

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ  
ВАЗИРЛИГИ

БЕРДАҚ НОМИДАГИ ҚОРАҚАЛПОҚ ДАВЛАТ  
УНИВЕРСИТЕТИ

ТАСДИҚЛАЙМАН  
«Кимёвий технология»  
факультети декани

\_\_\_\_\_ Б.Нурымбетов  
2019 й «\_\_» \_\_\_\_\_

**5320400 – Химия технология таълим йўналиши бўйича  
бакалавр даражасини олиш учун**

МАВЗУ: «Қорақалпоқстан агрорудалари аммиакли селитра асосида  
мураккав ўғитлар олиш технологияси»

**БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ**

Нуратдинов Шамширбек

Кимёвий технология кафедраси мудир: \_\_\_\_\_ Б.Хожаметова

Битирув малакавий иши раҳбари: \_\_\_\_\_ Б.Маденов

**КИРИШ.....**

**I БЎЛИМ АДАБИЯТЛАР ШАРХИ.....**

- 1.1 АММИАКЛИ СЕЛИТРА ВА УНИНГ ТОВАР ХОССАЛАРИН ЯХШИЛАШ  
УСУЛЛАРИ.....
- 1.2 ҚОРАҚАЛПОҚ АГРОРУДАЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА  
ҚЎЛЛАНИЛИШИ.....
- 1.3 АДАБИЁТЛАР ШАРХИНА ХУЛОСА.....

**II БЎЛИМ ОБЪЕКТ ВА УЛАРНИ ҲАМЛАШИ.....**

- 2.1 ОБЪЕКТНИНГ ХАРАКТЕРИСТИКАСИНИ ҲАМЛАШИ.....
- 2.2 КИМЁВИЙ ВА ФИЗИКО- КИМЁВИЙ УСЛУВЛАРИН ҲАМЛАШИ.....
- 2.3 II – БЎЛИМГА ХУЛОСА.....

**III БЎЛИМ ҚОРАҚАЛПОҚ АГРОРУДАЛАРИНИ ҲАМЛАШИ  
ҲАМ БИЛАН МУРАККАВ ҲАМЛАШЛАР ОЛИШНИНГ РАЦИОНАЛ  
ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ .....**

- 3.1 АММИАКЛИ СЕЛИТРА СУЮҚЛАНМАСИГА ҚОРАҚАЛПОҚ АГРОРУДАЛАРИ  
НАМУНАЛАРИ АСОСИДА (ФОСФОРIT, ГЛАУКОНIT ВА БЕНТОНIT) МУРАККАВ  
ҲАМЛАШЛАР ОЛИШ.....
  - 3.2 АММИАКЛИ СЕЛИТРА СУЮҚЛАНМАСИ ФОСФОРIT-; ГЛАУКОНIT ВА  
БЕНТОНITНИНГ РЕОЛОГИК ХОССАЛАРИ.....
  - 3.3 ҚОРАҚАЛПОҚ АГРОРУДАЛАРИ ВА АММОНИЙ НИТРАТИ СУЮҚЛАНМАСИ АСОСИДА  
МУРАККАВ ҲАМЛАШЛАРНИНГ ФИЗИКА – КИМЁВИЙ ТОВАР ХОССАЛАРИ.....
  - 3.4 ҚОРАҚАЛПОҚ АГРОРУДАЛАРИ ВА АММОНИЙ НИТРАТИ СУЮҚЛАНМАСИ АСОСИДА  
МУРАККАВ ҲАМЛАШЛАР ОЛИШНИНГ ТЕХНОЛОГИК СХЕМАСИ.....
- ҲАМЛАШИ.....**
- ҲАМЛАШЛАР ОЛИШНИНГ РАЦИОНАЛ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ.....**

## КИРИШ

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Бутун дунёда жадал ўсиб бораётган аҳолини озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш учун минерал ўғитлар ишлаб чиқариши ва қўлланилиши ортиб бормоқда. Қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ва сифатли ҳосил етиштиришда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини жадаллаштириш, хусусан уни кимёлаштириш муҳим аҳамият касб этади. Ўсимликларнинг нормал ўсиши ва ривожланиши учун зарур нисбатларда макроэлементлар – азот, фосфор, калий, олтингугурт, кальций ва магний, шунингдек микроэлементлар талаб этилади. Қишлоқ хўжалиги арзон маҳсулотларини олишда ҳар хил озуқа элементларга эга маҳаллий табиий минералларга эътибор қаратиш лозим, бу эса минерал ўғит харажатини тежаш, ўсимлик учун мақбул нисбат ва етарли миқдорда ўзлашувчан шаклдаги элементлар билан тўлиқ меъёردа таъминлашга имкон беради.

Бугунги кунда жаҳонда агрономик рудалар – фосфорит, глауконит, бентонит, ва бошқа табиий минералларни кимёвий фаоллаштириш усулида қайта ишлаш соҳасида мураккаб ўғитлар олиш технологияларини ишлаб чиқиш бўйича қуйидаги илмий ечимларни асослаш, жумладан маҳаллий фосфорит, глауконит ва бентонитларни минерал кислоталар ёки уларнинг тузлари билан кимёвий фаоллаштиришнинг мақбул шароитларини аниқлаш; маҳаллий агрорудалар ва минерал тузлар асосида янги турдаги фаоллашган мураккаб аралашмали ўғитлар олишнинг рационал технологиясини ишлаб чиқиш зарур.

Республикамизда маҳаллий хом ашёларни қайта ишлаш асосида минерал ўғитлар, жумладан фосфатли ва оҳакли аммиакли селитра, аммофос, супрефос-NS, оддий ва бойитилган суперфосфат, PS-Агро, аммофосфат, калий хлориди, калий нитрати, аммоний ва калий сульфати ишлаб чиқиш борасида муайян натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасининг 2017-2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясининг учинчи йўналишида «...саноатни ривожлантириш, маҳаллий хом ашё ресурларини

чукур қайта ишлаш, қишлоқ хўжалигини модернизация қилиш ва жадал ривожлантириш...»<sup>1</sup> га қаратилган муҳим вазифалар белгилаб берилган. Бу борада, жумладан Қорақалпоқ агрономик рудалари – фосфорит, глауконит ва бентонит ва минерал кислоталар ва тузлар ёрдамида кимёвий фаоллаштириш орқали қишлоқ хўжалиги учун маҳаллий мураккаб аралашмали ўғитларни ишлаб чиқариш бўйича тадқиқотлар муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947 сон «2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантириш-нинг бешта тамойили бўйича ҳаракатлар стратегияси» тўғрисидаги Фармони ва 2017 йил 23 августдаги ПҚ-3236 сон «2017-2021 йилларда кимё саноатини ривожлантириш дастури тўғрисида» ги Қарори, шунингдек мазкур соҳада қабул қилинган бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни бажаришга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг мақсади** аммоний нитрати селитра суюқланмасига фосфорит глауконит ва бентонит қўшимчаларин қўшиш асосида физик – кимёвий товар хоссалари яхшиланган мураккав ўғитлар олиш.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

Қорақалпоқ агрономик рудаларнинг (желвакли фосфорит, бентонит ва глауконитлар) таркиб ва физик-механик хоссаларини аниқлаш;

компонентларнинг оғирлик нисбатларига боғлиқ равишда  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  суюқланмаси ва кукунсимон Қорақалпоқ рудалари асосида мураккав ўғитлар олиш жараёнини ўрганиш;

компонентлар оғирлик нисбатлари ва ҳароратга боғлиқ равишда фосфат-нитратли, глауконит- ва бентонит-нитратли суюқланмаларнинг реологик хоссаларини тадқиқ этиш;

$\text{NH}_4\text{NO}_3$  суюқланмаси ва Қорақалпоқ агрорудалари фосфорит глауконит ва бентонит қўшимчалари асосида олинган мураккав ўғитларининг физик – кимёвий товар хоссалари ўрганиш;

**Тадқиқотнинг объекти**  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  суюқланмаси, куқунсимон Қорақалпоқ фосфорити, глауконити ва бентонитлари, минерал кислоталар ва уларнинг аммонийли тузлари ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг предмети**  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  суюқланмаси ва Қорақалпоқ агрорудалар қўшимчаларни (фосфорит, глауконит ва бентонитлар) аралаштириш асосида аралашмалар суюқланмасини сепиш орқали мураккав ўғитлар жараёнини, ундан ташқари маҳсулотларнинг физик-кимёвий, товар ва хоссаларини ўрганиш ҳисобланади.

# **I БЎЛИМ АДАБИЁТЛАР ШАРХИ**

## **§1.1 АММИАКЛИ СЕЛИТРА ВА УНИНГ ТОВАР ХОССАЛАРИН ЯХШИЛАШ УСУЛЛАРИ.**

Ҳисобланган адабиётлар шарҳида АС таркибига турли хил: эркин сувни боғлаш, полиморф ўзгаришлар жараёнига таъсир этувчи, кристалланиш марказларини ҳосил қилувчи қўшимчалар, доналарни пуркаш ва сирт-фаол моддалар билан ишлов бериш йўли билан ёпишқоқликни бартараф қилишнинг бир қатор усуллари кўриб чиқилган.

АС нинг термик барқарорлигини оширувчи қўшимча сифатида нооорганик моддалар: карбонатли минераллар, калийли моддалар, катион – аммоний тутувчи: аммоний сульфати, аммоний фосфатлари ва бошқа балласт моддалар тавсия этилган. Биринчи навбатда фосфатли қўшимчалар ўзини яхши томондан кўрсатган. Маълумотлар таҳлили, ҳар хил кондицион қўшимчалар афзаллик ва камчиликларини ўрганган ҳолда тадқиқотлар учун Қорақалпоқ агрономик рудалари: фосфорит, глауконит ва бентонит танланди.

