

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС

ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

Қўлёзма ҳуқуқида

УДК

АБДУМАНОБОВ БОБУРЖОН НЕМАТЖОНОВИЧ

**Хлоратлар ва роданидли тузлар иштирокида дефолиант олиш
технологиясини яратиш**

5А 5320401-Ноорганик моддалар кимёвий технологияси

Магистр

**Академик даражасини олиш учун ёзилган
диссертация**

Илмий раҳбар:

т.ф.н.Кодирова Д.Т.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

Қўл ёзма ҳуқуқида

УДК

АБДУМАНОБОВ БОБУРЖОН НЕМАТЖОНОВИЧ

Хлоратлар ва роданидли тузлар иштирокида дефолиант олиш
технологиясини яратиш

5A5320401- Ноорганик моддалар кимёвий технологияси

Магистр

академик даражасини олиш учун ёзилган

диссертация

Илмий раҳбар:

т.ф.н. Кодирова Д.Т.

М У Н Д А Р И Ж А

Кириш.....	4
I БОБ. ДЕФОЛИАНТЛАРНИ ОЛИШ, ХОССАЛАРИ ВА ҚЎЛЛАНИЛИШИ.....	9
1.1. Дефолиантларнинг асосий турлар тавсифи.	9
1.2. Хлорат ва роданидлар асосида дефолиантлар олишнинг асосий усуллари.....	21
1.3. Хлорат, роданид ва этаноламин тузларидан иборат физик-кимёвий системалар.....	25
1-боб бўйича хулоса.....	28
II БОБ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛ (ТАЖРИБАВИЙ) ҚИСМ.....	30
2.1. Бошланғич моддалар таснифи ва кимёвий анализ усуллари.....	30
2.2. Физик-кимёвий анализ усуллари.....	30
2-боб бўйича хулоса.....	31
III БОБ. МАГНИЙ ХЛОРАТИ, НАТРИЙ РОДАНИДИ ТУТГАН СУВЛИ СИСТЕМАЛАРНИНГ ТАДҚИҚИ.	32
3.1. Магний хлорат-натрий роданид-сув тизими эрувчанлигининг политермаси.....	32
3.2. Магний хлорати ва натрий роданиди асосида дефолиант олиш жараёнини ўрганиш.....	37
3.3. Магний хлороти ва натрий роданид асосида суюқ дефолиант олишнинг принципиал технологик схемаси.....	45
3-боб бўйича хулоса.....	52
Хулоса.....	54
Адабиётлар рўйхати.....	55

КИРИШ

Республикада деҳқончиликнинг етакчи тармоғини пахтачилик ташкил этади. Пахтачиликдан кўзланган асосий мақсад – пахта толаси ва пахта мойидир. Пахта барча вилоятларда етиштирилади, жумладан Бухоро, Наманган, Сурхондарё, Қашқадарё вилоятларида ўрта толали ғўза билан ингичка толали ғўза етиштирилади. Пахта толаси Ўзбекистон экспортининг муҳим бандини ташкил этиб, пахта толаси экспорти бўйича жаҳонда АҚШдан кейин 2-ўринни эгаллайди.

Пахтачилик учун энг унумдор суғориладиган ерларнинг 35 % ажратилган ва меҳнат ресурсларининг катта қисми шу тармоқда банд. Ўзбекистон пахтачилик минтақаси бўйича энг шимолда жойлашган бўлишига қарамай, айрим ҳудудлардан олдинги ўринларда (гектаридан 40-50 центнер) туради.

Собиқ иттифоқнинг пахта мустақиллигини таъминлаш мақсадида ғўза майдонларининг мунтазам кўпайтирилиши республикада деҳқончилигида пахта яқка зироатчилигини вужудга келтирди. 1980 йилда энг кўп ялпи ҳосил – 5579 минг тонна пахта ҳосили олинди. Ғўза майдонларида минерал ўғит, гербицит, пестицид, дефолиант ва десикантларнинг илмий асосланган меъёрига риоя этмай кўплаб қўлланилиши, алмашлаб экишнинг бузилиши натижасида тупроқ хусусияти ёмонлашди, унумдорлиги пасайди, атроф-муҳитга зарарли таъсир кучайди.

Республика мустақилликка эришгандан сўнг Ўзбекистон ҳукумати пахта монополиясини бартараф этиш фақат иқтисодий эмас, сиёсий аҳамиятга эга эканлигини назарда тутиб, қатъий тадбирлар кўрди. Биринчи навбатда экин майдонлари таркиблари ўзгартирилди. 1991-1995 йилларда ғўза майдонлари қисқартирилди. 1996 йилдан чет мамлакатлари

пахтачилигида синовдан ўтган ва яхши натижалар берган плёнка остига чигит экиш технологияси (“Андижон технологияси”) қўлланила бошланди.

Ўзбекистон олимлари ғўзанинг қимматли хўжалик белгиларига эга бўлган 175 га яқин навини (20 дан ортиғи ингичка толали навлар) яратдилар. Ғўза селекцияси агротехникаси ривожига Г.С. Зайцев, С.С.Канаш, А.И.Автономов, Л.В.Румшевич, Б.П.Страумал, С.М.Мирахмедов, Ю.П.Хуторной, О.Жалилов, М.В.Муҳаммаджонов, С.Х.Йўлдошев, А.И.Имомалиев, З.С.Турсунхўжаевлар катта ҳисса қўшдилар.

Бугунги кунгача юртимизда ўсимликларга юқори самарали ва юмшоқ таъсир этувчи дефолиантларни яратиш Республикамиз пахтачилигининг муҳим муаммоларидан ҳисобланади. Ғўзани машина теримига тайёрлаш учун авваллари дефолиант сифатида циан бирикмалари қўлланилган эди. Бугунги кунда Ўзбекистонда дефолиант сифатида кальций хлорат-хлорид (42% ли сувли эритмаси), магний хлорат (60% сувда эрийдиган кукун), “Сихат препарати”, дропп ва бошқалар қўлланилади.

-тадқиқот объекти ва предметининг белгиланиши:

натрий роданид, магний хлорати тузлари

-тадқиқот услубияти ва услублари: визуал-политермик усул, кимёвий таҳлил, рентгено-графия, ИК- спектрокопия, термогравиметрия

Тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари:

Ишнинг мақсади – магний хлорати, натрий роданиди асосида дефолиант олишнинг физик-кимёвий асослаш ва принципиал технологик схемасини ишлаб чиқиш.

Шунга асосан қуйидаги вазифалар белгиланиб амалга оширилган:

-магний хлорати, натрий роданиди тутувчи сувли системани текшириш;

-магний хлорати, натрий роданиди асосида оптимал дефолиацияловчи таркибларни ўргатиш;

-оптимал технологик параметрларни аниқлаш, магний хлорати натрий роданиди асосида юмшоқ таъсир этувчи дефолиант олишнинг принципиал технологик схемасини ишлаб чиқиш ва лаборатория синовларини ўтказиш;

-таъсир этувчи янги дефолиант олишни принципиал технологик схемасини яратишнинг оптимал шарт-шароитини аниқлаш ва физик-кимёвий асослаш.

-Тақиқотнинг асосий масалалари ва фаразлари:

Магний хлорат-хлориди, натрий роданиди асосида самарали ва юмшоқ таъсир этувчи янги дефолиант олишни физик-кимёвий асослаш ва принципиал технологик схемасини яратишнинг оптимал шарт-шароитларни аниқлаш.

- Мавзу бўйича қисқача адабиётлар таҳлили:

Кимёвий тоза магний хлоратнинг гексагидрати кристаллари – баргчалар ёки узун ромбик шаклига эга бўлиб, рангсиз модда. Нисбий зичлиги 1800 кг/м^3 . Магний хлорат пестицидларнинг кам захарли турига киради. Қўпинча 35°C да сув ажралиши билан суюқланиб, тетрагидратга ўтиши мумкин. Экспериментиал ҳайвонлар учун LD_{50} $3400\text{-}6700\text{ мг/кг}$ оралиғида. Магний хлорати дефолианти сувда яхши эрийди. Дефоляциялаш учун сувли эритмасини пуркаш усулида препарат $6\text{-}10 \text{ кг/га}$ сарфланади. Дефоляциялаш активлиги десикациялаш таъсири билан намоён бўлади.

Натрий роданиди – ромбсимон панжарали, рангсиз гиграскопик кристалл. У оқ кристалл модда, сувда метанол, этанол ва ацетонда яхши эрийди. Суюқланиш температурасидан юқори ҳароратда қиздирилганда NaCN ва Na_2S га ажралади. Зичлиги $1,735 \text{ г/см}^3$. Ёпиқ сақлагичларда 28°C дан юқори бўлмаган ҳарорада сақланади. “Нитрон” номли синтетик тола

ишлаб чиқаришда эритувчи сифатида фойдаланилади. Техник маҳсулот пушти ёки кулранг рангга бўялган, қўшимча сифатида натрий сульфат ва бошқа тузларни тутиши мумкин. Дефолиант ва десикант сифатида 80% ли майдаланган кукун кўринишидаги «Дебос» препарати қўлланилади.

-Тақиқотда қўлланилган услубларнинг қисқача тавсифи:

Физик-кимёвий системаларда фазалар мувозанати визуал-полиметрик усулда ўтказилган.

Визуал –полиметрик усулнинг мазмуни визуал харорат кузатувида аста-секин бир меъёردа совутишда дастлабки кристалларнинг пайдо бўлиши ёки сўнгги кристалларнинг бир меъёрдa қиздириб ва эритмани узлуксиз аралаштиришда йўқолишига асосланган. Эрувчанликни аниқловчи асбоб бўлиб проба (пўкак) билан беркитилган пробирка , шиша аралаштиргич, 0,1°С бўлимли термометр хизмат қилади. Бир текисда совутиш учун пробирка ташқи пробирка муфтага жойлаштирилади, у совутувчи аралашмада жойлашган.

-Тақиқот натижаларининг назарий ва амалий аҳамияти:

олинган натижалар янги юқори самарадорли, юмшоқ таъсир этувчи ғўза дефолиантини олишнинг технология ва илмий асосларини ишлаб чиқиш учун асос бўлиб хизмат қилади. Магний хлорид-хлорат, натрий роданид асосида самарали суяқ дефолиант олиш принципиал технологик схемаси ва технологик режим меъёрлари ишлаб чиқилган.

-Тадқиқотнинг илмий янгилиги:

Яратилган дефолиантнинг дастлабки компонентларининг эрувчанлик усулида систематик тадқиқот ўтказилиб, системада қаттиқ

фазаларнинг хусусияти ва эрувчанлиги асосида янги илмий маълумотлар олинди . Уларнинг эфтетик нуқтадаги қотишидан 39,2°С гача эрувчанлик политермик диаграммалари қурилган.

Ўрганилган системада компонентларнинг эрувчанлик ва ўзаро таъсирлашув хусусиятлари ўрнатилган. Система компонентлари ўртасида магний ва натрий хлоратининг эрувчан ва кам эрувчан тузлари ҳосил бўлиб алмашинув жараёнлари бориши аниқланган.

Буғлатиш натрий роданид, магний хлорат–хлорид эритмаларини аралаштириш, шунингдек компонентларнинг эриш кинетикасини тадқиқ этишда юқори самарали суяқ дефолиантлар олиш оптимал технологик параметрлар ўрнатилган.

-Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.

Олинган натижалар юмшоқ таъсир этувчи, янги юқори самарали ғўза дефолиантлари олишнинг илмий асосларини ва технологияларини ишлаб чиқиш учун асос бўлиб хизмат қилади. Магний хлорат, натрий роданид асосида самарали суяқ дефолиантлар олиш технологик режим меъёрлари ва принциал технологик схемалари ишлаб чиқилган.

АДАБИЁТЛАР ШАРХИ

I БОБ. ДЕФОЛИАНТЛАРНИ ОЛИШ, ХОССАЛАРИ ВА ҚЎЛЛАНИЛИШИ.

1.1 Дефолиантларнинг асосий турлар тавсифи.

Республикаимизнинг турли соҳалари жадал суръатлар билан ривожланмоқда. Олиб борилаётган барча чора ва тадбирлар жамиятимиз ҳаётини юксалтириш, аҳоли турмуш тарзини яхшилашга қаратилган бўлиб, барча жабҳаларда Давлимизмнинг юксак ўрни бор.

Давлат халқ иродасини ифода этиб, унинг манфаатларига хизмат қилади [1]. Республикаимиз дала майдонларига экилиб, парваришланаётган пахта ўсимлигининг иқтисодиётимизга ўрни бекиёсдир.

Пахтачилик Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигининг етакчи тармоқларидан бири ҳисобланади [2].

Республикаимизда деҳқончиликнинг етакчи тармоғини пахтачилик ташкил этади. Пахтачиликдан кўзланган асосий мақсад – пахта толаси ва пахта мойидир. Пахта барча вилоятларда етиштирилади, жумладан Бухоро, Наманган, Сурхондарё, Қашқадарё вилоятларида ўрта толали ғўза билан ингичка толали ғўза етиштирилади. Пахта толаси Ўзбекистон экспортининг муҳим бандини ташкил этиб, пахта толаси экспорти бўйича жаҳонда АҚШдан кейин 2-ўринни эгаллайди. Ўзбекистон пахтаси юқори сифатлилиги, толасининг пишиқлиги ва саноатбоплиги билан жаҳон бозорида алоҳида эътибор қозонган.

Халқаро таҳлилчиларнинг фикрича, Жануби-Шарқий Осиёда жадал ривожланаётган тўқимачилик саноати ўзбек пахта толасига бўлган эҳтиёжни тобора оширмоқда.

Кўплаб давлатлар саноатида асосан 29-30 миллиметр узунликдаги пахта толаси ишлатилади. Бизнинг пахтаимиз толасининг узунлиги эса камида 33-34 миллиметрга етади. Шу боис хорижий харидорлар кўпроқ ўзбек пахтасини сотиб олишга ҳаракат қилмоқда. Бугунги кунда

Ўзбекистон пахта толаси Хитой, Россия, Эрон, Покистон, Бангладеш, Ҳиндистон, Корея Республикаси, Туркия сингари кўплаб давлатларга экспорт қилинмоқда.

Жаҳон бозоридаги кескин рақобат шароитида пахтамыз харидоргир бўлиши учун унинг сифатига янада жиддий эътибор қаратилмоқда. Шу сабабли мамлакатимизда ғўзанинг селекция навларини яхшилаш бўйича кўплаб илмий-амалий ишлар амалга оширилиб, пахта етиштириш технологияси янада такомиллаштирилмоқда. Пахтачилик учун энг унумдор суғориладиган ерларнинг 35 % ажратилган ва меҳнат ресурсларининг катта қисми шу тармоқда банд. Ўзбекистон пахтачилик минтақаси бўйича энг шимолда жойлашган бўлишига қарамай, айрим ҳудудлардан олдинги ўринларда (гектаридан 40-50 центнер) туради.

Собиқ иттифоқнинг пахта мустақиллигини таъминлаш мақсадида ғўза майдонларининг мунтазам кўпайтирилиши республикамыз деҳқончилигида пахта якка зироатчилигини вужудга келтирди. 1980 йилда энг кўп ялпи ҳосил – 5579 минг тонна пахта ҳосили олинди. Ғўза майдонларида минерал ўғит, гербицит, пестицид, дефолиант ва десикантларнинг илмий асосланган меъёрига риоя этмай кўплаб қўлланилиши, алмашлаб экишнинг бузилиши натижасида тупроқ хусусияти ёмонлашди, унумдорлиги пасайди, атроф-муҳитга зарарли таъсир кучайди.

