширишга катта таъсир кўрсатади. Фосфатли хомашёни кислотали қайта ишлаш фосфорли ўғитларни олишнинг асосий усули ҳисобланади. Бу мақсадлар учун нитрат, сульфат ва фосфат кислоталари энг кўп ишлатилади.

Табиий фосфатли хомашёни қайта ишлаш орқали олинган кальций, аммоний, магний ва бошқаларнинг фосфатли тузлари, одатда фосфорли ўғитлар сифатида ишлатилади. Кальций фосфат тузлари (оддий, бойитилган ва қўшалок суперфосфатлар, термик фосфатлар) асосидаги бир компонентли ўғитлар ҳамда аммоний ва кальций фосфатлар (аммофос, нитроаммофос, аммофосфат ва бошқалар) асосидаги мураккаб ўғитлар мавжудлиги маълумдир.

Табиий фосфатлар ортофосфат кислота билан парчаланганда концентрланган фосфорли ўғит – қўшалок суперфосфат олинади, уни таркибидаги P2O5 миқдори оддий суперфосфатдагига қараганда 2-3 марта кўп бўлади. Қўшалок суперфосфатнинг ташқи кўриниши ва фазали таркиби оддий суперфосфатга ўхшайди, аммо унинг қаттиқ фазасида балласт – кальций сульфат деярли бўлмайди.

Фосфатли хомашёни фосфат ва сульфат кислоталар аралашмаси билан парчалаш орқали олтингугуртли азотли-фосфорли ўғитлар олиш жараёнларининг негизида хомашё компонентларини кислоталар билан таъсирлашиши ётади. Бунинг натижасида хомашё таркибига кирган элементларнинг турли хил фосфат ва сульфатли бирикмалари ҳосил бўлиши мумкин.

## **ХУЛОСА**

Келтирилган маълумотлардан кўринадикки, фосфорит хомашёси фосфорли ўғитлар ишлаб чиқариш жараёнигача кўп босқичли жараёнлардан ўтади. Бундан

ташқари, бундай хомашёлар ҳам бошқа норуда хомашёлари каби чегараланган заҳирага эгадир. Шунинг учун фосфоритлардан олинган ярим маҳсулот ЭФК ни ноанъанавий усулларда қайта ишлаш орқали концентрланган, юқори техник-иктисодий кўрсаткичларга эга бўлган фосфорли ўғитлар ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш муҳим аҳамият касб этади.

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Арисланов А.С. Разработка технологии получения кальций-содержащих азотно-фосфорных удобрений с водорастворимой формой сульфатов из фосфоритов Каратау и Центральных Кызылкумов: Дисс. ... канд. техн. наук. – Наманган- 2022. – 127 с.
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. Гафуров К., Шамшидинов И. Т., Арисланов А. С. Сернокислотная переработка фосфоритов Каратау и сложных удобрений на их основе. Монография. 2020 г Издательство LAMBERT Academic Publishing. – 132 с.