## **§1.2 Қорақалпоқ агрорудалари ва уларнинг қишлоқ хўжалигида қўлланилиши**

Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги ривожланган аграр мамлакатдир. Меҳнатга лойиқ аҳолининг 40% қишлоқ хўжалиги билан банд. Пахта ва бошоқли дон етиштириدىغان асосий экинлардир. Ўзбекистоннинг ҳозирги ривожланиш босқичида 33 миллиондан ортиқроқ аҳолини турли хил қишлоқ хўжалик маҳсулотлари билан таъминлашга катта эътибор берилмоқда. Экинлар ҳосилдорлигини ошириш ва уларнинг сифатини яхшилашда турли ўғитлардан фойдаланиш асосий омил ҳисобланади.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқаришни ривожлантиришда минерал ўғитлар асосий ўринда туради чунки етиштириладиган ҳосилдорликнинг деярли 50% и минерал ўғитдан фойдаланиш ҳисобига олинади. Қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ва сифатли ҳосил етиштиришда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини жадаллаштириш, хусусан уни кимёлаштириш муҳим аҳамият касб этади. Ўсимликларнинг нормал ўсиши ва ривожланиши учун зарур нисбатларда макроэлементлар – азот, фосфор, калий, олтингугурт, кальций ва магний, шунингдек микроэлементлар талаб этилади. Қишлоқ хўжалиги арзон маҳсулотларини олишда ҳар хил озуқа элементларга эга маҳаллий табиий минералларга эътибор қаратиш лозим, бу эса минерал ўғит харажатини тежаш, ўсимлик учун мақбул нисбат ва етарли миқдорда ўзлашувчан шаклдаги элементлар билан тўлиқ меъёردа таъминлашга имкон беради.

Бугунги кунда жаҳонда агрономик рудалар – фосфорит, бентонит, глауконит, вермикулит ва бошқа табиий минералларни кимёвий фаоллаштириш усулида қайта ишлаш соҳасида мураккаб ўғитлар олиш технологияларини ишлаб чиқиш бўйича қуйидаги илмий ечимларни асослаш, жумладан маҳаллий фосфорит ва глауконитларни минерал кислоталар ёки уларнинг тузлари билан кимёвий фаоллаштиришнинг мақбул шароитларини аниқлаш; маҳаллий агрорудалар ва минерал тузлар асосида янги турдаги фаоллашган мураккаб аралашмали ўғитлар ишлаб чиқиш зарур.

Қорақалпоғистан Республикасида бир нечта желкавли фосфоритлар, глауконитлар ва бентонитларнинг қанлари бар бўлиб ҳисобланади. Академик А.Д.Архангельский ҳам геолог Б.Н.Семихатовтын маълумотлари бўйича Қорақалпоғистаннинг фосфоритлар захиралари 70-80 млн т. [3].

Қорақалпоғистон Республикаси территориясида глауконитнинг мажмуи ҳақида биринчи маълумотлар И.В.Мушкетов, А.Д.Архангельский ва бошқа тадқиқотчи олимларнинг меҳнатлари фосфоритларнинг фойда бўлишида қўшимча минераллар сифотида хотирага олинади. Қорақалпоғистон Республикаси территориясида глауконитнинг захира майданлари бор бўлиб: Қызықжарық, Хожеили, Қрантау, Қетменчи, Қугатай – туқай, Бештүбе, ва Ходжақўл глауконит қанлари белгиланган. Шуларнинг ишида энг сифотли Қрантаў бўлиб ҳисобланади, унинг умумий майдани 4,5 км<sup>2</sup>, ўрташа зичлиги 4,7 м, ўрташа миқдори 37%, ва сифотли захиралари 50 млн тонна атарида [4, [http: www.mineral.ru](http://www.mineral.ru)]. Украина ауыл хожалық академиясининг аниқлаўица 85% глауконит тутувчи концентратни ерга 60 кг/гача ҳисобда ун кўринишида яки мураккаб аралаш туқлар кўринишида кўлланилганда гречиха – 1 га дан 3 ц, картошка – 18 ц га, помидорлар – 100 ц га унумдорлик ошган.

Технологиявий нуқтаи назардан желкавли фосфоритлардан ўзлаштириш келиб чиқичи Ходжақўл, Хожеили, Қуқай - туқай, ва, Назархан фосфоритлари бўлиб ҳисобланади. Ходжақўл фосфоритдан чиқадиган фосфоритли руда қумли, майда тецикли, алевристли фосфат кўринишига эга. Цемент лайли, ювқа қабиршақли тузилишга эга. Микроскоп остида қараганда бу тур бўлакли (қумли ва алевристли), фосфат ва карбонат материалларидан ташкил топган. Қварц (75-80%) обломка бўлақлари (5%) кўринишга эга. Аксессуарли минералдан сийрак циркон доналари, гранатлар, сфеналар, турмалинлар ва ҳ.к учирашади. Бўлақлар полукатанли, сийрак катанли шаклга эга уларнинг размери 01-0,4 мм отарида. Таркиби хар хил фосфорит бўлақларининг (55% отарида) сариқ ва туйинган сариқ рангда,



изотропли йирик донали, улардан майдалари кварц ва бошқа минераллар қошилиши билан бўлади. Кварц рангсиз, тоза қўпинча тоғри эмас шакилда ёриқли донашалар кўринишида учирайди. Дала майданларида қўлланиладиган шпатлар (8-10%) орасида калийли пелитизирланган ортоклаз ва жуда сийрак решеткалы микролинхар турли даражадаги донашалар кўринишига эга бўлганлари устинлик этади. Бу тур бўлакшалари (8-10%) таркиби бўйича кремнийли, кварцли, кварц-халцедонлы карбонатлы.

Фосфатлар турида керакли микдорда бўлиб, сариқ туйгин рангдаги донашалар кўринишида ҳам хар хил туйинганликта учирайди. Фосфатли доналарнинг кўринишлари туғри эмас, тумалок, яки узинча формада бўлиб, размери 0,03тан 0,25мм гача ўзгаради айрим ҳолларда 0,8мм га етади. Фосфат донашалари изотроплы, айрим вақитларда халцедон ва юпқа фосфат аралашмасининг фойда бўлган паст яки преломлениси билан анизотропли бўлади. Шлифтда яна размери 0,05-0,15мм булган яшил-сарик агрегатли глауконитнинг кам доначаларини кўришимиз мумкин. Карбонат бўлакчали доначалар ва майда доначали кальцитлар орасида (0,005-0,002мм) бир хил тарқалади. Глауконит конининг минерологиялик таркибида глауконит, кварц, дала шапти, темир гидрооксиди, гипс, слюд ва кальцит бор.

Бентонит гилларининг асосий гилли минераллари монтмориллонит, каолинит, палыгорскит, гидрослюда ва хлорит эканлигини кўрсатди. Улардан ташқари кальцит, кварц, калийли шпат, барит ва бошқалар иштирок этади.

Агар минерал ўғитлардан омилкорлик билан фойдаланилса, ҳосилдорликни ошириш, маҳсулотнинг сифатини эса яхшилаш мумкин. Шунини эсда тутиш керакки, ўғитлаш бошқа агротехника усуллари билан қўшиб олиб борилгандагина ижобий натижа беради.

### §1.3 Адабиётлар шарҳина хулоса

Ўзбекистонда аммиак селитрасини учта йирик корхоналар ишлаб чиқаради: АО «Махам-Чирчиқ», «Navoiyazot» и «Farg'onaazot». Уларнинг иккита жиддий камчилиги бор. Биринчиси уларни сақлашдаги гигроскопиклиги иккинчиси портловчанлиги.

Хозирги вақтда ёпичқоқлигини йўқотишнинг бир нечта йуллари ишлаб чиқилган. Аммиакли селитрага миқдори ва таркиби кенг ораликдаги ҳар хил қушимчаларни унинг таркибига қўшиш йули билан олинади. Бу қушимчаларни қуйдаги гуруҳларга бўлишимиз мумкин:

- 1) эркин намликни бириктирувчи қўшимчалар.
- 2) полиморф ўзгаришлар жараенига таъсир этувчи қушимчалар.
- 3) кристаллизация марказини фойда этувчи қушимчалар
- 4) доналарини тозалаш ва уларни юзаки-актив моддалар билан ишлов бериш.

Аммиакли селитра ишлаб чиқарадиган Ўзбекистон заводлари, унга қушимчалар қўшиш сифатида сувнинг 0,7 таркиб бўлагини бириктирув хусусиятига эга нитрат кўринишида брусит ва каустик магнезит қўлланади.

Аммиакли селитранинг портлашини исботлаш ўғит яратишдаги муоаммо бир нечта йуллар билан ешилмоқта. Аммиакли селитранинг термик барқарорлигини кўтарувчи қўшимча моддалар сифатида қўлланилади: карбонатли бирикмалар (пор, кальций карбонат, доломит); калий тутувчи моддалар (хлорли калий, калий сульфат); катион-аммоний тутувчи моддалар: аммоний сульфат, аммоний фосфат, ва бошқа балласт моддалар (гипс, фосфогипс ва б.).

Аммиакли селитра суюқланмасига пор яки охактош қўшиш йули билан Охактош-аммиак селитрасининг (ИАС) ишлаб чиқарилиши энг кўп тарқалган. У шур тупроқларда самарали. АО «Navoiyazot» маҳаллий келиб чиққан охактошни қўлланиш билан ИАС ишлаб чиқаришни ўзлаштирди.

Аммиакли селитрага калий хлорид қўшиш орқали ўзининг қурамида калий нитрати тутувчи калийли-аммиакли селитра деб номланувчи ўғит

фойда бўлди. Аммиакли селитранинг портлаш хавфлилиги ва ёпичқоқлиги муаммоси ечимининг топилишига фосфор, глауконит ва бентонитлар яъни (ноорганик қўшимчалар) аначагина ёрдам беради.