Республика мустақилликка эришгандан сўнг Ўзбекистон ҳукумати пахта монополиясини бартараф этиш фақат иқтисодий эмас, сиёсий аҳамиятга эга эканлигини назарда тутиб, қатъий тадбирлар кўрди. Биринчи навбатда экин майдонлари таркиблари ўзгартирилди. 1991-1995 йилларда ғўза майдонлари қисқартирилди. 1996 йилдан чет мамлакатлари пахтачилигида синовдан ўтган ва яхши натижалар берган плёнка остига чигит экиш технологияси (“Андижон технологияси”) қўлланила бошланди.

Ўзбекистон олимлари ғўзанинг қимматли хўжалик белгиларига эга бўлган 175 га яқин навини (20 дан ортиғи ингичка толали навлар)

яратдилар. Ғўза селекцияси агротехникаси ривожига Г.С. Зайцев, С.С.Канаш, А.И.Автономов, Л.В.Румшевич, Б.П.Страумал, С.М.Мирахмедов, Ю.П.Хуторной, О.Жалилов, М.В.Муҳаммаджонов, С.Х.Йўлдошев, А.И.Имомалиев, З.С.Турсунхўжаевлар катта ҳисса қўшдилар.

Айни вақтда сифати ва ҳосилдорлиги янада яхшиланган “С-6541”, “Наманган-34”, “Турон”, микронейр кўрсаткичлари бўйича жаҳон стандартларига тўла жавоб берадиган “Гулистон”, “С-2510”, “Истиқлол-13”, “Шодиёна”, “Сурхон-102”, “Сурхон-14”, “Султон” сингари истиқболли ғўза навлари яратилиб, ишлаб чиқаришга жорий этилмоқда.

Бошқаларига нисбатан ҳосилдор, тезпишар ва оқпалак касаллигига чидамли янги нав яратиш учун ўртача 12-15 йил вақт кетади. Шу боис бу жараёнда келгусидаги табиий ўзгаришлар ҳисобга олинмоқда. Хоразм ва Қашқадарё вилоятларида шўрланишга, сув танқислиги, об-ҳавонинг кескин ўзгаришларига чидамли ғўза навларини яратиш мақсадида селекция кўчатзорлари барпо этилди.

Янги навларнинг ҳар бири тупроқ-иқлим шароитига мос ҳудудларга тавсия этилмоқда. Мисол учун, Хоразм вилояти экин майдонларининг катта қисмига экилаётган янги “Омад”, “С-8292” ғўза навлари шўрга чидамли, тез унувчан бўлиб, толасининг сифатлилиги ва вегетация даврининг қисқалиги билан ажралиб туради. Ҳосилдорлиги гектарига ўртача 32-35 сентнерни ташкил этади.

Қорақалпоғистон Республикасида 30 минг гектарга яқин ерда сув танқислиги ва шўрланишга чидамли “Дўстлик-2” ва “Чимбой” навлари, Сурхондарё вилоятидаги 18 минг гектарда оқпалак касаллигига, сувсизликка чидамли ва серҳосил “Султон” нави истиқболли деб топилди. Фарғона водийси вилоятларида экилаётган “Наманган-34” нави тола сифатининг юқорилиги билан алоҳида аҳамиятга эга. Қайд этиш жоиз, тола узунлиги 35 миллиметр бўлган мазкур навга тенг келадиган нав ҳозирга қадар ҳеч бир мамлакатда яратилмаган.

Мамлакатимиз қишлоқ хўжалиги олдида турган ғоят муҳим вазифалардан бири етиштирилаётган маҳсулотни қайта ишлашдан иборат бўлиб, у қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг рентабеллигини оширишга, ички бозорни озиқ-овқат маҳсулотлари билан тўлдиришга ёрдам беради ва қишлоқ жойларда янги иш ўринлари ташкил этиш учун асос бўлиб хизмат қилади.

Давлатимиз раҳбари Ислом Каримовнинг ташаббуси билан “Ўзекспомарказ” Республика-савдо кўргазмалар марказида ҳар йили замонавий ускуналар ва мини-технологиялар кўргазмаси ўтказилмоқда, уларда дунёнинг кўпгина мамлакатларидан келтирилган, гўшт, сут, сабзавот, мевалар ва бошқа қишлоқ хўжалиги маҳсулотини қайта ишлайдиган ускуналар тақдими ўтказилмоқда ва улар муваффақиятли сотилмоқда.

Бугунги кунгача юртимизда ўсимликларга юқори самарали ва юмшоқ таъсир этувчи дефолиантларни яратиш Республикаимиз пахтачилигининг муҳим муаммоларидан ҳисобланади. Дефоляция жараёнида баргларда хлорофилл миқдори камаяди, фотосинтез кескин сусаяди, органик моддалар ҳосил бўлиш жараёни бузилади, сув буғланиши кучаяди, оксил ва бошқа бирикмалар парчаланишидан ҳосил бўладиган маҳсулотлар кўпаяди. Бу бирикмалар барг пластинкаси орқали оқиб, барг банди ажратувчи қавати ҳужайраларининг яккаланиб қолишига олиб келади ва барг ўз оғирлиги таъсирида тўкилади. Агар барглар кимёвий препаратлар ёрдамида тўкилса, экиннинг қаторлари орасидан шамол ўтиши яхшиланади, ҳавонинг нисбий намлиги камаяди. Дефоляциядан сўнг узоғи билан барглар 10 – 12 кунда қуриб тўкилади. Дори пуркаш нормаси ғўзанинг тури, нави, бўйи, ҳосил шохлари сони, уларнинг қай даражада ривожланганлиги, кўчат қалинлиги, ишлов бериш муддатлари Ю кузнинг келиши, умуман барча шарт ва шароитлар аниқ ҳисобга олиниб белгиланиши керак. Ғўзани дефоляция қилишда кальций хлорат-хлорид, магний хлорат (6-10 кг/га) “Сихат” (натрий хлорат асосида; 13-16 кг/га),

дропп (0,3-0,7 кг/га), дропп ультра (0,6-0,8 л/га) ва бошқа препаратлар қўлланилади. Суткалик ўртача ҳарорат 17-20⁰С да препаратлар яхши таъсир кўрсатади. Ёзани машина теримига тайёрлаш учун авваллари дефолиант сифатида циан бирикмалари қўлланилган эди. Бугунги кунда Ўзбекистонда дефолиант сифатида кальций хлорат-хлорид (42% ли сувли эритмаси), магний хлорат (60% сувда эрийдиган кукун), “Сихат препарати”, дропп ва бошқалар қўлланилади[3].

Мамлакатимиз раҳбари мустақиллигимизнинг дастлабки йилларидаги долғали ва нотинч даврда республика қишлоқ хўжалигини ривожлантириш борасидаги янги ташаббусларни илгари суриб, амалга оширилиши зарур бўлган бир қатор вазифаларни белгилаб берди. Жумладан :

-пахтачиликда алмашлаб экишни жорий этишга асосланган илмий йўлдан бориш. 1991 йилда пахта толаси учун давлат буюртмаси даражасини етиштирилган маҳсулотнинг ярмидан оширмаслик ҳисобидан режани 100 минг тонна камайтириш вазифасининг қўйилиши пахтадан бўшаган ерлардан одамларнинг долзарб эҳтиёжларини қондириш, шу жумладан, чорвачилик маҳсулоти етиштиришни кенгайтириш учун фойдаланиш имконини яратди.

-пахта хом ашёсини қайта ишлашни республикаимиз ичида йўлга қўйиш. Бунинг натижасида деҳқонлар томонидан гектар бошига олинаётган 2200 сўм даромад пахтани тўлиқ қайта ишлаш натижасида 18-20 минг сўмга етиши, яъни ўн баробар кўп даромад ҳамда қарийб юз хилга яқин маҳсулот олиниши мумкин;

-пахта хом ашёсидан самарали фойдаланиш, айти пайтда бозорга фаол таъсир кўрсатиш йўллариини ўрганиш лозим. Хатто, ёззапоя, шрот, линтдан тўғри фойдаланиб, амалдаги даромад ҳажмини 3-5 баробар кўпайтириш мумкин[4].

Фарғона вилоятида пахта етиштиришдаги охириги ўн йилликдаги
пахта ҳосилдорлиги бўйича маълумотлар.

1.1 - жадвал

Йиллар	Пахта етиштиришдаг и майдон (га)	Ҳосилдорлик ц/га	Йиғиб олинган ҳосил (тонна)
2003	115444	18,7	216173
2004	115909	21,8	252607
2005	118247	27,3	323158
2006	115302	24,9	287630
2007	115469	25,1	290716
2008	115495	23,6	272772
2009	106013	27,6	292802
2010	103664	28,0	290271
2011	103617	29,0	300187
2012	100102	28,2	282619

2012 йилда пахта режаси 280000 тоннани ташкил этиб, шунга мос равишда пахта экин майдони ҳам камайган.

Кимё маҳсулотлари ишлаб чиқаришда рақобат қилишда бир қатор устунликларга, жумладан, табиий ресурсларнинг юқори ўрнига, қудратли ишлаб чиқариш ва техник база, ҳамда юқори малакали кадрларга эга бўлган кимё саноати янги лойиҳаларни амалган ошириш ва инвестициялар

учун жалб этувчан йўналиш ҳисобланади. Бу соҳада 2011-2015 йилларда кимё ишлаб чиқаришини жадал ривожлантириш, материаллар ва тайёр маҳсулотларнинг приципиал янги турларини ишлаб чиқаришни ўзлаштиришга қаратилган 30 дан ортиқ инвестиция лойиҳаси амалга оширилади ва кимё маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳажми 1,6 баробар оширилади.

Қўнғирот сода заводида 2006 йилдан бошлаб кальцийли сода, Самарқанд кимё заводида нитрокальцийфосфат ўғити ишлаб чиқариш йўлга қўйилди, 2010 йилда минтақамизда ягона бўлган Дехқонобод калийли ўғитлар заводи ишга туширилди. Саноатни барқарор, жадал ва мутаносиб ривожлантириш, ишлаб чиқариш қувватларини модернизация қилиш, техник ва технологик янгилаш негизда саноатнинг асосий тармоқларини диверсификация қилиш, экспортга йўналтирилган ҳамда импорт ўрнини босадиган рақобатдош маҳсулотлар ишлаб чиқариш ҳажмини кўпайтириш бўйича амалга оширилаётган чора- тадбирлар 2011-2015 йилларда юртимизда саноат ишлаб чиқариш ҳажмини 1,6 баробар оширишга қаратилган.

Дастурда энергетика, нефть-газ-кимё, кимё, тўқимачилик ва енгил саноат соҳалари, рангли металлургия, машинасозлик ва автомобилсозлик, фармацевтика, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини сифатли ва чуқур қайта ишлаш, қурилиш материаллари ишлаб чиқариш каби устивор тармоқларни жадал ривожлантириш назарда тутилган.

Мамлакатимиздаги хом-ашё ва табиий ресурсларни чуқур қайта ишлаш асосида юқори қўшилган қийматга эга бўлган саноат маҳсулотларини ишлаб чиқариш бўйича лойиҳаларни жадал амалга ошириш саноат таркибида қайта ишлаш тармоқларининг улушини ошириб, 2010 йилдаги 41% дан 2015йилда 49% га етказиш имконини беради [154].

Авваллари пахтани машиналар орқали теришга тайёрлаш учун дефолиант сифатида циан бирикмалари – кальций цианамид ва эркин цианамид қўлланилган.

Кальций цианамид — CaCN_2 - сувда кам эрувчи, оқ кристалл модда. Препарат ўртача захарли моддаларга киради, ошқозонга жўнатилганда оқ сичқонлар учун LD_{50} -400 мг/кг [6,7]. 25°C да 1 литр сувда 25гр калций цианамид эрийди. Ёўза дефолиацияси учун техник маҳсулот қўлланилган, у кальций карбидни юқори хароратларда азотлаб олинган [8].

Кальций цианамид етарли шудринг мавжудлигида чанглатиш усулида қўлланилган. Препаратнинг дефоляция самарадорлиги унинг гидролиз маҳсулотлари—эркин цианамид орқали амалга ошади. Бу унинг кенг қўламда қўлланилишини чеклаган. Препаратнинг камчилиги бўлиб ёўза экиш бирлигига сарф меъёрининг юқорилиги (30-60кг), сувда кам эрувчанлиги ва қўллаш учун ноқулай препаратив шакли ҳисобланади.

Кальций цианамидга ўриндош сифатида оч-сарғиш рангли, ҳидсиз, шаффоф суюқлик кўринишдаги эркин цианамид $\text{N}=\text{C}-\text{NH}_2$ нинг 40%ли сувли эритмаси тавсия этилган. Кислотали муҳитда мочевино ҳосил қилиб парчаланади, ишқорий муҳитда дицианамид ҳосил қилади. Эркин цианамид сувда яхши эрийдиган беқарор бирикма. Препарат ўртача захарли моддалар тоифасига киради, оқ сичқон ва каламушлар учун LD_{50} -210-388мг/кг. Препаратнинг сарф меъёри 20-25 кг/га [6,9,10]. Дефолиант сифатида кенг қўлланилишига эркин цианамиднинг олиниш технологияси ва тоза (соф) препаратнинг сақлашдаги кам турғунлиги тўсқинлик қилади [11].

Пахтачиликда дефолиантлар сифатида магний, натрий ва кальций хлорат тузлари кенг қўламда қўлланилади [12,13].

Магний хлорат ҳозирги вақтда ёўзанинг асосий ва кенг қўлланиладиган дефолиантдир. У магнийли хлорат дефолианти номи билан олти малекулали сув кўринишида $60+_{-2}\%$ асосий модда таркиби билан чиқарилади. Олинган маҳсулот кучли гигроскопик, бу гирметик идишларда сақлашни талаб этади.

Кимёвий тоза магний хлоратнинг гексагидрати рангсиз модда, кристаллари узун ромбик игна ёки баргчалар шаклига эга. Нисбий зичлиги

1800 кг/м³. Кўпинча 35°C да сув ажралиши билан суюқланиб , тетрагидратга ўтиши мумкин [6,17,21]. Магний хлорат пестицидларнинг кам захарли гуруҳига киради. Экспериментал ҳайвонлар учун ЛД₅₀ 3400-6700мг/кг оралиғида [6,22,23]. Магний хлоратли дефолиант сувда яхши эрийди. Дефоляциялаш учун сувли эритмасини пуркаш усулида препарат 12-14мг/га сарфланади [13,24-27]. Дефоляциялаш активлиги десикациялаш таъсири билан намоён бўлади.

Бошқа хлор тутувчи дефолиантлардан –кальций хлорид-хлорат ёрқин сариқ рангли суюқлик бўлиб, 430±10 гр/л кальций хлорат, 380гр/дм³ кальций хлорид ва 45гр/дм³ натрий хлорид тутади[6,22-24,28]. Кальций хлорид-хлорат сувда яхши эрийди, кам захарли ва гигроскопик, етарли даражада барқарор. Каламушлар учун ЛД₅₀-1112мг/кг [6,10]. Кальций хлорид-хлорати ғўза баргларида таъсир этиш характери бўйича магний хлоратга ўхшаш, турли шудрингли ва шудрингсиз зоналарда таъсири юқори эффектив, магний хлоратига нисбатан секин таъсири билан фарқланади, сарф меъёри 24-30 кг/га га тўғри келади [25].

Натрий хлорат – рангсиз кристалл модда, юқори эрувчанликка эга бўлиб, суюқланиш ҳарорати 248-250°C [14-16]. Натрий хлорат - ёнувчан модда, айниқса ҳавонинг кам намлигида иссиқ кунларда ушбу хусусиятини намоён қилади [14,17]. Бу камчилигини йўқотиш учун натрий хлоратга турли гидроскопик бирикмалар - магний, кальций ва б. хлоридлар қўшилади [18]. Бундан ташқари кўп ҳолларда натрий хлорат натрий полиборатлар аралашмасида қўлланилади [19]. Булардан натрий пентаборат хлорати сувда яхши эрийди, ғўза баргларида актив ютилиши уларни тўлиқ тўкилишини таъминлайди. Ғўза дефоляцияси учун натрий пентаборат хлорат сарфининг оптимал меъёри 10-15 кг/га. Натрий хлорат иссиққонлилар учун кам захарли. Унинг ўртача ҳалок қилиш дозаси экспериментал ҳайвонлар учун 3600-6500 мг/кг оралиқда ўзгаради [6].

Натрий хлорат ва карбамид асосида «Сихат» деб номланувчи билан самарали дефолиант ишлаб чиқилган [36,37,38]. Бу дефолиант оқ рангдан

оч-сарик ранггача бўлган кристалл модда. Препарат кам гигроскопик ва ядрохимикатлар учун қабул қилинган умумий сақлаш шароитларида икки йил давомида сақлаш мумкин. Препаратнинг таъсир этувчи моддаси бўлиб комплекс туз натрий бамидахлорат трикарбамид тузи хисобланади [39]. «Сихат» сувда яхши эрийди, ўз-ўзидан алангаланиш харорати 620°C дан юқори бўлганлиги учун олов-портлашга хавфсиз.

Ўткир захарлилик кўрсаткичлари бўйича кам захарли бирикмалар гурухига киради. Тажриба учун ҳайвонларда ЛД₅₀ 11300-12000 мг/кг оралиғида белгиланади [38,39,40]. «Сихат » препаратининг ғўзанинг ўртача толали сортлари учун эффектив дозаси 10-14кг/га, ингичка толалилар учун 13-16кг/га га тўғри келади [38,41,43]. «Сихат» ғўза ўсимлигига юмшоқ таъсир этиб пахта хом-ашёсининг йиғилган хосилини сақлайди.

Роданводород кислотасининг турли хосилаларининг физиологик активлиги кенг таъсир спектрида намоён бўлган [44-46].

Улардан натрий роданид ва аммоний роданидлар дефолиант ва десикант сифатида қизиқиш уйғотади.

Натрий роданид оқ кристалл модда, сувда метанол, этанол ва ацетонда яхши эрийди. Техник маҳсулот пушти ёки кулранг рангга бўялган, қўшимча сифатида натрий сульфат ва бошқа тузларни тутиши мумкин. Дефолиант ва десикант сифатида 80% ли майдаланган кукун кўринишидаги «Дебос» препарати қўлланилади. [25,45,46].

Аммоний роданид гигроскопик модда, суюқланиш харорати 149°C, сувда ва спиртларда жуда яхши эрийди, 20°C да сувда 62% эрийди. Кокс – кимё саноатида аммоний роданид сувли эритма кўринишида ишлаб чиқарилади, қўшимча сифатида олтингугурт ва тиюолтингугурт кислота тузларини тутати. У 300 кг/га бўлган дозада қўлланилади, юқори миқдорда қўлланилганда тупроқни барча турдаги ёввойи ўсимликлардан стериллаш хусусиятига эга. Турли маданий ўсимликларни аммоний роданит билан

дефолиация ва десикациялаш 10-40 кг/га сарф миқдори нормаларида амалга оширилади [44,49,50].

Мишьяк бирикмалари юқори биологик активликка эга. Улардан мишьяк кислотаси ва унинг натрийли тузи ғўза десикати сифатида тез-тез қўлланилади [6,11,12,51]. 2-5 кг/га сарф нормасида бу моддалар ғўза барглариининг эффектив куришиб қўсақларнинг тезроқ очилишини таъминлайди. Қўлланиш қўлами инсон ва ҳайвонлар учун захарли бўлганлиги сабабли чекланган (LD_{50} каламушлар учун 50-100 мг/га). Охирги вақтларда асосан АҚШ ва Хиндистонда қўлланилмоқда [6,12,48].

Ноорганик дефолиацияловчи бирикмалар орасида натрий, кальций, аммоний сульфат, аммоний хромат ва бихроматлари активликни намоён этади[15,52,53]. Лекин хлорат гурухининг эффективлироқ препаратлари пайдо бўлиши билан улар пахтачиликда қўлланиш қўламини йўқотди.

Фосфороорганик бирикмалар орасида эффектив дефолиант трибутилфосфат-бутифос ($(C_4H_9S)_3PO_4$) бўлиб чикди, у оч-сарик, қўланса хидли, 0,5 мм.сим.уст. да $154^{\circ}C$ да зичлиги 1530 кг/м^3 .

Сувда амалда эрмайди лекин органик эритувчиларда яхши эрийди[6,11,30].

Бутифоснинг ғўза дефолианти сифатидаги кўп йиллик синовлар ўсимликларга «юмшоқ» таъсири ва фақат ингичка толали пахта навларига 2,5-3,0кг /га сарф меъёрида етарли самарали эканлигини кўрсатди [13,54-56]. Унинг асосий камчилиги юқори захарлилиги, ёқимсиз хиди ва Марказий Осиё иссиқ иқлими шароитларида учувчанлиги ҳисобланади.

У атроф-муҳитга ва инсон ҳаёти учун жуда хавфли. Каламушлар учун LD_{50} 225-500 мг/кг, иш ҳудудидаги рухсат этилган концентрацияси - $0,2 \text{ мг/м}^3$. Шунинг учун биофос ишлаб чиқариш ва қўллаш тақиқланган [56,57].

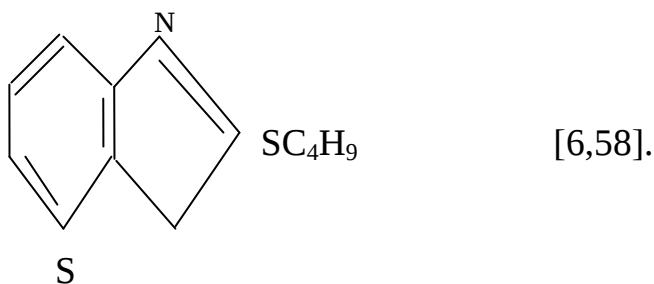
Бошқа фосфороорганик дефолиантлардан бири бу - трибутилтретиофосфат («фолекс» ёки «мефос») – оч мойсимон суюқлик.

Фолекс-кучли ёқимсиз хидга эга, юқори захарли, тез таъсир этувчи дефолиант.

Ѓўзанинг ривожланиш ҳолати ва иқлимий шароитга қараб 1,5-2,5 кг/га миқдорда қўллаш тавсия этилган [6,30,32]. Фосфороорганик дефолиантлар иссиққонлилар учун ўта захарли чунки уларни қон холекэстиразасини ингибирлайди [58]. Фолексининг эксперимент ҳайвонлар учун ЛД₅₀-150-850 мг/кг[6,11].

Мочевинанинг синтетик ҳосилаларидан дефоляция учун N-(1,2,3-тиадиазолил-5)-N*-фенилмочевина катта аҳамиятга эга бўлиб дропп [5,58-60] дефолиантининг таъсир этувчи моддаси ҳисобланади.

Дропп дефолиантнинг таъсир этувчи моддаси оқ кристалл модда, сувда органик эритувчиларда ёмон эрийди. Дропп 50% ли намланувчи қуқун кўринишида ишлаб чиқарилади. Ѓўзанинг 2-4 кўраги очилганда ўсимликларни пуркаш усули билан пахтани теришдан 12-15 кун олдин дефоляция қилиш тавсия этилади. Дефолиант сарф нормаси -0,3-0,7 кг /га . Ингичкатолали ғўзани дефоляция қилишда 2 - бутилтиобензотназол-бутилакаптакс яхши фаолликка эга.



Бу рангсиз суюқлик, деярли сувда эримайди, органик эритувчилар – хлорофор, этанал ва бошқаларда эрийди. 80% ли эмульция концентрати шаклида ишлаб чиқарилади. Дефоляция учун натрий хлорат ва гидрел аралашмаси ҳолида қўлланилади [6,24].

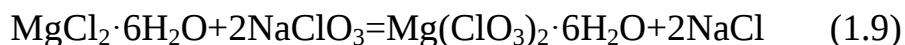
Бутилкаптикс иссиққонли ҳайвонлар учун кам захарли, каламушлар учун ЛД₅₀-1300 мг/кг[58,62].

Этилен таркибли бирикмалар перспектив дефолиантлар бўлиб хисобланади. Уларнинг орасида энг аҳамиятлиси 2-хлорэтилфосфон кислота- $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2$ (ХЭФК) ва унинг хосилаларидир [63-67].

Тоза ХЭФК 74-75 °C суюқланиш хароратига эга бўлган оқ кристалл мода, сувда яхши эрийди. Хар – хил турдаги экспериментал хайвонлар учун LD_{50} -3000-4200 мг/кг [68]. Дефолиант сифатида асосан ғўзада ишлатиладиган ХЭФК асосидаги препаратлар тавсия этилади [25,69]. Дефолиациялаш самарадорлиги эффекти бу ҳолатда кўсакларининг очилиш жараёнига актив таъсирида намаён бўлади, бу маълум дефолиантлардан препаратнинг афзалроқ эканлигини курсатади [65,69]. ХЭФК нинг ғўза тури ва навлари сифатига караб дефолиация микдори 1,7 дан 7,5 кг/га оралигида ўзгаради [70,71]. ХЭФК асосидаги дефолиантнинг камчилиги ҳаво харорати, тупроқ тузилиши ва ғўза нави ўзгаришига боғлиқ ҳолда дефолиация активлиги ўзгаришидир, бу уларнинг пахтачиликда кенг қўлланилишини чеклайди [69].

1.2. Хлорат ва роданидлар асосида дефолиантлар олишнинг асосий усуллари.

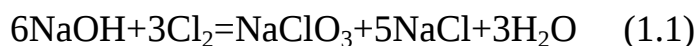
Саноат миқёсида магний хлорат натрий хлоратнинг $\text{MgCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (бишофит) билан суюқланмада ўзаро таъсирлашуvidан олинади [77-79]:



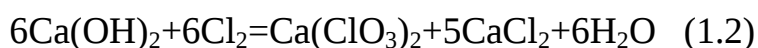
Бунда қаттиқ кристалл маҳсулот -60+_2% $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ тутган ХМД бошланғич хом ашёнинг 100% ишлатилишидан олинади. Хлорат магнийли дефолиант (ХМД) ишлаб чиқариш бишофит суюқланмасини олиш ва суюқланмада натрий хлорат билан магний хлориднинг ўзаро таъсирлашуvidан компонент гамоген суюқланмаларини совутиб яхлит маҳсулот олишга асосланади. Бундай усулда хлоратмагнийли дефолиант олиш “Farg’onaazot” ОАЖ да ўзлаштирилган. Магний, кальций

хлоратларнинг азотли, азот фосфорли ўғит аралашмалари алохида олинган хлоратларга қараганда самаралироқ дефолиант эканлиги аниқланган [79].

Саноатда натрий хлорат хлорид ионларини натрий хлорид сувли эритмаларида электрохимёвий оксидлаб ёки натрий гидроксид эритмаларини хлорлаш йўли билан олинади:



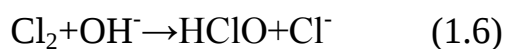
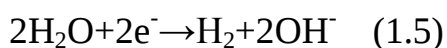
Авваллари натрий хлорат охак усули билан олинган, у охак сутини хлорлаб, натрий сульфат билан қайта ишлашга асосланган [14-16].



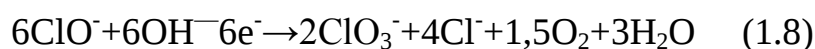
Бугунги кунда эса натрий хлорат асосан ош тузи эритмаларини электролиз қилиб олинади. Иқтисодий жihatдан бу усул анча арзонлиги учун кенг тарқалган.

Натрий хлориднинг сувли эритмаларини электрохимёвий оксидлашда қатор жараёнларни кечиши билан характерланади.

Хлорат олиш гипохлорит ҳосил бўлиш босқичи билан кечади:



Гипохлорит ионларининг электрохимёвий оксидланиш механизмини қуйидаги тенглама асосида ифодалаш мумкин.



Натрий хлорат ишлаб чиқариш технологик жараёни даврий ёки узлуксиз режимда олиб борилиб, натрий хлорид эритмасини тайёрлаш ва

электролиз босқичларини, кристалл натрий хлорат олишни ўз ичига олади. Даврий усулда натрий хлоратнинг максимал оқим бўйича чиқиши электролиз режимининг оптимал харорати (40°C) ва талаб этилган электролит эритмаси pH ни ушлаб туриш билан амалга оширилади [6,9,10]. Электролизда электролитдаги натрий хлориднинг концентрацияси $100\text{--}120\text{ кг/м}^3$ дан кам бўлмаслиги керак, акс холда жараён тўхтатилади. Натрий хлорат буғлатилган эритмани совутиб кристаллаш йўли билан олинади. Узлуксиз усулнинг асосий принципи поскад схемаси бўйича электролиз ишини ташкиллашга асосланган. Бу натрий хлорид концентрациясининг $100\text{--}120\text{ кг/м}^3$ дан камайишини олдини олади ва оқим бўйича юқори чиқишини таъминлайди.

Натрий хлорат – ош тузини электрокимёвий тўйинтириб олиш усули “Farg’ onaazot” ОАЖ томонидан йўлга қўйилган.

Натрий роданидлари олишни асосий манбайи бўлиб олтингугурт ва цианводород газлари хисобланади. Кокс газини ва водород цианидни олтингугуртдан тозалаш натрий ва аммоний карбонатлари ва полисульфид эритмалари билан амалга оширилади [46,80-82]. Бунда бир қатор оралик реакциялари: сульфидлар, натрий ва аммоний цианид ва тиосульфатлари ҳосил бўлиши мумкин. Натрий ва аммоний цианитларининг олтингугурт ва тиосульфатлар билан таъсирлашуви охирги маҳсулот сифатида натрий ва аммоний роданидларининг ҳосил бўлишига олиб келади.

Шундай қилиб, кенг тарқалган ноорганик дефолиантларни ишлаб чиқариш саноатда кенг йўлга қўйилган. Лекин мавжуд ассортиментлар қишлоқ хўжалигини замонавий талабларини қаноатлантирмайди. Хлор тутувчи ва роданидли дефолиантларнинг асосий камчилиги уларнинг юқори дефолиациялаш активлиги, ўсимликларга «қаттиқ» таъсири оқибатида баргларнинг қуриши кўсакларнинг зарарланиши, ҳосилдорликни камайиши, тола сифатини ёмонлашуви, ёш нихолларнинг куйиши билан кузатилади [11,83-88]. Хлоратларнинг дефолиациялаш

активлигини ошириш, таъсир кўламини яхшилаш қўшимчалар қўшиш ва аралашмалар қўллаш орқали амалга оширилади.