Шундай қилиб аммиакли селитра суюқланмасига Қорақалпоқ агрорудаларини киритиш орқали уларнинг физик – кимёвий товар хоссаларининг яхшиланишига имкон беради.

## II БЎЛИМ ОБЪЕКТ ВА УЛАРНИ ЎРГАНИШ

### §2.1 Объектнинг характеристикасини ўрганиш

Қорақалпоқ агрорудалари асосида мураккав ўғитлар ва аммиакли селитрани олиш учун асосий компонент сифатида «ч» маркали кристалли аммоний нитрати ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) ва таркибида 34,6% N билан MgO-да қайта ҳисоблаш билан ҳисса моддаси 0,28% магнезиаль буладиган Б маркали АС завод грануланган маҳсулоти (АО «Махам-Chirchiq») олинди.

Аммиакли селитра ўзининг сифот кўрсаткичлари, қўлланилиши, упаковканиши, тасиш қойдалари ГОСТ 2 – 85 талабларина жавоб бериши керак. Таёр маҳсулотда CaO га нисботи ҳисоблаганда  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  нинг ва темир қўсимчаларининг масслик қатнаши шунингдек аммиакли селитра эритмасининг рН и 23.11.2000 йил №92 буйруғига асосан белгиланган. Тоza ҳолидаги аммиакли селитра оқ кристалл маҳсулот. Таркибида азотнинг массалик нисботи 35%. У тузда 2 турли аммиакли ва нитратли бўлади. Техникавий моxсулот – доначалари кўринишида оқ сариғиш рангда бўлади. Кимёвий формуласи –  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , молекуляр оғирлиги 80.05, зичлиги:

Тоza 1,69 – 1,725

Доналар моxсулотда 1% ҳәм 20<sup>0</sup>С де

Зич урамда 1,164

Зич бўлмаган урамда 0,826

Суйиқланиш температураси <sup>0</sup>С 169,6

Суйиқланиш иссиқлиги кДж/кг 73,21

Фойда бўлиш иссиқлиги (кристалл модификацияли 0,101 МПа) 365,6 кДж/моль.

*Полиморфизм.* Аммиакли селитра полиморфизм хусусиятига эга. У бир хил кимёвий таркибда, беш кристалл модификацияда, уларнинг ҳар бири белгили бир температурада олаҳида барқарор кўриништа бўлиши мумкин:

Кубик кўринишида (1) - 169,6 – 125,8 <sup>0</sup>С

Тетрогонал (2) - 125,8 – 84,2 <sup>0</sup>С

Ромбик (3) - 84,2 – 32,2 <sup>0</sup>С

Ромбик (4) - 32,2 – минус 16,9 °С

Тетрогонал (5) - минус 16,9 – минус 50 °С.

АС совитиш яки қиздириш натижасида кристалларнинг бир модификация Ҳолатидан иккинчисига ўтади. Шунинг билан бирга унинг хажми, кристаллар зишлигининг ўзгариши ҳамда белгили миқдорда иссиқликнинг ажралиб чиқиши кузатилади.

Таблица 2.1

Аммиакли селитра (ГОСТ 2-85)

№	Курсатгич номи	Нормы для марки Б
1.	Аммоний азот билан азот нитратининг қайта ҳисоблашдаги суммалик массалик булиги: NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> қурғоқ моддада, %, кам емас азот қурғоқ моддада, %, кам емас	нормасиз 34,4
2.	Сувнинг массалик улиши, %, куп емас, қурғотиш усули билан аниқланади (кальций нитрати билан магни нитратини	0,3
3.	қўшимчалари) Қурғоқ моддага қайта ҳисоблашдаги қўшимчаларнинг	0,2-0,5 5,0
4.	массалик улуши: СаО-га қайта ҳисоблашдаги кальций ва	
5.	магний нитрати, % рН 10%-лик сув еритмаси, кам емас	95 80
	Гранулометрикалик таркиби:	3
	1-дан 4 мм-гача гранулнинг массалик улаши, %, кам емас	0,0
	2-дан 4 мм-гача гранулнинг массалик улаши, %, кам емас	
6.	1 мм-дан кам гранулнинг массалик улаши, %, куп емас	0,8
	6 мм-дан куп гарнулнинг массалик улаши, %	100
7.	Гранулнинг статикалик бардошлиги (кг/гранулу), кам емас (кальций нитрати билан магни нитратини қўшимчалари) Парчаланишлиги, %, кам емас	

Солиштириш учун ишлаб чиқарилган махсулот билан лабораторияда олинган «ч» маркали  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ -дан тоза АС фойдаланилади. Қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган грануланган Б маркали АС ГОСТ 2-85 талабларига сой сифатли булиши керак (2.1 жадвал).

Уларни экспериментга ишлатишдан олдин улар майдаланип эзилади. Уларнинг кимёвий ва дисперслик таркиби 2.2-2.4 жадвалларда келтирилган.

**Таблица 2.2**

**Қорақолпоқ конидан олинган фосфорит намуналарининг кимёвий таркиби**

Фосфорит хомашёсининг кони	Компонент таркиби, оғирлиги. %						$\text{P}_2\text{O}_{5\text{ycв.}}$	$\text{P}_2\text{O}_{5\text{ycв.}}$	$\text{CaO}_{\text{ycв.}}$
	$\text{P}_2\text{O}_5$ общ	CaO общ	$\text{CO}_2$	$\text{SiO}_2$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{P}_2\text{O}_{5\text{общ}}$ по лим. к-те, %	$\text{P}_2\text{O}_{5\text{общ}}$ по тр. Б, %	$\text{CaO}_{\text{общ.}}$ по лим. к-те, %
Ходжакуль	19,05	39,19	3,92	30,88	2,01	3,18	38,90	31,65	2,05
Ходжейли	16,48	33,39	3,84	28,04	3,26	5,09	39,99	35,50	2,43
Назархан	11,93	26,12	4,90	37,38	5,03	2,47	40,23	35,79	3,37
Чукай-тукай	6,58	25,88	5,86	41,12	3,96	3,49	37,84	33,59	5,75

**Таблица 2.3**

**Қорақолпоқ конидан олинган бетонит ва глауконит намуналарининг кимёвий таркиби**

Агроруда кони	Компонент таркиби, оғирлиги. %									
	$\text{SiO}_2$	$\text{TiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	MgO	MnO	CaO	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{K}_2\text{O}$	Ппп
Бентонит Бештүбе	64,9	0,77	15,63	4,55	0,91	0,01	0,98	2,09	2,78	7,76
Бентонит Крантау	67,34	0,46	10,97	7,75	1,51	0,07	1,54	0,44	2,63	6,44
Глауконит Ходжакуль	53,57	0,67	15,11	8,57	3,33	0,09	0,84	6,74	2,41	3,75

Таблица 2.4

**Қорақолпоқ конидан олинган агроруда намуналарининг дисперслик таркиби**

Катталик класи, Мм	Чиқиш фракцияси, %		
	Фосфорит Ходжакуль	Глауконит Ходжакуль	Бентонит Бештюбе
+0,315	3,9	12,15	0,25
-0,315+0,25	3,1	6,25	0,45
-0,25+0,16	17,35	47,2	10,35
-0,16+0,1	12,8	22,5	17,85
-0,1+0,063	20,05	5,25	21,00
-0,063+0,05	10,1	2,05	34,6
-0,05	32,7	4,6	15,5
Дсатлабки массаси	100	100	100

Агрономиялик конлардан модифицияланган АС олиш технологиясин ишаб чиқариш учун уларнинг хусусиятларини физик-механикалик маълумотлари керак. Бундай хусусиятга намлик, сепилувчанлиги, зичлиги, табиий қиялик бурчаги, ағувчанлиги, рН кўрсаткичи, гигроскоплик ва намлик сиғими киради.

2.6 жадвалнинг натижалари 0,49-2,35% намликда Ходжақўл фосфоритининг эркин ҳалотдаги зичлиги 1,05 г/см<sup>3</sup>-га тенг; Чукай-тукай – 1,078 г/см<sup>3</sup>; Ходжақўл глауконити – 1,226 г/см<sup>3</sup>, Бештубе ва Крантау бентонити – 0,995 ва 0,888 г/см<sup>3</sup>-га тенг экани кўрсатди. Табъий қиялик бурчаглари Ходжақўл ва Чукай-тукай фосфорити учун – 36 градус, Худжакул глауканити учун – 19 радус, Бештубе ва Крантау бетонитлари учун – 25 градусга тенг. Уларнинг сочилувчанлиги 17,2-17,8 сек. Суюқлик ағувчанлиги уларнинг ҳаммаси учун 10 балл-га тенг еканлигин кўрсатади. Гигроскоплик нуқтаси 1-чи намуна учун 44,3%; 2-си учун – 45,8%; 3-си учун – 37,5%; 4-си

учун – 38,7% ва 5-си учун – 37,5% эканлигин курсатади. Уларнинг паст маънолари глауканит билан бетонит сувни чимиб олиш хусусиятига эга эканлигини кўрсатади, ва текисликлар орасидаги бўш ўринларда уни кўп миқдорда ушлаб қоладиганлигин кўрсатади.

Бентонитли гилларнинг чегаралик нам сиғимлилиги – 6,05-7,52%, агар намлик бундан юқори бўлса хомашё ўзининг сочилгич хусусияти йўқолади. 7,32 дан 8,33 гача рН-га ега фосфорит, глауконит ва бентонит агрорудалари аммоний нитратининг кислотлигини (қишқиллигини) нейтраллайди (йўқ қилади).

Хар хил маркали фосфорит, глауконит, ва бентонитнинг хар турли

**Таблица 2.6**

**Хар хил бентонит гилларинг конларининг физик-механикалик белгилари**

Белгилари	Қорақолпоқтаги рудалар кони				
	Фосфорит Ходжакул	Фосфорит Чукай- тукай	Глауконит Ходжакул	Бентонит Бештюбе	Бентонит Крантау
Намлик, %	0,49	0,50	2,14	2,35	2
Эркин ҳолатдаги зичлик, г/см <sup>3</sup>	1,05	1,078	1,226	0,995	0,888
Қиялик бурчаги, град.	36°34	36°22	19°1	24°39	25°41'
Сочилувчанлик, сония	17,20	17,80	10,00	18,09	17,84
Гигроскопик нуқта, %	44,3	45,8	37,5	38,7	37,5
Намлик сиғими, %	6,74	6,30	6,05	7,52	6,28
10%-лик суспензия рН	7,56	8,33	7,32	7,95	7,39

наъмуналарининг дисперслик ва физик-механикалик хусусиятлари сезиларли даражада фарқларга ега эмаслигини қайд қилиш керак.



Шу билан, Қорақолпоғистон агрорудаларининг физика-механикалик белгиларининг таркиби уларни АС-га модифицирловчи қўшимча сифатида асосий хом- ашёлардан бири эканлигини курсатади.

Аммиакли селитра эритмасининг реологиялик хусусиятига солиштирилиб отирган агроруда қўшимчаларининг таъсири иш боришида аниқланади.

## §2.2 Кимёвий ва физик-механикалик тадқиқот усуллари

Фосфорит, глауконит ва бентонит намуналарининг физик-механикалик характеристикалари (майдалаш қаттиқлиги, таъбии қиялик бурчаги, намлик) [5, 239с.; 6 376с.]-да кўрсатилган усуллар билан аниқланади. Намлик – [7] бўйича. Уларнинг дисперслик таркиби элакли анализ бўйича.

Манба материалларнинг: аммоний нитрати, фосфаритлар, глаукониит куми ва хар хил кон бентонитлар, ва яна фосфатланган ва модифицирланган аммиакли селитраларнинг таёр намуналари кимёвий тахлил қилиш маълум бўлган [8, 218с.] усуллар билан аниқланади.

Махсулотлар таркибида азотнинг борлигин Къельдал усули буйича аниқланди – аммиакни ишқорли ўрталикда  $SO_3^{2-}$ -ион оғирликдаги кейин титирлаш орқали Деварда қотишмаси [9, ГОСТ 30181.4-94] билан хайдаш – барий сульфати турида чўктириш [8, 218с.] усули билан аниқланади.

$P_2O_5$ -нинг ҳамма формаси (умумий, ўзлачувчанлиги, сувда эрувчанлиги) аниқлашда фосфат хом- ашёларин анализ қилишда фойдаланиладиган кенг тарқаган КФК-3 ( $\lambda=440$  нм) асбобида дифференциал усули билан фосфор ванадий-молибденли комплекс [8, 218с.] турида юргизилди.  $P_2O_5$  ўзлачувчанлиги мос келиши формалари 2 %-лик лимон кислотаси билан 0,2 М трилон Б эритмаларида ўзлашувчан шакли миқдорига боғлиқ равишда аниқланди.

СаО таркибини аниқлаш хажмли комплекметрлик усул билан аниқланди: флоурексон индекатори иштирокида 0,05н трилон Б еритмаси билан титрлаш орқали. СаО ўзлашувчанлик формаси 2%-лик лимон кислотасининг эритмасида аниқланди.

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ва Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> анализлари ҳам [8, 218с.] усул буйича комплекметрлик усул билан текширилади. Наъмуналар таркибидаги карбон диоксиди аниқлаш туз кислотасининг эритмасида карбонатларни бўлишнинг хажмли усули билан аниқланди. СО<sub>2</sub>-нинг ўзгариши туфайли фосфат хомашёсининг декарбонизацияланиши ҳисобланади.

Бошланғич маҳсулот ва таёр ўғитларнинг 10%-лик сувли суспензиялари рН катталигини ҳисоблаш лабораторияда ЭСЛ 63-07, ЭВЛ-1М3.1 ва ТКА-7 электродларидан турадиган, аниқлиги 0,05 бирликгача, электродли системали И-130М ионоўлчагич билан ўлчанди.

ЭФК бардошлилиги ўлчагичнинг % буйича 0,05 аниқлигинача пикнометриклик усул билан аниқланди, кинематикалик ёпишқоқлик – % буйича 0,2 хатоликли ВПЖ-1 шиша капиллярли вискозиметр билан 160-185°С температура орасида ўлчанади.

Бошланғич маҳсулот ва таёр ўғитларнинг 2-3 мм гранулалари учун гигроскопиялик нуқталари 25°С температурада эксикатор [5, 239с.] усули билан аниқланди. Керакли ҳавонинг наъмлиги ёпиқ эксикаторда белгили концентрациядаги кукирт кислотаси билан ишланди. Шўрланиш наъмлигини ҳам эксикатор усули [5, 239с.] билан ҳавонинг нисбий намлилиги 50; 62,5; 69,5; 74,5; 80 ва 100 % аниқланади.

Улчами 2-3 мм гранул ўғитларнинг бардошлилигининг ГОСТ 21560.2-82-га мослиги НИУИФЕ-да ишлаб чиқарилган [10, с.65-66] ИПГ-1 автомат қурилмада текширилади.

Ўғитларнинг бирикчи экспресс усул билан [11, с.6-8] аниқланди. Брикетлаш шарти: сиқиш босими 2,8 кг, температура – 50°С; цилиндрли шаклда ушлаш 8 соат. Брикетларни МИП-10-1 қўрилмаси билан синов

ишланади. Наъмуналарнинг бирикчи  $X$  (в МПа) кейинги формула билан ҳисобланади:

$$X = P / S$$

$P$  – бузувчи (қисувчи) куч, Н (кгс);  $S$  – наъмуналарнинг ўртасининг майдони ( $\text{см}^2$ ).

Гранулаларнинг ғовоклигини катталигини хажмли усул билан аниқланади [12, 312с.]. Бу учун кран қўйилган 25 мл-лик бюреткага криоскоп бензолининг хажмига ( $V_1$ ) маълум бўлими қуйилади. Кейин унга тахминан 10 г наъмуна сепаиб, 1-2 дақиқадан кейин узгарган хажмини ( $V_2$ ) ҳисоблайди. Кранни очиб селитра гранулларининг орасидаги бензолни иккинчи бюреткага оқизиб ташлайди ва унинг хажмини ( $V_3$ ) ҳисоблаб олади.

Ғоваклиги %-да  $II = \frac{V_1 - V_2}{V_2 - V_3} \cdot 100$  формуласи билан ҳисоблайди.

Доналар томанидан суёқ ёқилгини чимилиши хусусиятини ТУ 6-03-372-74-да кузатиш усули билан «П» маркали грануланган тешикли АС-га қориштирилади. Бу кўрсаткич 100 гр гранул суриб оладиган грамм сони билан (г/100 г) ёзилади.

Гранулларнинг қайталанадиган қиздириш-совитиш  $20 \leftrightarrow 50^\circ\text{C}$  орасидаги циклиндаги иссиққа бардошлигин [13, с.47-49]-да кўрсатилган усул буйича аниқланади.

Гранулларнинг сувда эрич тезлигин келаси усул билан аниқланди. 100 мл дистилланган сув қўйилган идишга ўғит гранулларини солиб тўлик эриганча қараб турилади. Температура хона хароратида, синовлар беш марта қайталанади.

### §2.3 Қисим бойинча хулосалар

Тадқиқотнинг мақсади, енг аввало, аммоний нитрати селитра суюқланмасига фосфорит глауконит ва бентонит қўшимчаларин қўшиш асосида физик – кимёвий товар хоссалари яхшиланган мураккав ўғитлар олиш ҳисобланади.

Тадқиқот объекти сифатида «ч» маркали кристалл  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ; таркибида 34,6% N ва 0,28% MgO бор Б маркали АС грануллари (АО «Махат-Chirchiq»); ва Қорақолпоғистон агрорудалари: желвак фосфоритлари, глауканит қумлари ва бентонит гиллари.

Қорақолпоғистон агрорудаларининг дисперслик ва минералогик таркиби, физик-механикавий хусусиятлари (дисперслик таркиби, намлик, сочилувчанлиги, табиий қиялик бурчаги, оғувчанлик, рН, гигроскопиклиги, намлик сифими). Қорақолпоғистон фосфоритининг асосий минераллари фторкарбонатапатит, кальцит, доломит, кварц ва кальций фториди, бентонит – монтмориллонит, каолинит, польгорскит, гидрослюд ва хлорит. Гиллик компонентларидан ташқари кальцит, кварц, калиевли далашпат, барит, галит ва бошқалари таркибида бор. Глауконит конининг минерологиялик таркибинда глауконит, кварц, дала шапти, темир гидрооксиди, гипс, слюд ва кальцит бор. Қорақолпоғистон агрорудаларининг таркиби билан физик-механикалик хусусиятлари уларни АС-га модификацияловчи қўшимча сифатида фойдаланишга тўла яроқли эканини кўрсатади.

Агрономик рудалар қўшимчалари билан олинган АС наъмуналарининг сифатини назорат қилиш кейинги кўрсаткичлар буйича амалга оширилади: таркибидаги азотнинг улиши, 10%-лик эритманинг рН, бардошлик, туйирланип қолиши, грануларнинг сувда эрич тезлиги, гигроскопиклик хоссалари, термикалик турғунлиги – буферли харакатлари, ғоваклик, дизель ёнилғиларин гранулага сингдириб олиши, морфология ва структура, температуранинг цикли ўзгаришидан полиморфли ўзгариши, кўп қайталанадиган  $20 \leftrightarrow 50^\circ\text{C}$  орасидаги цикли киздириш-сувитишга грануларнинг термобардошлиги,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ -нинг бошланғич температураси ва

термик бўлинишнинг активация энергияси. Бу билан бирга ҳар хил ноорганик қўшимчалари АС-нинг эритмасининг реологик хоссалари ҳам тадқиқот этилади.