Кальций, натрий хлоратларининг азот ва азот-фосфор ўғитлари аралашмаларининг дефолиация эффективлиги, алохида олинган хлоратларга нисбатан яхшироқлиги аниқланган [40].

Бундан шундай хулосага келиш мумкинки, демак дефолиация учун препарат ва турли азот, олтингугурт-фосфор тутувчи бирикмалар биргаликда асосий препаратнинг таъсирини кучайтиради. Бу орқали дефолиантлар сарф нормасини камайтириш, уларнинг ўсимликларга таъсирини ижобий томонга ўзгартиришга эришиш мумкин.

Дефолиантларга замонавий ёндашувларга асосан баргларнинг тўкилишидаги гормонал регуляциясида этилен асосий вазифа бажаради ва у дефолиация жараёнининг асосий эндоген активлаштирувчиси хисобланади [95,96].

Тўкилиш вақтида этиленнинг миқдори ва унинг активлиги ортади, ауксиннинг активлиги ва миқдори камаяди. Дефолиантларнинг ўсимликлардаги ауксин алмашинувда алохида қатлам ҳосил бўлиш зонасига таъсир этиб, поя ва ҳосилдаги индолумиксин кислотасининг миқдорини камайтиради [97,98]. Дефолиантларда антиауксин – эффект пайдо бўлишида ажралувчи қатламининг бирламчи фазаси ҳосил бўлиш шароитларининг бажарилиши хисобланади [97,101]. Ажратувчи қатлам ҳосил бўлишининг 2-боскичида дефолиантларнинг роли шундаки, у ўсимлик баргида эндоген этиленнинг ҳосил бўлишини меъёрлаштиради.

Ҳозирги вақтда дефолиантларда ажратувчи қатламларнинг ҳосил бўлиши иккинчи фазаси сезгирлиги фарқлари белгиланган [102,103].

Агар дефолиантларнинг антиауксин эффекти кучсиз бўлса биринчидан уларни ўсимликларни ўстирувчи регулятор қўшиб кучайтириш мумкин.

Иккинчидан, дефолиантлар ўсимликлардаги индолилуксус кислота таъсирини актив ингибирлаш, агар эндоген этиленнинг ҳосил бўлишига

кучсиз таъсир этса, унга актив этилен хосил қилувчи стимулятор қўшиш керак.

Бошқа томондан икки препаратдан бири антиауксин характерга эга бўлиб, иккинчиси эндоген этилен миқдорини оширса, препаратларнинг ўсимликларга таъсири кучаяди [101]. Хлоратлар кучсиз антиауксин эффектга эга бўлган дефолиантларга киради [34,104]. Шунинг учун эффективлигини ошириш ва таъсир характерини ижобийга ўзгартириш учун хлоратларни ўсимликни ривожлантирувчи регуляторлар ва молекуласида этилен гуруҳ тутувчи бирикмалар ёки антиауксин характердаги олтингугурт тутувчи моддалар билан бирга қўллаш лозим. Ўсимлик ўсишга таъсир этувчи бундай регуляторларга этаноламинлар ва уларнинг хосилалари, хусусан моно-, ди- ва три- этаноламмоний фосфатлар киради. Улар хлор тутувчи дефолиантлар учун эффектив қўшимча ҳисобланади ва дефолиацияда барг қобикларида ажратувчи қатлам хосил бўлишини тезлатади [105-108]. Антиауксин характердаги олтингугурт тутувчи моддаларга водород роданид кислотаси тузларини шунингдек натрий ва аммоний роданидни киритиш мумкин, улар дефолиациялаш ва десикациялаш активлигига эга [33,44].

Магний, кальций хлорат, натрий, аммоний роданид, моно-, ди- ва триэтаноламмоний фосфатлар асосида дефолиантлар ишлаб чиқариш долзарб ва муҳим масала ҳисобланади.

1.3. Хлорат, роданид ва этаноламин тузларидан иборат физик-кимёвий системалар.

Магний ва кальций хлоратлар, натрий ва аммоний роданидлар, моно-, ди- ва триэтаноламмоний фосфатлар асосида эффектив дефолиантлар олиш жараёнининг физик-кимёвий асослашда аввало уларнинг мураккаб

сув системаларидаги ўзаро таъсирлашуви, эрувчанлиги тўғрисида зарур билимга эга бўлиш лозим.



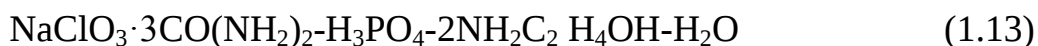
Системасида компонентларнинг ҳолати 36-80°C гача оралиқда ўрганилган. Системада янги маҳсулот ҳосил бўлмайди. Икки хлорэтилфосфатнинг натрий трикарбомидхлоратга тузсизлантирувчи таъсири кузатилади:



ва $\text{NaClO}_3 \cdot 3\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{-PO}(\text{OH})_2 \cdot \text{N}(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_3\text{-H}_2\text{O} \quad (1.12)$
[108-110].

Системаларнинг эриш диаграммалари аналогик характерга эга. Бу эриш диаграммаларининг хусусияти шундаки, сув муҳитида натрий трикарбомиди хлорат ва 2-хлорэтилфосфанат кислотанинг этаноламинли тузлари бирга мавжуд бўлганда компонентларнинг паст ҳароратда кристалланувчи концентрланган эритмалари ҳосил бўлади. Бу уларни суёқ дефолиант сифатида тавсия этиш имконини беради.

Дефолиантлар олиш жараёнини тавсифлаш ва компонентлар ҳолатини аниқлаш учун



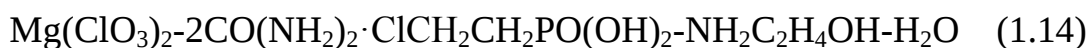
системадаги эриш тўлиқ музлаш ҳарорати -35,1°C дан 110°C гача ўрганилган [112].

Натрий трикарбомидхлорат суёқланмаса ёки эритмасига этаноламмоний фосфат киритилганда тенг миқдордаги эритма ва суёқланма кристалланиш ҳарорати пасаяди. Бу дефолиантларни бошланғич компонентларни бирга эритиш ёки суёқлантириш йўли билан олиш мумкинлигини кўрсатади.

Магний хлорат 2-хлорэтилфосфонат моноэтанолламмоний-сув системаси 55,9дан 30°C [113] ҳароратгача ўрганилган. Бу системанинг

фазавий диаграммаси музнинг кристалланиш, магний хлоратларнинг ва моноэтаноламмоний 2-хлорэтилфосфонатнинг кристалланиш майдонлари мавжудлиги билан характерланади. Магний хлорат эритмасига моноэтаноламмоний 2-хлорэтилфосфонатнинг киритилиши қайта ҳосил бўладиган эритма кристалланиш ҳароратини пасайтириш аниқланган. Бу паст кристалланиш ҳароратига эга бошланғич компонентлар асосида суюқ дефолиант олиш мумкинлигини кўрсатади.

Магний хлорат ва карбамиднинг этиленпродуцент – $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2\text{-NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$, мослигини физик-кимёвий асослаш, ҳамда улар асосида комплекс дефолиант олиш мақсадида



системасида тенг ҳарорат ва концентрация оралиғидаги эрувчанлик ўрганилган [114]. Системада $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2\cdot 2\text{CO}(\text{NH}_2)_2\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ таркибли бирикма гидратланиши аниқланиб, унинг кристалланиш майдони эришнинг политермик диаграммасида катта бўлмаган хажмни эгаллайди.

Системадаги компонентлар ҳолати-48,5 дан 20°C гача бўлган ҳолатларда кўрилган [115].

Системанинг эриш диаграммаси қаттиқ фаза: натрий хлорат бирламчи ва иккиламчи моноэтаноламмоний 2-хлорэтилфосфонат, моногидрат ва сувсиз моноэтаноламинларнинг кристалланиши бешта майдондан иборат. Бу системанинг эриш диаграммаси асосида максимал 17°C кристалланиш ҳароратига эга, этилен ҳосилали компонент тутувчи суюқ дефолиант олиш эҳтимоли кўрсатилган.

Юқорида келтирилганлардан хлорат тутувчи дефолиант, этаноламин тузи ва роданводородли кислота компонентларининг физик-кимёвий системалари етарли даражада ўрганилмаганлиги маълум бўлади. Фосфатлар, моно-, ди- ва триэтаноламмонийнинг магний хлорид, натрий, кальций хлорид билан бўлган ҳолати тенг ҳарорат ва концентрациялар оралиғида кўриб чиқилмаган. Системалар тўғрисидаги маълумотлар

магний, кальций хлорат ва фосфат кислотанинг этаноламмоний тузлари базасидаги эффектив дефолиантларнинг физик-кимёвий асослари тавсияларидан иборатдир.

Адабиётларда магний, кальций, натрий хлоратларнинг натрий роданид ва аммоний роданидлар мавжуд бўлганда турли хароратда сувли эритмалардаги барқарорлиги ва эрувчанлик характери, ўзаро таъсири, олинадиган дефолиантлар физик-кимёвий хусусиятларининг қўшимча хосил бўладиган алохида бирикмаларга таъсири буйича маълумотлар жуда кам миқдорда.

Эффектив дефолиантларнинг технологик, физик-кимёвий асосларини ишлаб чиқиш ва жараёни изохлаш учун, компонентларнинг кристалланиш чегарасини белгилаш, таъсирлашув характери, турли харорат оралиғида бошланғич бирикмалар турли концентрациясида эриши тўғрисидаги маълумотлар зарур.

1- боб бўйича хулосалар.

Ҳар қандай бажарилаётган илмий иш аввало билим ва тушунчалар эвазига амалга оширилиб, бунинг остида катта изланиш ётади. Ушбу бобда хлоратлар ва роданидлар, дефолиантлар, бошқа турдаги дефолиантлар ҳақида маълумотларга эга бўлдим. Бу нарсa кейинги босқичда олиб борадиган ишларим учун тушунча, билимга эга бўлишимда ёрдам берди. Магний хлорати асосида ташкил топган дефолиантларнинг олиниш жараёни, ўсимликлар учун таъсири, хусусияти, афзаллиги ва камчиликлари, уларнинг ишлатилиш жараёни, шу билан бирга таркибида магний хлорати бўлмаган дефолиантларни ҳам шу залда ўргариб чиқдик.

II БОБ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛ (ТАЖРИБАВИЙ) ҚИСМ.

2.1. Бошланғич моддалар таснифи ва кимёвий анализ усуллари.

Тадқиқот учун NaSCN дан фойдаланилган магний сульфат гексагидрат MgSO_4 нинг кальций хлорат билан сувли муҳитда 1:1 моль нисбатдаги ўзаро таъсиридан олинган. Алмашилиш реакцияси натижасида чўкмада кам эрийдиган кальций сульфат тутган $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2$ эритмаси олинган. Эритма қаттиқ фазадан ажратиб олиниб сув йўқотилгандан сўнг $70-80^\circ\text{C}$ ҳароратда вакуум остида концентрланган эритма ҳосил бўлади, ундан совутилиб $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ нинг шаффоф игнасимон кристаллари ажралади [116]. Натрийли азотни Кельдаль ҳайдаш усули билан аниқланган [117]. Роданид иони эса методикага асосан [11], аммонийли азот миқдори [118] методика асосида аниқланган нисбатдаги ўзаро таъсирлашувидан олинган.

ClO_3^- хлорат ионининг миқдори –ҳажмий перманганометрия усули билан аниқланган [119,120]. Магний ҳажмий комплексонометрия усули билан аниқланган [121].

2.2. Физик-кимёвий анализ усуллари.

Физик-кимёвий системаларда фазалар мувозанати визуал-полиметрик усулда ўтказилган [125].

Визуал –полиметрик усулнинг мазмуни визуал ҳарорат кузатувида бир меъёردа аста-секин совутишда дастлабки кристалларнинг пайдо бўлиши ёки меъёردа қиздириш натижасида эритмани узлуксиз аралаштиришда кристалларни охиригача йўқолишига асосланган. Эрувчанликни аниқлаш учун пробка (пўкак) билан беркитилган пробирка , шиша аралаштиргич, $0,1^\circ\text{C}$ бўлимли термометр ҳизмат қилади. Бир текисда совутиш учун пробирка ташқи пробирка муфтага жойлаштирилади, у совуtuvчи аралашмада жойлашган.

Рентгенофаза-анализ Дрон 3.0 дифрактометрида 40Кв кучланиш, 20 Ма ток кучи, диск стётчигининг 2град/мин айланиш бўлагида филтрланган мис нурланишда олиб борилган [126,127].

Текширилаётган бирикмаларнинг термик анализи Паулик-Эрдей системаси дериватографида [128,129] 10-12 град/мин иситиш тезлиги 150-200мг модда тортмаси, ДТА-1/10, ДТГ-1/150, ТГ-200 гальонометрларнинг 200-600°C ҳарорат оралиғида сезгирлигида ўтказилган. Моддалардан изоляцияланган, платина родийли термо жуфт ишлатилган. Анализ қопқоқли платина тигелларда ўтказилди. Этанол-қиздирилган алюминий оксиди, қаттиқ фазаларнинг ИК-спектометрик тадқиқоти UR-20 инфрақизил спектометрда 400-4000см⁻¹ частоталарда олиб борилган. Намуналар KBr билан пресслаш типигаги вискозиметр ёрдамида олиб борилди. Натижалар аниқлиги: $\pm 0,0001 \cdot 10^{-1}$ м/сек.

Текширилаётган бирикма намунасининг солиштирма оғирлиги пикнометрик усулда аниқланди [130]. Натижалар $\pm 0,1$ кг/м³ аниқликда тақдим этилган.

2- боб бўйича хулосалар.

Экспериментал қисмда бошланғич моддаларнинг таркибий қисмлари ўрганилган бўлиб, лаборатория хонасида керакли қурилмалар орқали жараён учун зарур бўлган моддаларни чўкма ҳосил қилиш йўли билан, вакуум остида ажратиб олинган. Натрийли азотни Кельдаль хайдаш усули билан аниқланган. ClO₃⁻ хлорат ионининг миқдори –хажмий перманганометрия усули билан аниқланган. Олинган моддалар физик-кимёвий анализ усуллари орқали текширилиб, системаларда фазалар мувозанати визуал-полиметрик усулда ўтказилган. Текширилаётган бирикмаларнинг термик анализи Паулик-Эрдей системаси дериватографида ТГ-200 гальонометрларнинг 200-600°C ҳарорат оралиғида сезгирлигида ўтказилган.

III БОБ. МАГНИЙ ХЛОРАТИ, НАТРИЙ РОДАНИДИ ТУТГАН СУВЛИ СИСТЕМАЛАРНИНГ ТАДҚИҚИ.