Азотли ўғитлар ишлаб чиқариш йўлга қўйилгунча, фақатгина Чили селитраси -  $\text{NaNO}_3$  қишлоқ хўжалигида ўсимликлар учун минерал озуқа сифатида ишлатилиб келинган.

Ҳозирги пайтда кимё саноати корхоналарида турли хилдаги азотли ўғитлар ишлаб чиқарилмоқда.

Бундан ташқари бу тузлар асосида аралаш ва мураккаб ўғитлар, суюқ азотли ўғитлар - аммиак ва аммиакли сув, аминлар ва бошқа тузларнинг сувли эритмалари ишлатилади.

### **III БЎЛИМ ҚОРАҚАЛПОҚ АГРОРУДАЛАРИНИ ФАОЛЛАШТИРИШ ЙЎЛИ БИЛАН МУРАККАВ ЎВИТЛАР ОЛИШНИНГ РАЦИОНАЛ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ**

#### **3.1 АММИАКЛИ СЕЛИТРА СЕЛИТРА СУЮҚЛАНМАСИГА ҚОРАҚАЛПОҚ АГРОРУДАЛАРИ НАМУНАЛАРИ АСОСИДА (ФОСФОРИТ, ГЛАУКОНИТ ВА БЕНТОНИТ) МУРАККАВ УВИТЛАР ОЛИШ**

**Аммоний нитрати суюқланмаси, Қорақалпоқ агрорудалари» 175°С** да  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  суюқланмасига кукунсимон фосфарит, глауконит ва бентонит компонентларнинг кенг интервал оғирлик нисбатларда қўшиш, кейинчалик аралашмани сепиш усулида донадорлаб мураккав ўғитлар олиш АС намуналарнинг таркиб ва хоссалари ўрганиш. 3.1-жадвалда Ходжақўл фосфорити ёрдамида фосфатлашган селитранинг таркиби келтирилган. 3.1-жадвалда Ходжақўл фосфорит уни (19,05%  $\text{P}_2\text{O}_5$ ) ёрдамида олинган мураккав ўғитлар таркиби келтирилган. Олинган намуналар таҳлили кўрсатдики, 100г АС суюқланмасига 3 дан 40г миқдоргача желвакли фосфорит киритилганда 24,48-33,45% N ва 0,56-5,47%  $\text{P}_2\text{O}_5$  тутган мураккав ўғитлар олинади.

Энг асосийси, 170-180°С да селитра суюқланмаси фосфат минералини фаоллаштиради, яъни ундаги  $\text{P}_2\text{O}_5$  ва кальцийнинг ўзлашмайдиган шаклини ўзлашадиган шаклга ўтказди. Фаоллаштиришнинг моҳияти фосфат минерали тузилишини бўзиш – унинг кристалл панжарасини парчаламасдан деформациялаш, натижада  $\text{P}_2\text{O}_5$  нинг ўзлашувчан шакли миқдорини ошириш ҳисобланади. Масалан, киритилаётган қўшимчанинг миқдorigа боғлиқ равишда маҳсулотларда 2 %-ли лимон кислотаси ва 0,2 М трилон Б буйича  $\text{P}_2\text{O}_5$  нинг ўзлашувчан шакли миқдори 86,65-94,64% ва 76,05-85,71% оралиғида ўзгаради. Бунда кальций ўзлашувчан шаклининг нисбий миқдори 81,79-90,18% гача ортади.  $\text{P}_2\text{O}_5$  ва CaO нинг ўзлашувчан шакллари кўрсаткичлари АС даги фосфатли таркибий қисмни самарали фосфорли ўғит деб ҳисоблашга имкон беради.

$\text{NH}_4\text{NO}_3$  суюқланмасини қўллаб фосфорит унини фаоллаштиришда сезиларсиз миқдорда CaO (4,44-23,4%) ва  $\text{P}_2\text{O}_5$  (3,29-10,71%) нинг сувда

3.1-жадвал

Аммиакли селитра суюқланмаси, Ходжакул фосфорит уни асосида олинган мураккав ўғитларнинг таркиби

АС :	N,	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> умум.,	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ўзл. 0,2М	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ўзл.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> сув.эрв.	<u>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>ўзл</u>	<u>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>сув</u>	<u>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>сув.эр.</u>
Кўшимча	%	%	гр.Б,	2 %-лим. к-та,	%	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> умум	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> общ.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> умум
оғирлик			%	%		0,2М гр.Б,	2%-лим. к-	%
нисбати						%	та, %	
<b>Ходжакул фосфорит уни кўшимчаси билан</b>								
100 : 3	33,45	0,56	0,53	0,48	0,06	85,71	94,64	10,71
100 : 8	31,69	1,42	1,31	1,19	0,13	83,80	92,25	9,15
100 : 15	29,85	2,49	2,27	2,05	0,21	82,33	91,16	8,43
100 : 20	28,46	3,21	2,89	2,60	0,26	81,00	90,03	8,10
100 : 25	27,56	3,79	3,38	3,02	0,28	79,68	89,18	7,39
100 : 30	26,40	4,42	3,89	3,48	0,28	78,73	88,01	6,33
100 : 35	25,44	4,96	4,32	3,82	0,24	77,02	87,09	4,84
100 : 40	24,48	5,47	4,74	4,16	0,18	76,05	86,65	3,29

эрувчан шакллари пайдо бўлади. Бу шуни англатадики, 175°C даги аммоний нитратининг нордон табиати ҳисобига фосфорит унидаги кальций карбонат ва фосфати қисман парчаланиб кальций нитрати ҳосил қилади:



Реакцион массада майда кўпик ҳосил бўлишининг кузатилиши хом ашёнинг карбонатсизланиш жараёнини (5,90-21,25%) англатади. Қорақалпоқнинг қолган марқадаги: Ходжейли (16,48% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), Назархан (11,93% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ва Чукай-тукай (6,58% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) фосфоритлари учун ҳам шунга ўхшаш ҳолат кузатилади. Дастлабки фосфоритда P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> қанча кам бўлса маҳсулотда унинг миқдори қиймати шунча паст бўлади.

Қорақалпоқ агрорудалари асосида мураккаб аралашмали ўғитлар олишга бағишланган. Қорақалпоғистон агрономик рудалари – глауконитли кумлар,

### 3.2-жадвал

#### Аммиакли селитра суюқланмаси, Глауконит асосида олинган мураккав ўғитларнинг таркиби

Массовое соотношение АС : ГЛ	pH продукта	N, %	K <sub>2</sub> O, %	CaO, %	MgO, %	FeO <sub>3</sub> , %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , %	SiO <sub>2</sub> , %
<b>Глауконит кўшимчаси билан</b>								
100 : 5	6,052	32,25	0,11	0,04	0,16	0,41	0,72	2,55
100 : 10	6,110	31,07	0,22	0,07	0,30	0,78	1,37	4,87
100 : 15	6,122	29,50	0,31	0,11	0,43	1,12	1,97	6,99
100 : 20	6,137	28,25	0,40	0,14	0,56	1,43	2,52	8,93
100 : 25	6,144	27,29	0,48	0,17	0,67	1,71	3,02	10,71
100 : 30	6,157	26,33	0,56	0,19	0,77	1,98	3,49	12,36
100 : 35	6,178	25,21	0,62	0,22	0,86	2,22	3,92	13,89
100 : 40	6,192	24,36	0,69	0,24	0,95	2,45	4,32	15,31



бентонитлар ва бошқалар экологик тоза самарали ноанъанавий ўғит бўлиши мумкин.

Қорақалпоқстан республикасида бир нечта глауконит конлари бар бўлиб, уларни қишлоқ хўжалигида қўлланилса мақсадга мувофиқ бўлади.

Глауконит озуқа компонентларини ўсимлик ўзлашувчан шаклга ўтказиш мақсадида глауконитни АС суюқланмасига, қўшиш билан парчалаш жараёнлари ўрганилди. АС : ГЛ 3.2 – жадвалида Глауконит қўшимчасини аммиакли селитра суюқланмасига қўшиш ёрдамида сепиш йўли билан фаоллаштирилган ўғитларнинг таркиби келтирилган.

Глауконитларни ўрганиш шуни кўрсатдики, улар таркибида калий, алюминий, темир, магний, кальций, фосфор, 15-20 дан ошиқ микроэлементлар каби зарур озуқа компонентлари мавжуддир. Ҳозирги вақтда бизнинг тўпроқлар ҳам макро-, ҳам микроэлементларга жуда муҳтождир, шу сабабли тупроқга уларни глауконитли кум (глауконит - 35-40%, кварц – 33-55%, дала шпатлари – 6,4-6,9%, фосфорит – 0,7-0,9%, темир гидроокиси – 3,5-4,0%, гипс – 0,4-0,5% слюдалар – 0,2-0,3; кальцит – 0,1-0,2%) сифатида солиш қишлоқ хўжалиги экинлари маҳсулдорлиги ва сифатини оширишга имкон беради.

**«Қорақалпоқстан бентонит гиллари қўшимчаси билан физик – кимёвий хоссалари яхшиланган аммиакли селитра»  $\text{NH}_4\text{NO}_3$**  суюқланмасига бентонит гилларини (БГ) АС : БГ = 100 : 5 дан 100 : 35 гача бўлган оғирлик нисбатларда қўшиш асосида олинган мураккаб ўғитларнинг таркиби ўрганилди. Уларни  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  суюқланмасига қўшишдан олдин 40 мкн ўлчамгача майдаланди. Намуналарни тайёрлаш учун белгиланган миқдордаги  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  175°C суюқлантирилди, ундан кейин суюқланмага ўлчанган бентонит кукуни қўшилди.