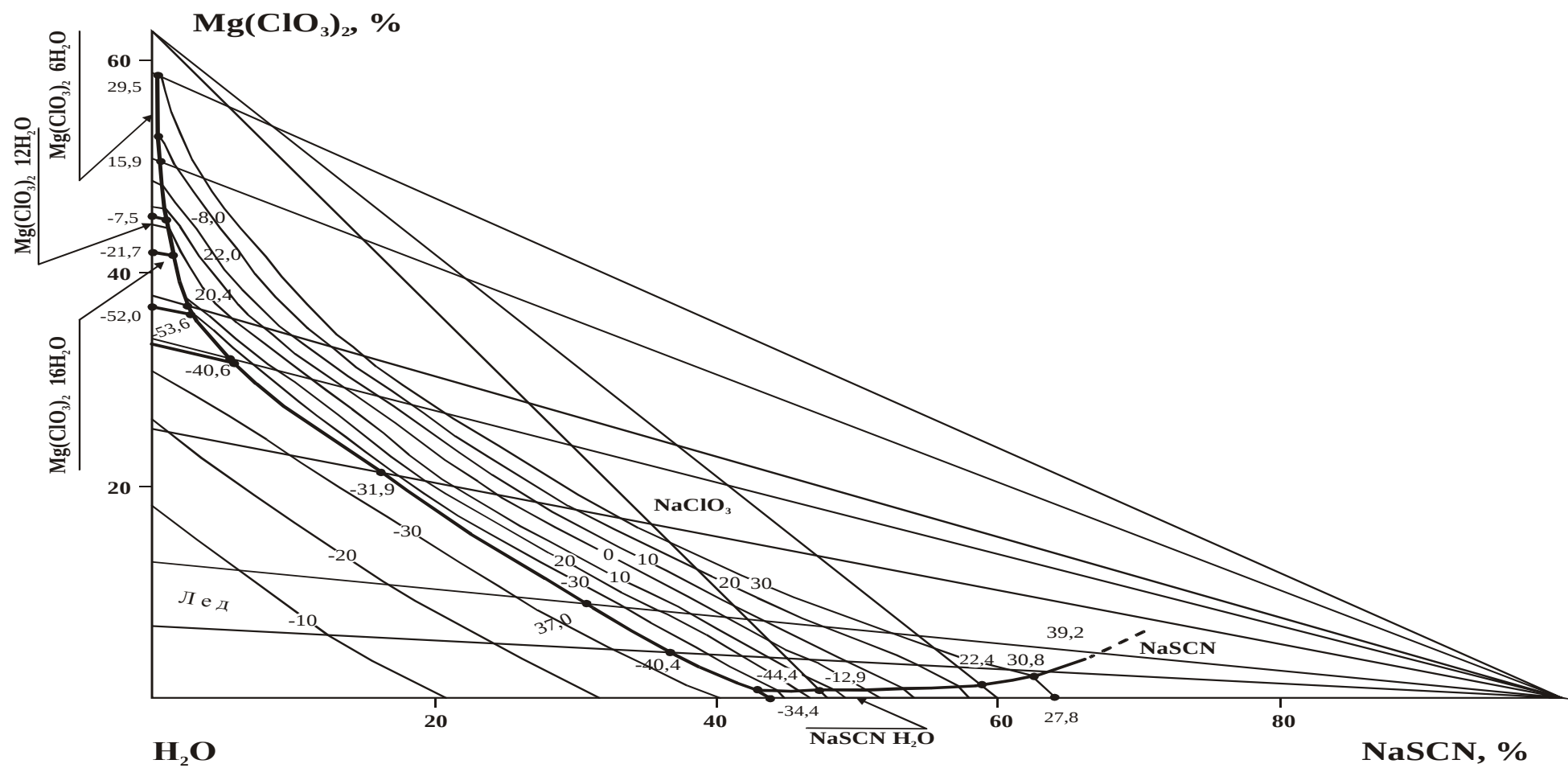
Магний хлорати дефолианти кенг тарқалган ноорганик тузилмаси куритувчи хисобланади. Унинг асосий камчилиги етарли самарали эмаслиги ва ўсимликларга «қаттиқ» таъсири хисобланади.

Шунинг учун магний хлоратлар, натрий роданидлар асосида самарали ва енгил юмшоқ таъсирланувчи дефолиантлар олиш жараёни физик кимёвий асослаш учун компонентларнинг $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2\text{-NaSCH-H}_2\text{O}$ системасида ҳарорат ва концентрация оралиқларида эрувчанлиги ўрганилади [131-136].

3.1. Магний хлорат-натрий роданид-сув тизими эрувчанлигининг политермаси.

Магний хлорат-натрий роданид-сув системасида компонентларнинг эрувчанлиги ҳақидаги маълумотлар адабиётларда кўрсатилмаган. Ушбу компонентларнинг хоссаларини характерлаш учун политермик шароитда бу системани $-53,6^\circ\text{C}$ дан $39,2^\circ\text{C}$ гача [134,135] ўрганилган.

Иккиламчи системани таркибига кирувчи ушбу система адабиётларда яхши ёритилган ва бизни натижаларимизга тўғри келади [20]. Магний хлорат – натрий роданид – сув системаси тўққизта ички қирқимда кўриб чиқилган: улардан биринчи қирқим натрий роданид – сув, юза томонидан магний хлорат олти малекула сув иккинчи, учинчи қирқимлар эса магний хлорат – сув томонидан натрий роданидни юқорисига қараб йўналган. 3.1-расм.



3.1-расм. Магний хлорат - натрий роданид – сув системасини эрувчанлик политермик диаграммасы.

Политерм асосида бинар системани эрувчанлиги ва ички қирқим политемик диаграммаси қурилган системани эрувчанлиги тўлиқ музлаш ҳарорати ($-53,6^{\circ}\text{C}$) дан $39,2^{\circ}\text{C}$ гача яъни музни кристалланиши чегараланган натрий хлорати, ўн олти-, ўн икки-, олти- молекула сувли магний хлорати, моногидрат ва сувсиз натрий роданиди.

Системада ўрта турли қаттиқ фазаларни биргаликда кристалланишига жавоб берувчи бешта ўқламчи тугунли нуқта ўрнатилган.

Натрий хлоратни $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2\text{-NaSCN-H}_2\text{O}$ системасида ҳосил бўлишини қуйидагича таҳлил қилиш мумкин:

Ўрганилаётган системада мустақил фаза сифатида натрий хлорати ҳосил бўлади. Унинг ҳосил бўлиши магний хлорати ва натрий роданидиорасидаги алмашинув реакцияси сифатида кўриш мумкин:



Магний хлорат – натрий роданид – сув системасининг политемик диаграммасидан кўриниб турибдики, натрий хлорати кристаллизация майдони диаграмманинг асосий қисмини ҳосил қилади. Бу унинг бошқа системанинг компонентларига нисбатан эрувчанлигининг озлигини кўрсатади. Магний хлорати – натрий роданиди – сув эрувчанлик системасида магний роданидининг кристаллизация майдони аниқланади. У магний роданитининг системада яхши эрувчанликка эга эканлигини кўрсатади. Афтидан бу ўрганган компонентлар концентрациялари интервалларида системада магний роданитининг кристаллизациясига олиб келадиган тўйинган эритмалар ҳосил бўлмайди. Политемик диаграмманинг ички кристалланиш майдонида эритиш учун ҳар 10°C да изотерма киритилган.

Проекцияда магний хлорат –сув, аммоний томонига политемик эгрилик ўрнатилган.

Шундай қилиб, ўрганилган системада мустақил қаттиқ фаза сифатида натрий хлорат ҳосил бўлади.

Натрий хлорат – аммоний роданид сув системасини ўрганилганда шундай ҳолат кузатилган.

3.1.-жадвалдаги магний хлорат - натрий раданид - сув системасининг иккиламчи, учламчи нукталари.

Суюқ фаза таркиби, %			Тем-ра. крис. °C	Қаттиқ фаза
Mg(ClO ₃) ₂	NaSCN	H ₂ O		
4,0	66,4	29,6	39,2	NaSCN+NaClO ₃
2,4	62,8	34,8	30,8	Бу ҳам
-	64,2	35,8	27,8	NaSCN·H ₂ O+NaSCN
1,4	58,6	40	22,4	NaSCN·H ₂ O+NaClO ₃
0,9	47,0	52,1	-12,9	Бу ҳам
0,8	42,8	56,4	-44,4	“ ”
-	44,2	55,8	-34,4	Муз + NaSCN·H ₂ O
4,0	36,9	59,1	-40,4	Муз + NaClO ₃
8,8	31,2	60	-37,0	Бу ҳам
21,0	16,6	62,4	-31,9	“ ”
32,0	5,5	62,5	-40,6	“ ”
36,0	2,8	61,2	-53,6	Муз + Mg(ClO ₃) ₂ ·16H ₂ O+ +NaClO ₃
37,4	2,4	60,2	-20,4	Mg(ClO ₃) ₂ ·16H ₂ O+NaClO ₃
41,6	1,6	56,8	-22,0	Mg(ClO ₃) ₂ ·16H ₂ O+Mg(ClO ₃) ₂ · ·12H ₂ O+ +NaClO ₃
42,0	-	58	-21,7	Mg(ClO ₃) ₂ ·16H ₂ O+Mg(ClO ₃) ₂ · ·12H ₂ O
45,0	1,2	53,8	-8,0	Mg(ClO ₃) ₂ ·12H ₂ O+Mg(ClO ₃) ₂ · ·6H ₂ O+NaClO ₃

3.1-жадвалнинг давоми

45,4	-	54,6	-7,5	$\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O} + \text{Mg}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
50,6	0,4	49	15,9	$\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} + \text{NaClO}_3$
58,8	0,3	40,9	29,5	Бу ҳам

Натрий хлоратнинг дериватограммаси $\text{MgClO}_3\text{-NaSCN-H}_2\text{O}$ системаси компонентлари эрувчанлигини тадқиқоти натижаларидан система компонентлари орасида сув муҳитида натрий хлорат ва магний роданид ҳосил қилувчи алмашилиш реакцияси кечиши келиб чиқади. Шунинг учун магний хлоратни натрий роданид билан бирга дефолиация учун қўллаганимизда нисбатан актив натрий хлорат ҳосил бўлиши ҳисобига дефолиациялаш активлиги ортишини кузатиш мумкин [44,46,49,50].

Магний хлорат ва натрий роданит асосида суюқ дефолиант олишнинг принциплар технологик схемасини яратиш системасида магний роданидни эрувчанлигини яхшилиги туфайли унинг кристалланиш майдони ўрганилган ҳарорат ва концентрланган масофада ўткинчи компонентларга хизмат кўрсатилмайди.

Ушбу системада натрий хлоратни эрувчанлиги бошқа компонентларга солиштирилганда унча юқори эмас. Шу сабабли у мустақил қаттиқ фаза сифатида осон кристалланади ва унинг кристалланиш майдони диаграммаси асосий қисмини эгаллайди.

Натрий роданидни минимал концентрацияси ҳам натрий хлоратни кристаллизациясини осонлаштириб, 0,3%да қаттиқ фаза ҳосил бўлади. Магний хлоратда эса 0,8%да натрий хлорид бошқа хлоратларга нисбатан активроқ, шунинг учун магний хлорат ва натрий роданид биргаликда фойдаланилганда самарали дефоляция кузатилади.

3.2. Магний хлорати ва натрий роданиди асосида дефолиант олиш жараёнини ўрганиш.

Магний хлоратини натрий роданидлари билан сувли муҳитда ўзаро таъсирлашуви ва эрувчанлигининг тадқиқи натижасида, келтирилган компонентлар орасида магний хлорат ҳосил бўлиши билан борадиган алмашилиш реакциялари содир бўлади. Бунинг натижасида системада ҳосил бўлган янги бирикмалар эрувчанлик табиатига боғлиқ равишда каттик фаза ажралади ёки суюқ фазада қолади. Магний хлорат натрий роданит учламчи сувли системада компонентлар орасида кимёвий таъсирлашув бўлмайди.

Дефолиацияловчи таркибларни синалганда натижалар шуни кўрсатдики, кўп ҳолларда препаратларнинг гектар дозаси аниқлиги таъминланмайди, шунингдек дефолиантнинг компонентларининг ишлатиш жойигача алоҳида келтириш сабабли дефолиантларнинг ишчи эритмаларини қўллаш ноқулайликлар туғдиради. Шунинг учун дефолиация натижалари кўпинча стабил бўлмайди. Бу магний хлорати билан натрий роданиди асосида дефолиант ишлаб чиқишни талаб қилади.

Магний хлорати билан натрий роданиди учун дефолиацияловчи мақбул нисбатлари (2,0-4,0):(1,0-3,0)га тенг агрокимёвий тадқиқот натижалари кўрсатишича, уларнинг энг юқори дефолиациялаш фаоллиги магний хлоратни натрий роданидга 4,0:1,0 нисбатда бўлганда дефолиант яхши натижа беради. Шунга боғлиқ ҳолда магний хлорати ва натрий роданидини юқоридаги нисбатларда олиб дефолиант яратишнинг тадқиқ этиш ва принципиал технологияларини яратиш аҳамиятлидир.

Магний хлорати – натрий роданиди системаси политермик диаграммасига асосан, дастлабки компонентлар яхши физик-кимёвий хоссаларга эга бўлган концентрланган эритмалар ҳосил қилади. Магний хлоратини натрий роданидига 4,0-1,0 нисбатдаги таркиб кристалланиш ҳарорати 10-20°C га эга 49,0-53,1% ли концентрланган эритмалар ҳосил қилади.

Юқоридагилар магний хлорати ва натрий роданиди 4,0-1,0 оғирлик нисбатларда суюқ дефолиант олиш мумкинлигини кўрсатади.

3.2- жадвал. 4,0:1,0 нисбатда магний хлорат ва натрий роданид дефолиантининг сувда эрувчанлиги.

Температура, °C	Магний хлорат билан натрий роданиднинг концентрациялари, %
-14,4	36,0
-10	39,5
0	43,5
10	49,0
15,9	50,0
20	53,1
30	55,0
40	56,5
50	59,0

Магний хлорати ва натрий роданиди 4,0-1,0 нисбатдаги дефолиантнинг сувдаги эрувчанлиги магний хлорати натрий роданиди сув системаси эрувчанлик диаграммаси тахлили шуни кўрсатдики кристалланиш харорати юқори бўлмаган суюқ дефолиант олиш учун натрий роданидини 45,0%-ли магний хлорати эритмасида 4,0: 1,0 оғирлик нисбатда эритиш лозим. Бунда 40,0% магний хлорат 11,25% натрий роданид ва 48,75% сув тутган эритма ҳосил бўлади. Магний хлорат концентрацияси 45,0% дан ортиқ бўлган дефолиант ҳосил бўлиши юқори кристалланиш хароратли маҳсулот ҳосил бўлади. Магний хлорат –натрий роданид –сув системаси эрувчанлик диаграммаси асосида суюқ дефолиант олиш жараёнини асословчи диаграмма 5.1-расмда келтирилган натрий роданиди (А таркиб)нинг 45,0%-ли магний хлорат эритмасида эриши N_0 -А линияси бўйлаб ўзгаради. 45,0% магний хлорат: натрий роданидининг 1,0:0,06 нисбатга эришганда, магний ва натрий хлоратини кристалланиш хароратларига жавоб берувчи N_3 иккиламчи нуқтада 1,2°C кристалланиш хароратига тенг бўлган, компонентларнинг 41,70%-ли эритмалари ҳосил бўлади. 45,0% магний хлорат: натрий роданиднинг 1,0:0,111 нисбатда кристалланиш харорати 15,9°C га тенг бўлган эритма ҳосил бўлади. Бунда

N_0 – A линиядаги системанинг фигуратив нуқтаси N_5 нуқтага тўғри келади. Олинган эритма 40,0% магний хлорат–натрий роданид-сув тизими эрувчанлигининг политермаси.

Магний хлорат-сув ва натрий роданид-сув бинар тизимларидаги эрувчанликни ўрганишга бир қатор ишлар бағишланган[27]. Уларни эрувчанлигини политермик эгриси компонентларнинг соф дастлабкиларини кристалланиш шохи мавжудлиги билан характерланади. Магний хлорат-сув тизимининг эвтектик нуқтасига магний хлорат 36,9% ва сув 63,1% таркиб мувофиқ бўлади, натрий роданид-сувда эса -натрий роданид 42,2% ва сув 57,8% харорати 25,3°C.

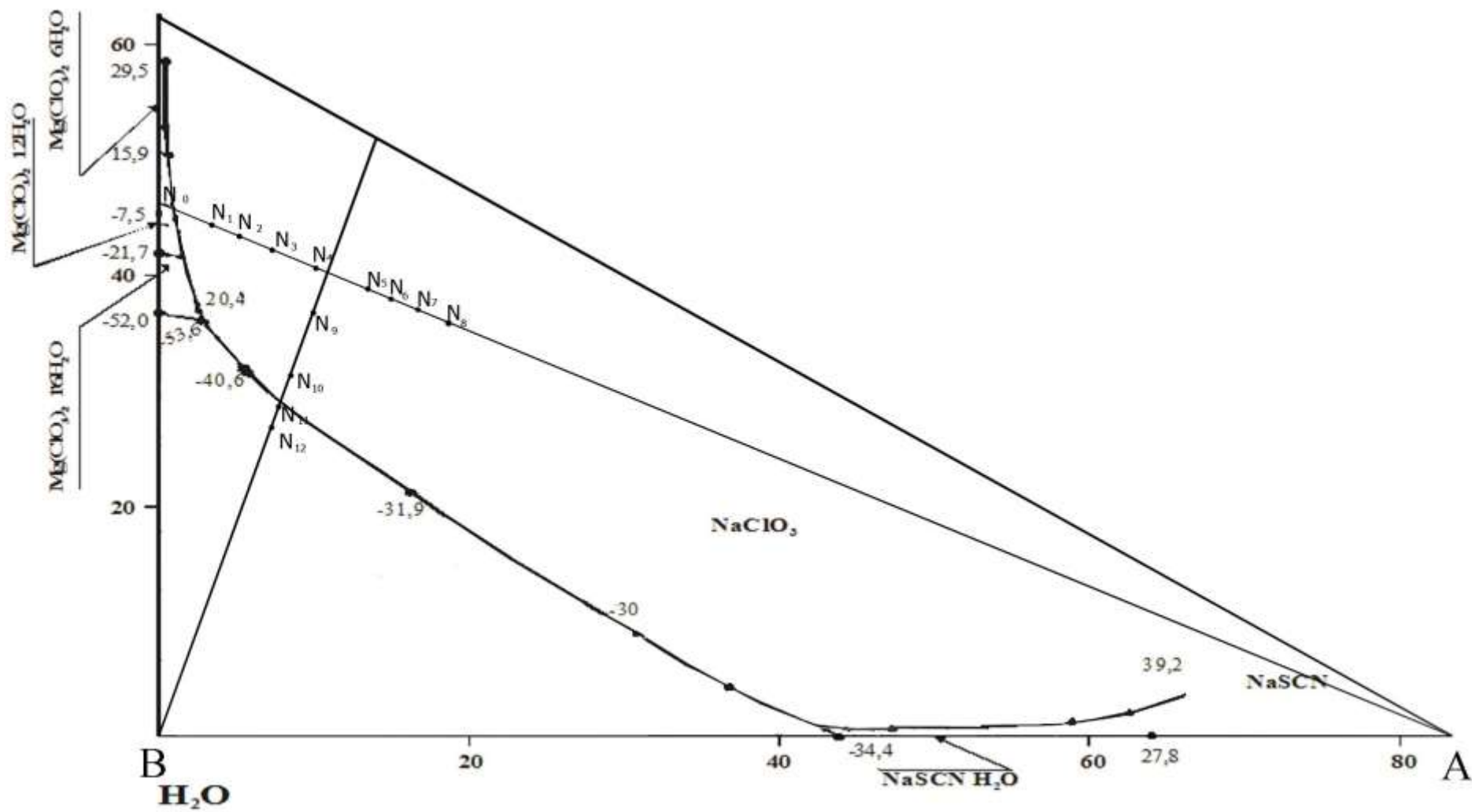
Магний хлорат–натрий роданид-сув тизимида эрувчанлик тизимни тўлиқ музлаш хароратидан (-52,6°C) 39,2°C гача, тўққизта ички кесимларда ўрганилган.

N_5 таркибида эритма натрий хлорати кристалланиш майдонида ётади. N_5 таркибли эритма яхши физик-кимёвий хоссаларга ва ёзги рецептура бўйича тайёрланган суюқ дефолиант хисобланади.

Қишки рецептура бўйича суюқ дефолиант олиш учун N_5 эритмани сув билан эритиш ва $-10 \div -15^0\text{C}$ кристалланиш хароратига эга бўлган маҳсулот олиш лозим. N_5 эритмани сув билан суюлтираётганда ҳосил бўлаётган маҳсулотлар таркибининг қўшилаётган сув миқдорига боғлиқлиги N_5 – В линия бўйича ўзгаради. Жараён янги ҳосил бўлаётган эритмалар кристалланиш хароратларини пасайиши билан боради.

$N_5:H_2O=1,0:0,152$ оғирлик нисбатда N_{10} нуқтадаги эритманинг кристалланиш харорати 0^0C бўлади. $N_5:H_2O$ нисбат ортиши билан яъни N_{11} нуқтада -10^0C кристалланиш хароратига тенг бўлган эритма ҳосил бўлади, у ўз таркибида 32,0% $Mg(ClO_3)_2$, 9,0% $NaSCN$ тутиб қишки рецептура бўйича олинган суюқ дефолиант бўлиб хисобланиши мумкин. Пастроқ кристалланиш хароратига эга бўлган суюқ маҳсулот олиш учун маҳсулот таркибидаги сув миқдорини ошириш, бир мунча пастроқ кристалланиш хароратига эга дефолиант олиш лозим.

3.2- Расм. Магний хлорат-натрий роданид-сув асосида суюқ дефолиант олиш жараёнини асословчи диаграмма.



3.3-жадвал. 3.2-расмдаги магний хлорат ва натрий роданид
эритмаларини физик кимёвий характеристикаси

Расмдаги нукта лар таркиби	Нисбатлар [45,0% $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2$ +55,55% H_2O]:NaSC N масс. ($\text{N}_0:\text{A}$)	Эритма таркиби, %			Тем-ра крист., $^{\circ}\text{C}$	Қовушқоқ- лиги, (η , 20°C), $\text{мм}^2/\text{с}$	Зичлиги, (d , 20°C), $\text{г}/\text{см}^3$
		$\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2$	NaSCN	H_2O			
N_0	-	45,0	-	55,55	-2,4	$1,774 \pm 0,035$	$1,395 \pm 0,050$
N_1	1:0,020	43,58	12,3	44,1	-1,0	$1,854 \pm 0,016$	$1,383 \pm 0,041$
N_2	1:0,053	42,21	11,9	45,9	0,5	$1,815 \pm 0,033$	$1,377 \pm 0,047$
N_3	1:0,066	41,70	11,7	46,6	1,2	$1,781 \pm 0,036$	$1,373 \pm 0,036$
N_4	1:0,087	40,89	11,5	47,6	7,2	$1,821 \pm 0,028$	$1,365 \pm 0,047$
N_5	1:0,152	40,00	11,25	48,75	15,9	$1,862 \pm 0,029$	$1,361 \pm 0,054$
N_6	1:0,148	38,72	10,9	50,4	20,1	$1,934 \pm 0,023$	$1,355 \pm 0,027$
N_7	1:0,180	37,67	10,6	51,7	26,2	$1,961 \pm 0,018$	$1,342 \pm 0,024$
N_8	1:0,200	37,04	10,4	52,6	29,0	$1,980 \pm 0,018$	$1,341 \pm 0,053$

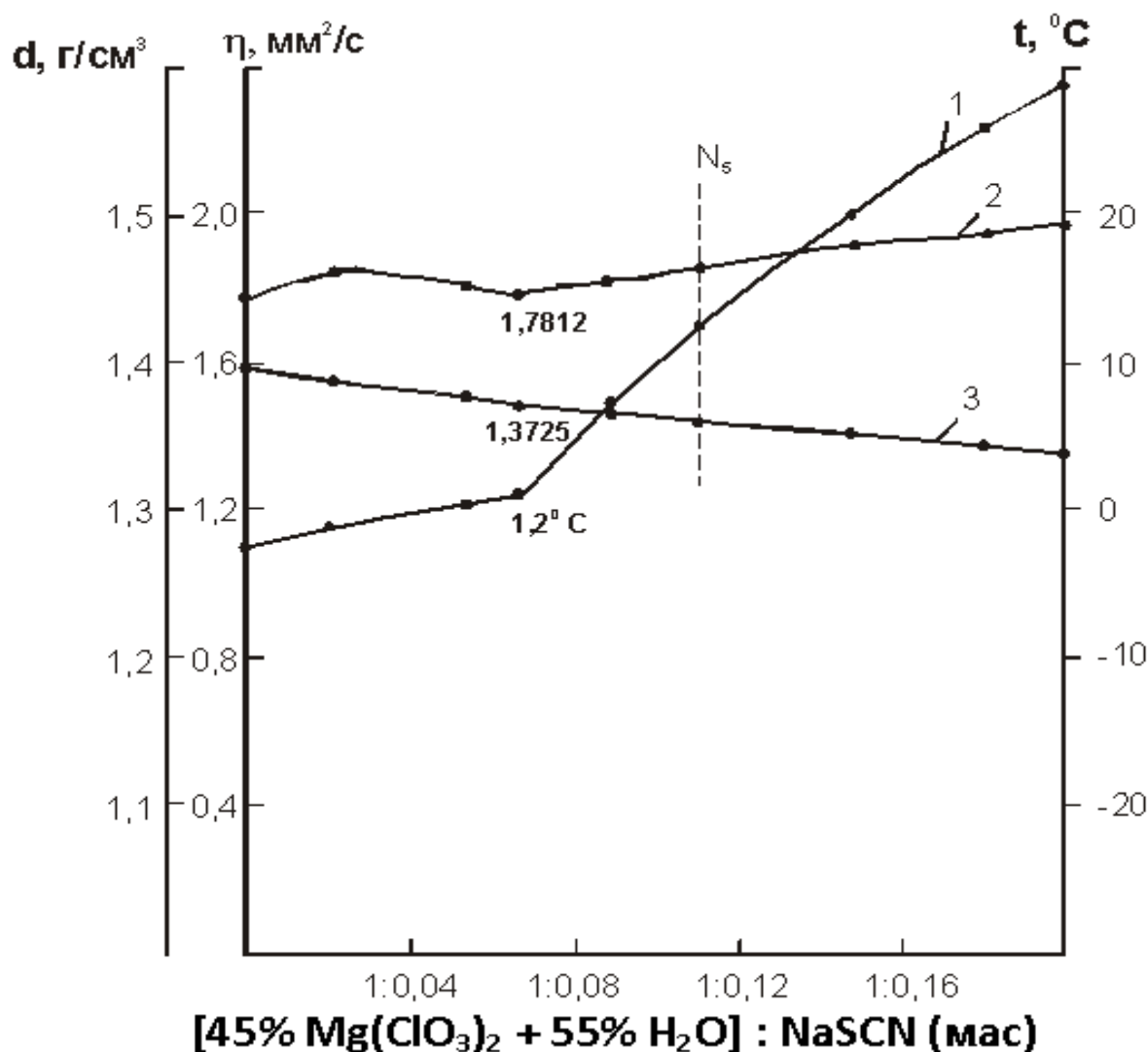
Биз магний хлорат билан натрий роданиди эритмасининг кимёвий таркиби ва физик-кимёвий хоссасини ўрганиб чиқдик. Олинган натижалар 3.1-3.3-жадвалларда ва 3.2-расмда келтирилган. Бунда 45,0%ли магний хлорат эритмасига натрий роданиди қўшилиши билан янги хосил бўлган эритмаларнинг кристалланиш хароратлари ва қовушқоқликлари ортади. Натрий роданид миқдори ортиши билан эса эритмаларнинг зичликлари аксинча пасаяди. Магний хлорати билан натрий роданидини тўйинган эритмаларини кристалланиш харорати, қовушқоқлиги ва зичлиги эгри чизикларида 45,0% - ли магний хлорати, 1,0 натрий роданид, 0,06 нисбатда аниқ синиши кузатилиб, бу магний хлорат – натрий роданид – сув системасидаги кристалланаётган фазалар ўзгариши билан тушунтирилади. (3.2-расм) 45,0%ли магний хлорат натрий роданид нисбатни $1,0 \div 0,06$ гача ортиши билан системада магний хлорат кристалланади. Компонентлар нисбати $1,0 \div 0,06$ бўлганда суюқ фаза иккита қаттиқ фаза – магний хлорати ва натрий роданиди билан тўйинади,

бу нисбатдан юқорида эса янги хосил бўлган эритма таркиби натрий хлоратнинг кристалланиш майдонида ётади. N эритмани N₅ таркибгача суюлтирилганда мос равишда юқори кўрсатилган физик-кимёвий параметрлар мос равишда пасайиб боради. 3.2- расмда 45,0 %ли магний хлорати ва натрий роданиди нисбатларига мос равишда эритмаларнинг кристалланиш харорати (1), қовушқоқлик (2) ва зичлик (3) ларини боғлиқлиги суюқ дефолиант олишга амалий жихатдан тавсия қилиш мақсадида магний хлоратни сувда эриши ва натрий роданидни 45,0% ли магний хлорат эритмасида эриш жараёнларининг кинетикаси ўрганилди.