Олинган бентонит-нитратли суюқланма 3 дақиқа давомида ушлаб турилди, ундан кейин у сепиш йўли билан донадорланди. 3.3 – жадвалида

**Аммиакли селитра суюқланмаси, Бентонит гили асосида олинган  
мураккав ўғитларнинг таркиби**

Массовое соотношение АС : Бентонит	рН продукта	N, %	K <sub>2</sub> O, %	CaO, %	MgO, %	FeO <sub>3</sub> , %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , %	SiO <sub>2</sub> , %
<b>с добавкой Бештюбинского бентонита</b>								
100 : 5	6,47	32,68	0,13	0,05	0,04	0,22	0,74	3,09
100 : 8	6,49	31,86	0,21	0,07	0,07	0,34	1,16	4,81
100 : 12	6,51	30,74	0,30	0,11	0,09	0,49	1,67	6,95
100 : 15	6,54	29,77	0,36	0,13	0,12	0,59	2,04	8,46
100 : 18	6,57	29,11	0,42	0,15	0,14	0,69	2,38	9,90
100 : 20	6,59	28,69	0,46	0,16	0,15	0,76	2,61	10,82
100 : 25	6,63	27,55	0,56	0,20	0,18	0,95	3,13	12,98
100 : 30	6,69	26,51	0,64	0,23	0,21	1,05	3,61	14,98
100 : 35	6,74	25,52	0,72	0,25	0,24	1,18	4,05	16,83

Аммиакли селитра суюқланмасига бентонит қўшимчасини қўшиш асосида олинган ўғитлар таркиби келтирилган.

Олинган бентонит-нитратли суюқланма 3 дақиқа давомида ушлаб турилди, ундан кейин у сепиш йўли билан донадорланди. 3.3 – жадвалида Аммиакли селитра суюқланмасига бентонит қўшимчасини қўшиш асосида олинган ўғитлар таркиби келтирилган. Аниқландики, бентонитнинг ҳар қандай турдаги қўшимчаси АС ни хоссаларини яхшилайти. Шундай қилиб, бентонит гиллари АС нинг камчиликларин бартараф этиш буйича брусит ва магнезит каби импорт қўшимчаларни тўлиқ алмаштира олади. Бентонит гилли модификациялаштирилган АС физик-механик кўрсаткичлари буйича саноат селитрасидан (ГОСТ 2-85) устун туради. Бентонит гили Ўзбекистон хом ашё базасида арзон ва эна қулайдир, бу эса уни АС ишлаб чиқаришида фойдалнишнинг иқтисодий жиҳатдан мувофиқлигини таъминлайди.

### 3.2 АММИАКЛИ СЕЛИТРА СУЮҚЛАНМАСИ ФОСФОРИТ, ГЛАУКОНИТ ВА БЕНТОНИТНИНГ РЕОЛОГИК ХОССАЛАРИ

АС селитра суюқланмаси ва компонентлар оғирлик нисбатларига, ҳароратга боғлиқ равишда фосфат-нитратли, глауконит- ва бентонит-нитратли суюқланмаларнинг реологик хоссалари ўрганилди. 3.4 – жадвалида АС суюқланмаси ва ходжақўл фосфорит уни асосида олинган ўғитларнинг реологик хоссалари аниқланди.

Текширилдики, нитрат-фосфатли суюқланмалар қандай реологик хоссаларга эга бўлади? Кўрсатдики, аммоний нитрати суюқланмасига ходжақўл фосфоритини киритиш унинг зичлик ва қовушқоқлигига сезиларли таъсир кўрсатади. Ходжақўл фосфорит уни қўшимчаси миқдорини 100 оғирлик қисм АС га нисбатан 3 дан 40 гача ошириш  $160^{\circ}\text{C}$  да зичлигини  $1,534$  дан  $1,695$   $\text{г/см}^3$  гача ва қовушқоқлигини  $6,07$  дан  $11,09$  сПз гача ошишга олиб келади.

100 г оғирлик қисмдаги селитрага нисбатан ходжақўл қўшимчаси миқдорини 3 г дан 40 г оғирлик қисмгача ошириш суюқланманинг зичлигини  $180^{\circ}\text{C}$  да  $1,520$  дан  $1,675$   $\text{г/см}^3$  гача, яъни 1,03 баробар, шунга мос равишда қовушқоқлигини  $5,04$  дан  $7,88$  сПз гача, яъни 2,86 баробар оширади. Ҳароратни  $160^{\circ}\text{C}$  гача пасайтириш суюқланмаларнинг зичлик ва қовушқоқлигининг мос равишда  $1,451$  дан  $1,494$   $\text{г/см}^3$  гача ва  $7,28$  дан  $27,46$  сПз гача ортишига олиб келади. Аммо ҳар қандай ҳолатда суюқланмалар етарли оқувчанликга эгадир, бу эса уларни сепиш усулида донадорлаш мумкинлигини беради.

Аммиакли селитра суюқланмасига қўшилган бентонит миқдorigа боғлиқ бўлмаган равишда ҳароратнинг кўтарилиши АС суюқланмасининг зичлик ва қовушқоқлигини бир хил камайтиради. Ўрганилган АС : БГ нисбатлари (100 : 5-35) ва ҳароратларда ( $165-185^{\circ}\text{C}$ ) барча бентонит-нитратли суюқланмалар зичлиги ва қовушқоқлиги (мос равишда  $1,563-1,675$   $\text{кг/см}^3$  ва  $6,38-21,23$  сПз) магнезит қўшилган АС суюқланмаси қовушқоқлигидан анча фарқ қилади ва

## 3.4 - жадвали

Аммиакли селитра суюқланмаси, Ходжакўл фосфорити асосида олинган ўғитларнинг реологик хоссалари

Оғирлик ниботлари АС : ФС	Хораротлардаги, °С зичликлар г/см <sup>3</sup>						Ҳароратлардаги, °С Қовушқоқликлар (сПз)					
	160	165	170	175	180	185	160	165	170	175	180	185
Тоза АС	-	1,457	1,450	1,448	1,446	1,437	-	5,89	5,71	5,34	5,02	4,85
<b>Ходжакўл фосфорити қўшимчаси билан</b>												
100 : 3	1,534	1,529	1,527	1,522	1,520	1,515	6,07	5,93	5,80	5,38	5,04	4,86
100 : 8	1,560	1,555	1,550	1,548	1,546	1,543	6,67	6,55	6,07	5,70	5,47	5,29
100 : 15	1,585	1,582	1,577	1,575	1,572	1,567	7,16	6,90	6,63	6,18	5,80	5,58
100 : 20	1,610	1,608	1,603	1,600	1,597	1,592	7,90	7,40	6,95	6,59	6,34	6,03
100 : 25	1,634	1,629	1,626	1,623	1,621	1,616	8,16	7,76	7,25	6,70	6,50	6,32
100 : 30	1,650	1,645	1,639	1,637	1,634	1,629	8,79	8,36	7,69	7,10	6,84	6,55
100 : 35	1,683	1,678	1,669	1,667	1,661	1,656	10,32	9,51	8,41	7,84	7,35	6,98
100 : 40	1,695	1,689	1,686	1,681	1,675	1,672	11,09	10,29	9,05	8,41	7,88	7,39

3.5 - жадвал

Аммиакли селитра суюқланмаси, Бештубе бентонити асосида олинган ўғитларнинг реологик хоссалари

Оғирлик ниботлари АС : БГ	Хораротлардаги, °С зичликлар г/см <sup>3</sup>						Ҳароратлардаги, °С Қовушқоқликлар (сПз)					
	160	165	170	175	180	185	160	165	170	175	180	185
Тоза АС	-	1,457	1,450	1,448	1,446	1,437	-	5,89	5,71	5,34	5,02	4,85
<b>Ходжакўл фосфорити қўшимчаси билан</b>												
100 : 5	-	1,563	1,558	1,553	1,550	1,546	-	6,38	6,22	5,85	5,51	5,40
100 : 8	1,603	1,592	1,582	1,572	1,563	1,550	8,05	7,75	7,42	7,19	6,89	6,71
100 : 12	1,626	1,618	1,605	1,595	1,585	1,577	9,19	8,98	8,62	8,30	7,51	7,05
100 : 15	1,641	1,630	1,625	1,610	1,607	1,592	9,95	9,73	9,60	8,64	7,99	7,50
100 : 18	1,657	1,646	1,633	1,628	1,615	1,607	11,18	10,71	10,29	10,02	8,89	8,44
100 : 20	1,663	1,652	1,647	1,631	1,621	1,617	12,08	11,84	11,56	11,03	10,40	9,84
100 : 25	1,689	1,671	1,660	1,652	1,646	1,633	18,71	18,08	17,35	16,61	15,84	15,49
100 : 30	1,701	1,692	1,684	1,678	1,667	1,653	20,79	20,36	19,78	18,86	18,49	17,62
100 : 35	1,722	1,713	1,705	1,697	1,686	1,675	25,65	24,88	23,75	22,78	22,34	21,23

3.6 - жадвал

Аммиакли селитра суюқланмаси, Ходжақўл Глауконити асосида олинган ўғитларнинг реологик хоссалари

Оғирлик ниботлари АС : ГЛ	Хораротлардаги, °С зичликлар г/см <sup>3</sup>						Ҳароратлардаги, °С Қовушқоқликлар (сПз)					
	160	165	170	175	180	185	160	165	170	175	180	185
Тоза АС	-	1,457	1,450	1,448	1,446	1,437	-	5,89	5,71	5,34	5,02	4,85
<b>Ходжақўл фосфорити қўшимчаси билан</b>												
100 : 5	1,575	1,568	1,553	1,543	1,534	1,524	6,44	6,11	5,92	5,71	5,60	5,44
100 : 10	1,596	1,587	1,577	1,567	1,560	1,552	7,08	6,52	6,28	6,01	5,87	5,60
100 : 15	1,637	1,623	1,608	1,597	1,587	1,575	7,41	7,07	6,82	6,48	6,27	6,02
100 : 20	1,648	1,639	1,629	1,618	1,610	1,597	8,15	7,70	7,29	6,92	6,56	6,33
100 : 25	1,664	1,656	1,645	1,637	1,623	1,613	8,58	8,12	7,72	7,51	7,17	6,82
100 : 30	1,686	1,673	1,662	1,650	1,641	1,628	9,17	8,69	8,25	7,89	7,48	7,13
100 : 35	1,697	1,686	1,675	1,668	1,657	1,646	9,49	9,02	8,77	8,26	7,92	7,62
100 : 40	1,719	1,701	1,694	1,683	1,676	1,665	10,12	9,53	9,15	8,84	8,42	8,09

сепиш усулида донадорлаш учун тўла яроқли. 3.5 3.6 – жадвалларда Бештүбе бентонити ва Ходжакўл глауконити асосида олинган ўғитларнинг реологик хоссалари келтирилган.

Аммиакли селитра суюқланмасига қўшилган ходжакўл глауконитининг реологик хоссалари ҳам яхши кўрсаткишларга эга. Олинган натижалар кўрсатдики АС : Гл нисбатлари (100 : 5-40) ва ҳароратларда (160 - 185°C) барча глауконит қўшилган селитра суюқланмалар зичлиги ва қовушқоқлиги мос равишда 1,575 – 1,665 кг/см<sup>3</sup> ва 6,44-8,09 сПз гача яъни қовушқоқлигини 3,24 баробар оширади) Бундай қовушқоқликларга эга бўлган суюқланмаларни донадорлаш минорасида осон донадорлаш мумкин.

### 3.3 ҚОРАҚАЛПОҚ АГРОРУДАЛАРИ ВА АММОНИЙ НИТРАТИ СУЮҚЛАНМАСИ АСОСИДА МУРАККАВ УЎГИТЛАРНИНГ ФИЗИКА – КИМЁВИЙ ТОВАР ХОССАЛАРИ

Шундай қилиб агрорудаларнинг ёрдамида модификацияланган АС баъзи намуналарининг физик-кимёвий товар хоссалари ўрганилди.

**Доналар ёпишқоқлиги.** Доналар ёпишқоқлиги қанча кам бўлса, маҳсулот сочилувчан ҳолатда шунча узоқ сақланади. Тоза  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  доналар ёпишқоқлиги -  $5,62 \text{ кг/см}^2$ , магнезит қўшимчали АС ёпишқоқлиги -  $4,67 \text{ кг/см}^2$  ни ташкил этади (3.7 - жадвал). АС ёпишқоқлигини камайтириш борасида энг самарали қўшимча сифатида фосфорит унини ҳисоблаш мумкин. Масалан, Ходжакўл фосфорит уни учун АС : ФС = 100 : 3 да  $1,75 \text{ кг/см}^2$ , 100 : 12 –  $1,25 \text{ кг/см}^2$ , 100 : 20 –  $1,20 \text{ кг/см}^2$  ва 100 : 35 –  $1,14 \text{ кг/см}^2$  ни ташкил этади, яъни 0,28% MgO қўшимчали саноат АС ёпишқоқлигига солиштирганда мос равишда в 2,7; 3,7; 3,9 ва 4,1 баробар камдир. АС : БГ = 100 : 5÷35 (32,68,-25,52% N, ушбу кўрсаткич 2,71-2,45  $\text{кг/см}^2$  ни ташкил этади, яъни тоза АС ёпишқоқлигидан мос равишда 2-2,22 баробар камдир.

Доналари кам ёпишқоқликга  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  суюқланмаси ва Қорақалпоқ глауконитли қуми асосида олинган маҳсулотлар ҳам эгадир ( $1,79\text{-}2,14 \text{ кг/см}^2$ ). Бу эса ушбу ўғит учун белгиланган сақлаш муддати (6 ой) давомида 100 %-ли сочилувчанликни таъминлайди.

**Доналар ғовоклиги.** АС сифатини тавсифловчи кўрсаткичлардан бири, унинг доналар ғовоклиги ҳисобланади. 3.7 - жадвалдан кўринмоқдаки, АС суюқланмасига турли хил агроруда қўшимчаларни қўшиш унинг доналар ғовоклиги ва ички солиштирма юзасини камайтиришга олиб келади.

Ғовокли АС да ушбу қиймат 20% ва ундан юқорини ташкил этади, шу вақтнинг ўзида зич донадорли сандарт АС да у 8-10% дан ортмайди.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  суюқланмасига фосфорит уни кўринишида 0,55 дан 4,9% гача  $\text{P}_2\text{O}_5$  қўшиш 8,25 дан 7,14% гача камайтиришга ёрдам беради. АС доналари ғовоклиги камайтириш борасида глауконитли қум ўзининг энг яхши самарасини намоён этди (6,81 дан 2,95% гача).



## 3.7 - жадвал

**Аммиакли селитра ва қорақалпоқ агрорудалари асосида олинган  
ўғитларнинг таркиб ва хоссалари**

АС : Қўшимча оғирлик нисбати	N, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> суму м.%	Ёпишқоқ -лик, кгс/см <sup>2</sup>	Доналар ғовоклиги, %	Доналар чимиши, гр.	Доналар сувда эриш тезлиги, сония
Тоза NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	34,96	-	4,67	22,0	4,82	-
0,28% MgO ли АС	34,60	-	5,62	9,10	4,33	46,8
Ходжакул кони фосфорит уни қўшимчаси билан						
100: 3	32,89	0,55	1,75	8,25	2,90	49,5
100: 12	30,35	2,0,3	1,25	7,48	2,48	61,9
100: 20	28,48	3,13	1,20	7,22	2,35	71
100 : 35	25,42	4,9	1,14	7,14	2,11	82,6
Бештубе кани бентонит қўшимчаси билан						
100 : 5	32,68	-	2,02	6,66	2,71	59,11
100 : 20	28,69	-	1,66	4,10	2,33	74,27
100 : 35	25,52	-	1,44	2,28	2,04	86,40
Ходжакул кони глауконит қуми қўшимчаси билан						
100 : 5	32,25	-	2,14	6,81	2,97	48,8
100 : 20	28,25	-	2,03	4,42	2,52	75
100 : 35	25,21	-	1,79	2,95	2,41	85,2

Доналар ғоваклигини камайтиришда бентонитли қўшимчаларда ҳам яхши кўрсаткичларга эга 6,66 дан 7,14% гача Доналар ғовоклиги қанча кам бўлса, уларнинг суюқ ёқилғига нисбатан чимиш даражаси шунча паст бўлиши лозим.

**Доналар томонидан суюқ ёқилғининг чимилиши.** АС нинг хоссаларини яхшиловчи кўрсаткичлардан бири бу доналарнинг суюқ ёқилғини адсорбция қилиш қобилияти ҳисобланади. Қўлланилаётган қўшимчалар тури: фосфорит уни глауконит ва бентонит миқдориға боғлиқ равишда 100г маҳсулотга нисбатан доналар чимиш даражаси мос равишда 2,11-2,90; 2,41,- 2,97; 2,04-2,71 г соляр мойи оралиғида ўзгаради. У NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> да 4,82г, 0,28% MgO ли АС эса – 4,33г га тенгдир.

**Доналар термик турғунлиги.** Фосфатлаштирилган селитра доналари  $20 \rightarrow 50^{\circ}\text{C}$  ҳарорат ўзгаришларда бузилишга нисбатан энг яхши кўрсаткичларга эгадир. Барча АС : Қўшимча оғирлик нисбатларда ҳар қандай агрорудали қўшимчали селитра 70 термоциклдан кейин ўзининг доналари бутунлигини сақлаб қолади. Тоза  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  доналари 10 циклдан кейин 5%, 70 циклдан кейин 14% га нисбатан 86%, 80 циклдан кейин тўлиқ бузилиб кетади. Магнезит қўшимчали селитра доналари 20 циклдан кейин 9%, 80 циклдан кейин 70% ва 100 циклдан кейин тўлиқ бузилади.

**Қорақалпоқ агроруда қўшимчаларнинг  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  нинг рН муҳитига буферли таъсири.** Термик парчаланишда қуйидаги исботланган ҳолат инобатга олинадики,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  парчаланишини келтириб чиқарувчи сабаблардан бири унинг суяқланмаси кислоталиги ортиши ҳисобланади

Агрорудали қўшимчалар эса  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  суяқланмаси кислоталигига буферли таъсир кўрсатади. Масалан,  $175^{\circ}\text{C}$  ва 120 дақиқада ушлаб туришда  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  суяқланмасининг рН и дастлабки 5,17 дан 2,12 гача (3,05 га) пасаяди. Шу вақтда АС : ФС = 100 : 35 да 7,12 дан 6,56 гача (атиғи 0,56 га) пасаяди. Яъни суяқланмада кучли нордонлашиш жараёни содир бўлмайди, чунки суяқланмада ҳосил бўлган  $\text{HNO}_3$  фосфат компоненти билан тез нейтралланади. Глауконит ва бентонитларда бўлса АС : Гл = 100 : 35 АС : БС = 100 : 35 оғирлик нисботларда 6,85 дан 6,08 гача (атиғи 0,77 га) бентонит эса 6,13 дан 4,92 гача (1,21 га) пасаяди. Яъни суяқланмада кучли нордонлашиш жараёни содир бўлмайди, чунки суяқланмада ҳосил бўлган  $\text{HNO}_3$  фосфат компоненти билан тез нейтралланади.

**Гигроскопик нуқталар** қийматидан келиб чиққан ҳолда фосфорит қўшимчали маҳсулотни (АС : ФС = 100 : 10 – 55,6%, 100 : 20 – 55,4%, 100 : 30–55,1%) Глауконит ва бентонитларда ҳам ушбу кўрсаткишлар ижобий натижаларга эга.