3.4-жадвал. Магний хлорати ва натрий роданиди эритмасини физик-кимёвий хоссаларини ўзгариши (N₅ таркиб) суюлтириш даражасига боғлиқлиги

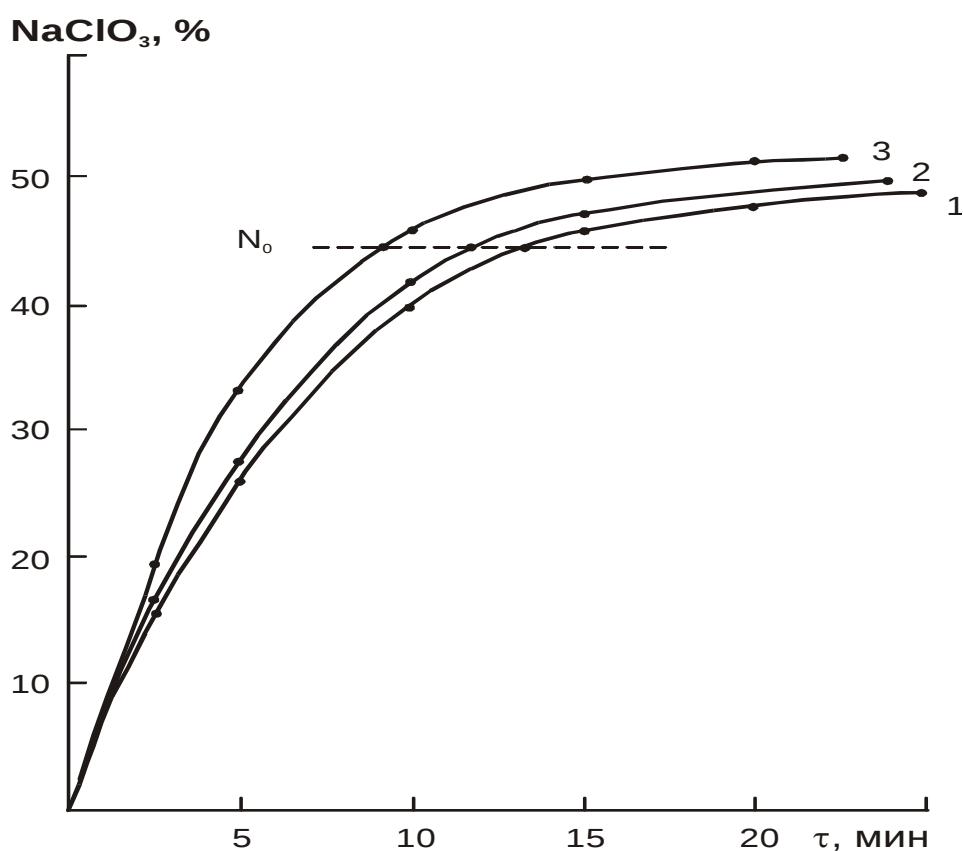
3.3-расм даги нук талар таркиби	Нисатлари [40,00% Mg(ClO ₃) ₂ +9,99% NaSCN+ 50,01%H ₂ O]:H ₂ O масс. (N ₅ :H ₂ O)	Эритма таркиби, %			Тем-ра. Крист., °C	Қовушқоқ-лиги (η, 20°C), мм ² /с	Зичлиги (d, 20 °C), г/см ³
		Mg(ClO ₃) ₂	NaSCN	H ₂ O			
N ₅	-	40,00	11,25	48,75	15,9	1,862±0,03	1,361±0,054
N ₉	1:0,020	39,22	11,0	49,8	10,0	1,859±0,04	1,359±0,019
N ₁₀	1:0,149	34,81	9,8	55,40	0,0	1,842±0,02	1,351±0,019
N ₁₁	1:0,266	31,60	9	59,4	-10,0	1,834±0,03	1,345±0,027
N ₁₂	1:0,384	28,90	8,1	63,0	-14,4	1,824±0,02	1,340±0,021

Тажрибалар механик аралаштиргич ва гидрозатвор билан жихозланган парабалик колбада 15,20 - 25⁰С хароратларда олиб борилди. Эритмадан наъмуналарни даврий равишда маълум вақт оралиғида олиб керакли кимёвий анализлар ўтказилди. Олинган натижалар асосида хар бир харорат учун эриган модда миқдорининг эриш жараёни давомийлигига боғлиқлиги ўрнатилди. Тадқиқот натижалари 3.1 ва 3.3 расмларда келтирилган.



3.3 расм. 45% магний хлорат ва натрий роданид эритмалари нисбатининг кристалланиши(1), қовушқоқлиги(2) ва зичлиги(3) нинг хароратга боғлиқлиги.

Ўтказилган натижаларга кўра, 20-30°C да дастлабки 10минут вақт давомийлигида магний хлорат ва натрий роданиднинг асосий қисми эриб бўлади, кейин эса эритма қовушқоқлиги ортиши билан уларнинг эрувчанликлари камайиб боради. 20, 25 ва 30°C ларда мос ҳолда 13,5; 11,5; 9,0минутда амалий жихатдан магний хлоратни 45,0%-ли эритмаси ҳосил бўлади.



3.4-расм. 20 (1), 25 (2), 30°C (3) ҳароратларда натрий роданиднинг 45,0%ли магний хлорат эритмасида эриш кинетикаси.

Ушбу хароратларда 45,0%-ли магний хлоратида зарур нисбатдаги таркибга эришиш учун натрий роданиднинг эриш давомийлиги 5,0-9,5 минутни ташкил этади. Олинган натижалар магний хлоратни сувда ва натрий роданидни 45,0%-ли магний хлорат эритмасида эришини 29-35°C хароратда олиб бориш мақсадга мувофиқлигини кўрсатади.

3.3 Магний хлорати ва натрий роданид асосида суюқ дефолиант олишнинг принципиал технологик схемаси.

Юқорида олинган натижалар магний хлорат ва натрий роданиди асосида суюқ дефолиант олишнинг принципиал технологик схемасини тавсия қилиш учун асос бўлиб хизмат қилади. Суюқ дефолиант кристалл ҳолдаги магний хлорати ва натрий роданиди ишлатиш билан амалга оширилади.

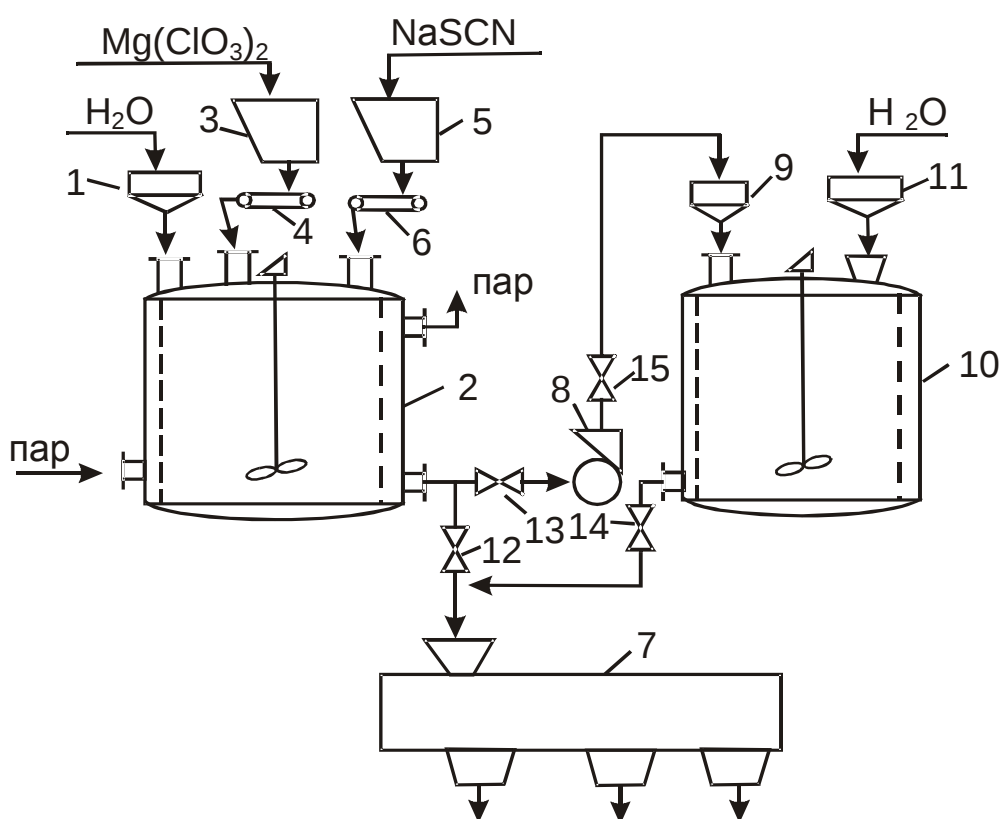
Технологик жараён қуйидаги асосий босқичлардан иборат:

- сувни юклаш ва магний хлоратни 45,0%-ли эритмасини ҳосил қилиш;
- 45,0%-ли магний хлорат эритмасида натрий роданидни эритишда ёзги рецептура бўйича маҳсулот олиш;
- қишки рецептура бўйича маҳсулот олиш учун эритмани суюлтириш;
- маҳсулотни қадоқлаш.

Аралаштиргичли реакторга расходомер орқали сув берилиб унга бункердан весовой дозатор орқали магний хлорати берилади. Магний хлоратни сувда эритиш механик аралаштиргич билан интенсив аралаштириш орқали амалга оширилади. Магний хлоратни сувда эриши эндотермик жараён, яъни иссиқлик ютилиши билан боради. Шунинг учун реактордаги хароратни 20-25°C да ушлаб туриш учун реактор буғли рубашка билан жихозланган, магний хлорати эриб бўлгач, ҳосил бўлган эритмадан бункердан дозатор орқали натрий роданид кўшилади.

Натрий роданидни эритиш 25°C да реакцион аралашмани механик

аралаштиргич орқали аралаштириш амалга оширилади. Натрий роданидни 5,0%ли натрий хлоратида 0,152: 1,0 нисбатда эришдан кейин ҳосил бўлган маҳсулот компонентларининг 50%ли эритмаси ҳисобланиб, 15,9⁰С кристалланиш ҳароратига, қовушқоқлиги 1,826мм²/с ва 1,316г/см³ зичликка эга, ҳосил бўлган маҳсулот, ёзги рецептура бўйича тайёрланган тайёр маҳсулот ҳисобланади ва қадоқлаш қурилмаси орқали ҳажми 25-50 дм³ бўлган полимер идишларга қадоқланиб, сақлаш омборига жўнатилади.



3.5-расм. Магний хлорат ва натрий роданид асосида суюқ дефолиант олишнинг принципиал технологик схемаси.

1,9,11 – расходомерлар; 2 – реактор; 3,5 – бункер; 4,6 – дозаторлар; 7 – қадоқлаш қурилмаси; 8 – циркуляцион насос; 10 – аралаштиргичли реактор; 12,13,14,15– клапанлар.

Қишки рецептура бўйича маҳсулот тайёрлаш учун магний хлорат ва роданидининг 4,0:1,0 нисбатдаги эритмаси циркуляцион насос (8) орқали

аралаштиргичли реактор (10) гача суюлтирилади. Суюлтирилгандан кейинги эритманинг кристалланиш харорати $-10\div 15^{\circ}\text{C}$ интервалда бўлиши лозим. Хосил бўлган эритма (3.3. расмда 11 ёки 12 таркиб) кишки рецептура бўйича тайёрланган тайёр дефолиант хисобланади. Маҳсулот аралаштиргични реактор (10) дан ўз оқими билан қадоқлаш қурилмасига берилади ва $25\text{-}50\text{дм}^3$ хажмли полимер идишларга қадоқланади.

Тавсия этилган технологик мукаммаллаштирилган лаборатория қурилмасида синаб кўрилди ва ёзги рецептура бўйича суюқ дефолиантнинг 10кг миқдордаги тажриба партияси олинди, олинган маҳсулот таркибида 0,4% натрий, 45,0% магний хлорати ва 53,8% сув тутади. Маҳсулотнинг кристалланиш харорати $-8,0^{\circ}\text{C}$.

3.5-жадвал. Магний хлорат ва натрий роданид асосидаги суюқ дефолиантлар физик-кимёвий кўрсаткичлари.

Т/р	Кўрсаткичларнинг номланиши	Меъёрлар	
		Ёзги рецептура бўйича	Қишки рецептура бўйича
1.	Ташқи кўриниши	Сарғиш, тиниқ эритма	Сарғиш, тиниқ эритма
2.	Магний хлоратининг оғирлик миқдори, % кам эмас	40,0	28,5
3.	Натрий роданиднинг оғирлик миқдори, % кам эмас	2,4	1,7
4.	Сувнинг оғирлик миқдори, % қўп эмас	57,6	74,1
5.	Кристалланиш харорати	12,6-13,0	$-10,0\div 15,0$
6.	Нисбий масса, г/см^3	1,360-1,361	1,344-1,345

3.5-жадвалда магний хлорат ва натрий роданид асосида суюқ дефолиант ишлаб чиқариш учун хом ашё сарф ва технологик режим меъёри келтириб ўтилган.

3.1-расмда келтирилган, магний хлорат - натрий роданид – сув системасининг эрувчанлик диаграммаси асосида тузилган график ҳисоб асосидаги 1 тонна суюқ дефолиант олиш учун моддий ҳисобни келтириб ўтамыз.

Диаграммада $N-N_O$, N_O-B , $N-B, N_O-A$, N_O-N_5 , N_5-A , N_5-N_{11} , $N_{11}-B$ ва N_5-B кесимлар узунлиги 138,8889; 111,111; 250,0; 275,0; 28,5; 247,5; 21,63; 81,37 ва 103,0 бирликларига тўғри келади.

3.6- жадвал. Магний хлорат ва натрий роданид асосида дефолиант олишнинг технологик режим меъёрлари.

T/p	Операциялар ва реагентларни номланиши	Давомий- лиги мин.	Харорат, °C	1т маҳсулот учун юкланадиган реагентлар миқдори
1.	N_0 таркибли эритмани олиш			
	- реакторга сув юклаш	25-30	20-25	520,00
	- реакторга магний хлорат юклаш	30-40		380,00
	- магний хлоратни сувда эритиш	10-15	25	
2.	Ўзги рецептура бўйича суюқ дефолиант олиш (N_5 эритма)			
	- реакторга натрий роданид юклаш	15-20		
	- натрий роданидни магний хлорат эритмасида эритиш.	7-10		

3.	Суюқ дефолиантни қуйиш ва маҳсулотни қадоқлаш.	30-40		
4.	Қишки рецептура бўйича суюқ дефолиант олиш. (N_{1H} -таркиб)			
	- N_5 эритмани суюлтириш учун аралаштириш, реакторга қўшиш	25-30	20-25	785,0
	- аралаштиргичга сув юклаш ва N_5 эритмани суюлтириш	10-10	20-25	215,0
	- суюқ дефолиантни қуйиш ва маҳсулотни қадоқлаш.	30-40		

Бу ердан Ричаг қондасига асосан, 1 тонна суюқ дефолиант олиш учун 45,0%-ли магний хлорат ва натрий роданиднинг зарур миқдари (А таркиб) қуйидаги нисбатлар орқали топилади.

$$\frac{N_0 - N_5}{N_0 - A} \cdot 1000 = 100 \text{ кг } NH_4SCN$$

$$\text{ва } \frac{N_5 - A}{N_0 - A} \cdot 1000 = 900 \text{ кг } 45,0\% \text{ Mg(ClO}_3)_2$$

Демак, магний хлоратни натрий роданид билан 4,0: 1,0 нисбатдаги 1000 кг эритмасини олиш учун 900 кг 45,0% ли магний хлорат эритмасида 100 кг кристалл натрий роданид эритилади. Бу диаграммада N_5 нуқта билан белгиланади. (3.6-расм) 900кг 45,0%-ли магний хлорат эритмасидаги

(N_0 -таркиб) магний хлорат ва сувнинг керакли миқдори қуйидаги нисбатдан топилади.

$$\frac{N_0 - B}{N - B} \cdot 900 = 380 \text{ кг } Mg(ClO_3)_2 \quad \text{ва} \quad \frac{N_0 - B}{N - B} \cdot 900 = 380 \text{ кг}$$

Қишки рецептура бўйича паст кристалланиш хароратига эга бўлган

суёқ дефолиант (N_4 -таркибли) олиш учун эритмани сув билан суёлтириш лозим. 3.3.-расмдан N_{11} таркибли дефолиант олиш учун сув ва N_5 эритма миқдорларини аниқлаймиз, Ричаг қонунига асосан 1000кг N_1 эритма олиш учун сув ва N_5 эритма миқдорларини топамиз:

Демак, 1тонна N_{11} эритма олиш учун 785кг N_5 эритмани 215 кг сувда эритиш лозим. Бунда $-10,0^{\circ}\text{C}$ кристалланиш ҳароратига эга суёқ маҳсулот ҳосил бўлади, маҳсулотдаги магний хлорати ва натрий роданид нисбати 4,0:1,0 ни ташкил қилади.