**Доналарнинг сувда эрувчанлиги** Доналарнинг сувда эрич тезлиги аниқланди. 100 мл дистилланган сув қўйилган идишга ўғит гранулларини солиб тўлиқ эриганча қараб турилади.

Температура хона хароратида, синовлар беш марта қайталанади яъни аммиакли селитра суюқланмаси ва Қорақалпоқ агрорудалари асосида

олинган ўғитларнинг доналарининг сувда эриш тезлиги бўйича 3.9 – жадвалда келтирилган.

Аммиакли селитра суюқланмаси доналарининг сувда эрувчанлиги 46,8 сония. Тажрибалар натижаси кўрсатдики аммиакли селитра суюқланмасига Қорақалпоқ агрорудалари (АС : ФС = 100 : 20 – 1 минут 11 сония), Глауконит ва бентонитларда 100 : (25 - 20) оғирлик нисботда 1 минут 17 сония бентонитда эса 1 минут 15 сония да доналарнинг эриши анча секинлашади бу эса усиумликларнинг озикланиши ва ўғит таркибидаги компонентларнинг усимликка секин таъсир кўрсатиб уларнинг усиб ривожланишига жуда яхши самарасини беради.

Таблица 3.8

## Аммоний нитрати суюқланмаси ва Қорақалпоқ агрорудаларининг рН мухитига буферли таъсири

Оғирлик нисболари АС:Агроруда	10% ли рН еритпеси ўғит суюқланмасига боғлиқ вақитда ушланади.								
	Ушланмасдан	5 Мин	10 Мин	20 Мин	30 Мин	40 мин	60 мин	90 Мин	120 Мин
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> (марка «Т»)	5,17	2,70	2,61	2,50	2,43	2,34	2,25	2,19	2,12
<b>Ходжакўл фосфорит кўшимчаси билан</b>									
100 : 5	6,70	6,66	6,55	6,42	6,34	6,24	6,10	5,98	5,73
100: 12	6,91	6,86	6,79	6,65	6,57	6,53	6,44	6,33	6,24
100 : 20	7,00	6,93	6,85	6,76	6,66	6,59	6,52	6,43	6,35
100 : 35	7,12	7,06	7,01	6,94	6,88	6,79	6,72	6,64	6,56
<b>Ходжакўл глауконити кўшимчаси билан</b>									
100 : 5	6,30	6,22	6,12	6,03	5,95	5,87	5,74	5,62	5,54
100: 20	6,54	6,45	6,38	6,27	6,20	6,13	6,05	5,96	5,85
100 : 35	6,85	6,73	6,67	6,60	6,54	6,46	6,34	6,23	6,08
<b>Бештйобе бентонити кўшимчаси билан</b>									
100 : 5	6,03	5,94	5,88	5,63	5,49	5,28	5,11	4,99	4,87
100: 20	6,09	5,96	5,90	5,66	5,54	5,33	5,15	5,03	4,90
100 : 35	6,13	5,98	5,92	5,69	5,58	5,39	5,17	5,04	4,92

3.9 - жадвал

**Аммиакли селитра суюқланмаси ва Қорақалпоқ агрорудалари  
билан олинган ўғитлар доналарининг сувда эриш тезлиги**

Оғирлик нисботларда АС:Глауконит	Ўрташа маъноси	Оғирлик нисботларда АС:Бештүбе	Ўрташа маъноси	Оғирлик нисботларда АС:Ходжакуль	Ўрташа маъноси
100:0,0	46,8	100:0,0	46,8	100:0,0	46,8
100 : 5	48,8	100 : 5	59,11	100 : 3	49,5
100 : 15	72,4	100 : 15	66,22	100 : 10	57,2
100 : 25	77,6	100 : 20	74,27	100 : 15	66,0
100 : 35	85,2	100 : 25	86,40	100 : 20	71,0
100 : 45	88,8	100 : 30	100,01	100 : 25	75,6
100 : 50	96,2	100 : 35	110,16	100 : 30	78,4

### 3.4 ҚОРАҚАЛПОҚ АГРОРУДАЛАРИ ВА АММОНИЙ НИТРАТИ СУЮҚЛАНМАСИ АСОСИДА МУРАККАВ ҲҒИТЛАР ОЛИШНИНГ ТЕХНОЛОГИК СХЕМАСИ



Лаборатория тадқиқотлари, ва тажриба ишлари натижалари асосида янги турдаги маҳсулотнинг технологик тизими тавсия этилди.

$\text{NH}_4\text{NO}_3$  суюқланмасига Қорақалпоқ агрорудалари фосфорит глауконит, ва бентонит гилини қўшиш асосида сепиш усулида донатор мураккав ўғитлар ишлаб чиқаришнинг блок-tizими келтирилган.

## ХУЛОСА

Битирув малакавий ишини бажаришда олинган асосий илмий ва амалий натижалар қуйидагилар ҳисобланади.

1. Объектлар сифатида «тоза» маркали  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ; Б маркали АС; ва Қорақалпоқ агрорудалари: фосфорит, глауконитли қум ва бентонит гиллари танланган.

2.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  суюқланмасига Қорақалпоқ желвакли фосфорит, бентонит ва глауконитли қум қўшиш билан мураккав ўғитлар олиш олиш жараёни ўрганилди. Кўрсатдики, 100г АС суюқланмасига 3 дан 40г гача фосфорит унини (19%  $\text{P}_2\text{O}_5$ ) киритиш билан таркибида 24,48-33,45% N ва 0,56-5,47%  $\text{P}_2\text{O}_5$  тутган ўғитлар олинади.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  суюқланмаси нордон табиати ҳисобига фосфорит унидаги  $\text{CaCO}_3$  парчаланиб кальций нитрати ҳосил қилади. АС : Агроруда = 100 : (5-35) нисбатларда 25,5-32,7% ораликда азот тутган макро-ва микроэлементларга эга кремнийли ўғитларни намоён қилувчи бентоселитра ёки глаукоселитра олинади. Суюқланмаларни минорада осон донаторлаш мумкин.

3. Олинган ўғит намуналарининг ёпишқоқлиги ўрганилди. АС ёпишқоқлигини камайтириш борасида энг самарали қўшимча фосфорит уни ҳисобланади. Масалан, АС : ФС = 100 : 10 да 1,25 кг/см<sup>2</sup>, 100 : 20 – 1,20 кг/см<sup>2</sup> ва 100 : 35 – 1,14 кг/см<sup>2</sup> ни ташкил этади, яъни 0,28% MgO қўшимчали sanoat АС ёпишқоқлигига солиштирганда мос равишда в 3,7; 3,9 ва 4,1 баробар камдир.

6. Аниқландики, мураккав ўғитларнинг доналари 70 термоциклдан кейин, ўзининг бутунлигини сақлаб қолади.

7. Агрорудали қўшимчали маҳсулотларни қадоқланган кўринишда сақлаш ва ташиш тавсия этилади.

8. Шундай қилиб, АС асосида ишлаб чиқилган ва тавсия этилган минерал ўғит рецептураси юқори истъеъмолчилик хоссаларга эга бўлиб, авваломбор, озуқа компонентлари мувозанатлаштирилган, шу орқали юқори агрокимёвий самарадорлик, технологик ва термик хавфсиз, юқори мустаҳкамликга эга ва сақлашда ёпишқоқлиги бўлмайди.



## Фойдаланган адабиётлар руйхати

1. Указ Президента Республики Узбекистан [№ УП-4947 от 07 февраля 2017 года «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».](#)
2. Постановление Президента Республики Узбекистан №3236 от 27 августа 2017 года «О программе развития химической промышленности на 2017-2021 годы».
3. Архангельский А.Д., Семихатов Б.Н. Исследование залежей фосфоритов в области нижнего течения Амударьи. Тр. ком. по исследи. фосфоритов. Сер.1., ТУ11. - 1915.
4. <http://www.mineral.ru/News/1669.html>
5. Пестов Н.Е. Физико-химические свойства зернистых и порошкообразных химических продуктов. - М.: АН СССР, 1947. – 239 с.
6. Руководство к практическим занятиям по технологии неорганических веществ / М.Е. Позин., Б.А. Копылёв., Е.С. Тумаркина., Г.В. Бельченко – Л.: Госхимиздат, 1963. - 376 с.
7. Ганиханова Ф.Ф., Беглов В.М. Нерастворимый остаток фосфоритов Каратау и Узбекистана. Труды. ТашПИ, «Хим. и хим. технология». – 1969. - вып. 55. - С.8-12.
8. Винник М.М., Ербанова Л.Н., Зайцев П.М. и др. Методы анализа фосфатного сырья, фосфорных и комплексных удобрений, кормовых фосфатов. М.: Химия, 1975. – 218с.
9. ГОСТ 30181.4-94. Минеральные удобрения. Метод определения суммарной массовой доли азота, содержащегося в сложных удобрениях и селитрах в аммонийной и нитратной формах (метод Деварда).
10. Галадзе Л.Б. Разработка способов улучшения качества гранул фосфорсодержащих удобрений на основе изучения физико-химических условий их получения: Дисс. канд. техн. наук. – М.: НИУИФ, 1979. - с.65-66.

11. Олевский В.М., Поляков Н.Н. и др. Результаты промышленных испытаний аммиачной селитры на слёживаемость и рассыпчатость // Реферативный сборник «Азотная промышленность». / М.: НИИТЭХИМ, 1974. - С. 6-8.
12. Технология аммиачной селитры / Под ред. проф. В.М.Олевского. – М.: Химия, 1978. - 312 с.
13. Чёрный В.А., Стрельцов О.А. Применение аэросила для модифицирования азотсодержащих минеральных удобрений // Химическая технология. – 1988. - № 2. - С. 47-49.