Механик йўқотишларни ҳисобга олмаган ҳолда магний хлорати ва натрий роданид асосида 1тонна суёқ дефолиант олишнинг моддий баланси 3.11-жадвалда келтирилган.

3.7- жадвал. Магний хлорати ва натрий роданид асосида суёқ дефолиант олишнинг моддий баланси.

Номланиши	Таркиби, %			Микдори, кг			Жами, кг
	Mg(ClO ₃) ₂	NaSCN	H ₂ O	Mg(ClO ₃) ₂	NaSCN	H ₂ O	
1. N ₀ таркибли эритманинг олиш жараёни							
Реакторга келиш	100	-	100	380,00	-	520,00	900,00
Сарф	45	-	56	380,00	-	520,00	900,00
2. N ₅ таркибли эритмани олиш жараёни							
Келиши	45	100	56	380	100	520	1000
Сарф	40	11,25	48,75	380	100	520	1000
3.N ₅ таркибли эритмани суюлтириш жараёни							
Келиши							
1. N ₅ таркибли эритма	40	11,25	48,75	316	90,00	384,00	790
2. Сув	-	-	100	-	-	210	210,00

3.7- жадвалнинг давоми

Жами келиши				316	90	594,00	1000
Сарф							
Натрий роданиднинг магний хлоратидаги еритмаси (N ₁₁ таркибли суюқ дефолиант)	31,60	9,00	59,40	316,00	90,00	594,00	1000
Жами сарф				316,00	90,00	594,00	1000

3- боб бўйича хулосалар.

Натрий хлоратнинг дериватограммаси $\text{MgClO}_3\text{-NH}_4\text{SCN-H}_2\text{O}$ системаси компонентлари эрувчанлигини тадқиқоти натижаларидан система компонентлари орасида сув муҳитида натрий хлорат ва магний роданид ҳосил қилувчи алмашилиш реакцияси содир бўлди. Шунинг учун магний хлоратни натрий роданид билан бирга дефолиация учун қўллаганимизда нисбатан актив натрий хлорат ҳосил бўлиши ҳисобига дефолиациялаш активлиги ортишини кузатдик.

Ушбу 3-бобда – магний хлорати, натрий роданиди туган сувли системаларнинг тадқиқи ўрганилган бўлиб, магний хлоратлар, натрий роданидлар асосида самарали ва енгил юмшоқ таъсирланувчи дефолиантлар олиш жараёнини физик – кимёвий асослаш учун компонентларнинг $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2\text{-NaSCH-H}_2\text{O}$ системасида ҳарорат ва концентрация оралиқларида эрувчанлиги ўрганилади.

Магний хлорат-натрий роданид-сув системасида компонентларнинг эрувчанлиги ҳақидаги маълумотлар адабиётларда кўрсатилмаганлиги учун ушбу компонентларнинг хоссаларини характерлашда политемик шароитда бу системани $-53,6^\circ\text{C}$ дан $39,2^\circ\text{C}$ гача ўрганилиб, магний хлорат – натрий роданид – сув системаси тўққизта ички қирқимда кўриб чиқилган. Системада учта турли қаттиқ фазаларни биргаликда кристалланишига жавоб берувчи бешта учламчи тугунли нуқта ўрнатилган. Ушбу жараён 3.1-расмда акс этиб, 3.1-жадвалда аниқлаштирилиб ўтилади.

Магний хлорати ва натрий роданиди асосида дефолиант олиш жараёнини ўрганиш жараёнида магний хлоратини натрий роданидлари билан сувли муҳитда ўзаро таъсирлашуви ва эрувчанлигининг тадқиқи натижасида, келтирилган компонентлар орасида магний хлорат ҳосил бўлиши билан борадиган алмашилиш реакциялари содир бўлади. Дефолиацияловчи таркибларни синалганда натижалар шуни кўрсатдики,

кўп ҳолларда препаратларнинг гектар дозаси аниқлиги таъминланмайди, шунингдек дефолиантнинг компонентларининг ишлатиш жойигача алоҳида келтириш сабабли дефолиантларнинг ишчи эритмаларини қўллаш ноқулайликлар туғдиради. Шунинг учун дефолиация натижалари кўпинча стабил бўлмайди. Бу магний хлорати билан натрий роданиди асосида дефолиант ишлаб чиқишни талаб қилади. Юқоридагилар магний хлорати ва натрий роданиди 4,0-1,0 оғирлик нисбатларда суюқ дефолиант олиш мумкинлигини кўрсатади.

Магний хлорати ва натрий роданиди 4,0-1,0 оғирлик нисбатларда дефолиантнинг сувда эрувчанлиги 3.2- жадвал келтирилган.

Сувли эритмаларнинг рН дефолиантларнинг баргга кириш тезлигини белгилаб бериши мумкин, чунки кислотали ва ишкорий мухитларда дефолиантлар баргга нейтрал мухитдагига нисбатан тезроқ сингади. Солиштирма оғирлик томчи ўлчамини, уларнинг бирикиш тезлигини ва пуркашдаги кетиш тезлигини белгилайди. Мухит қовушқоқлигига унда эриган модданинг диффузия тезлиги боғлиқ бўлади. Сирт таранглигини дефолиант томчиларининг қўлланиш ва йиғилишини тавсифлайди.

ХУЛОСАЛАР

Президентимиз Ислом Каримов раҳнамолигида ўтказиб келинаётган анъанавий Халқаро Ўзбекистон пахта ва тўқимачилик ярмаркаси мамлакатимиз иқтисодиётининг юксак рақобатбардошлиги ҳамда улкан салоҳиятини ёрқин намоёиш этишга хизмат қилмоқда. Жорий йилда тўққизинчи марта ўтказилаётган ушбу ярмарка йирик халқаро иқтисодий форумлардан биридир. Мазкур ярмаркада иштирок этиш учун Тошкентга дунёнинг кўплаб давлатларидан пахта ва тўқимачилик саноати вакиллари, трейдерлар ташриф буюрди. Улар иқтисодиётнинг ушбу муҳим тармоғини ривожлантириш, жаҳон бозорларидаги нархлар конъюнктураси, халқаро ҳамкорлик йўналишлари ҳамда истиқболларини муҳокама этади. Ўзбекистонда пахта ва тўқимачилик комплексини изчил ривожлантириш борасида амалга оширилаётган ишлар билан танишиб, мамлакатимизда ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларни етказиб бериш бўйича бевосита шартномалар тузади. “Бухоро-6” ва “Бухоро-8” навли пахта толаси техник кўрсаткичлари бўйича саноатбоп ҳисобланади. Бу Президентимиз Ислом Каримов ташаббуси билан пойтахтимизда анъанавий тарзда ўтказиб келинаётган Халқаро Ўзбекистон пахта ярмаркасида иштирок этган хорижлик мутахассислар томонидан ҳам эътироф этилган. Давлатимизнинг пахтачиликдаги эришаётган ютуқлари ҳар бир жамиятимиз аъзоси учун қалбида фахр туйғусини уйғотиши ҳеч кимга сир эмас. Шундай экан, олимларнинг пахтачилик жабҳаларида олиб бораётган изланишлари таҳсинга сазовордир. Зеро далаларда пахта майдонларини суғораётган сувчилардан тортиб, ҳосилни йиғиб-тераётган пахтакорларгача, пахтанинг серҳосил навини яратаётган олимлардан тортиб, ҳосилни ёмғирли кунларгача қолдирмаслик учун ғўзаларга юмшоқ таъсир этувчи дефолианлар турини яратаётганларгача давлатимиз раўнақига, унинг олға интилишига ўзининг залворли ҳиссасини қўшаётганлари юксак эътиборга лойиқдир.

Магний хлорат, натрий роданиддан таркиб топган сувли системалардаги гетероген фазалар мувозанатини ўрганиб куйидагилар аниқланди:

1. Магний хлорат ва натрий роданид асосида ўсимликларга юмшоқ таъсир этувчи дефолиант олишда 100 дан ортиқ адабиётлар ўрганилди. Дастлабки моддалар (магний хлорат ва натрий роданид) ни ҳосил қилиш бўйича лаборатория текширувлари амалга оширилди.

2. Магний хлорат хлорид билан сувли системада таъсирлашувини тадқиқ этиш натижасида, ҳамда, дастлабки компонентлар физик-кимёвий хусусиятлари ўзгаришини, шунингдек хлорат-магний натрий роданидни эритмаси концентрланиш жараёнида янги суюқ дефолиант олиш оптимал шартлари ўрнатилди.

3. Ишлаб чиқаришнинг асосий параметрлари ўрнатилди ва суюқ дефолиант олиш принципиал технологик тасвири тавсия этилди.

4. Сув, магний хлорат тутувчи системалар ўрганилиб янги таркибли дефолиантлар таклиф этилди. Магний хлорат таркибига натрий роданидни киритилиши унинг физик-кимёвий хусусиятлари ва ўсимликларига таъсирини яхшилаши кўрсатилди.

Янги таркибли таклиф этилган дефолиант давлатимиз қишлоқ хўжалигига ижобий таъсир кўрсатиб, жадал суръатлар билан ўсаётган иқтисодиётимизнинг ривожига янада улкан ҳисса қўшади деган умиддамиз.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

I. Ўзбекистон Республикаси қонунлар.

II. Ўзбекистон Республикаси Президент фармонлари ва қарорлари, Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари.

III. Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А. Каримовнинг асарлари.

1. Каримов И.А. Избранный нами путь- это путь демократического развития и сотрудничества с прогрессивным миром. Т. 11. Ташкент. Изд-во «Узбекистан». 2003.-293с.
2. И. А. Каримов Ўзбекистон иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш йўлида Т.: “Ўзбекистон”-1995. 58-67-бетлар.
3. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ислам Каримовнинг “Ўзбекистон мустақилликка эришиш оstonасида” «O‘QITUVCHI» нашриёт–матбаа ижодий уйи Тошкент-2012. 238-бет

IV. Асосий адабиётлар

4. А.Эркаев Ўзбекистон йўли Т.: “Маънавият” -2011. 31-бет
5. Ўзбекистон миллий энциклопедияси Т.: “Ўзбекистон”-2013
6. Справочник по пестицидам / Н.Н.Мельников, К.В. Навожилов, С.Р. Белан и др. – М. : Химия, 1985. – 351 с.
7. Патент № 55- 80718 Япония. Получения цианамида кальция ./ Хайаси Тоетзи, Като Масао (Япония).- №53- 151008; заявл. 8.02.78; опубл. 18.06.80// Реф.журн. хим. – 1982. -1 Л39 п. –С. 16.
8. Клевке В.А., Поляков Н.Н., Арсентьев Л.З. Технология азотных удобрений – М.: 1963. -280 с.
9. Гольдберг Н.А., Голов В.Г. Свободный цианамид как дефолиант.// Хлопководство. - 1961. -№ 6. – С. 37-37.
10. Отчет Дзержинского филиала ГИАП. Стабилизация водных растворов цианамида и разработка технология получения препаратов для дефолиации хлопчатника на этой основе. – Дзержинский филиал ГИАП, 1963. – 134 с.

11. Стонов Л.Д. Дефолианты и десиканты – М.: Химия, 1973 г. – 159 с.
12. Никел Л.Д. Регуляторы роста растений. М.: Колос, 1984. – 191 с.
13. Нуридджанян К.А., Гудков А.Г., Зубкова Н.Ф., Грузинская Н.А. Химия и применение дефолиантов и десикантов. – М.: НИИТЭХИМ, 1989. – 78 с.
14. Кубасов В.Л., Банников В.В. Электрохимическая технология неорганических веществ. М.: «Химия», 1989 г. – 288 с.
15. Шрайбман С. С., Рейкефельд А.Г. Применение хлоратов калия, натрия и кальция. – М.-Л.: Оборонгиз, 1939. – 52 с.
16. Шрайбман С.С. Производство бертоловой соли и других хлоратов. – М.: ГОНТИНКТИ, 1938. – 368 с.
17. Закиров Т.С. Химическая дефолиация и десикация хлопчатника. – Ташкент: Узбекистан, 1968. -312 с.
18. Баскаков Ю.А. Неорганические соединения, применяемые в качестве гербицидов, дефолиантов и десикантов// Химических средства стимуляции и торможения физиологических процессов растений. – М., 1958 г.- С.47-58.
19. Патент 2704243 США.Method of defoliation/ Frank J. Seibevt, Bounod Brook (США).- опубл. 1956// С.а. -1956.- V.50.P.11232.
20. Киргинцев А.Н., Трушникова Л. Н., Лаврентьева В.Г. растворимость неорганических веществ в воде. – Л.: Химия, 1972. – 248 с.
21. Тухтаев С., Шаммасов Р., Кучаров Х. Политерма растворимости системы хлорат магния – вода. //Докл.АН УзССР. 1984.№1.С.31-32.
22. Справочная книга по химизации сельского хозяйства./Под ред. В.М. Борисова. 2-е изд. Перераб. и доп. – М., «Колос», 1980г.-560с.
23. Химизация сельского хозяйства. Справочник 2-е доп. Изд-е под ред. Проф. Л. А. Балышева и акад. С. И. Вольфовича. М.: Изд-во «Наука»,1968.-355с.
24. Справочник агрохимика. Изд. 2-е перераб. и доп.- М., Россельхозиздат, 1980 г. – 286 с.
25. Зубкова Н.Ф. , Грузинская Н.А. Применению и особенности действия дефолиантов и десикантов // Агрохимия. -1991. - № 8.-С.126-143.
26. Имамалиев А., Тураев М. и др. Новые дефолианты тонковолокнистого хлопчатника.// Хлопководство. 1985. №7. С.-18.
27. Матчонов. Р., Эгамбердиев А. Хлопководство в Израиле// Хлопок. 1991. №2. С. 60-63.
28. Хлорат – хлорид кальция. Технические условия. ТУ. 06-01-20-66-89.- 22с.

29. Набиев М., Тухтаев С. И др. Новые дефолианты типа УДМ // Сельское хозяйство Узбекистана. – 1980. - № 8. – С. 18-19.
30. Нагиев Д. Эффективность хлората магния в смеси с удобрениями // Хлопководство. -1983. -№ 8. – С.26-27.
31. А.С. 1184500 СССР. Средство для предуборочной обработки хлопчатника/ М. Набиев, С. Тухтаев, Р. Шаммасов и др. (СССР) - № 3632908/30-15; заявл. 27.06.83; опубл. 15.10.85.//Открытия, изобретения. – 1985.- №38. –С. 14.
32. Дефолианты и десиканты хлопчатника серии УДМ (Информационное сообщение 427)/М.Н. Набиев, С. Тухтаев и др. – Ташкент: Фан, 1990.-38с.
33. А.с. 1151507 СССР. Способ получения дефолианта /М.Н.Набиев, С. Тухтаев, Р. Шаммасов и др. (СССР)-№3637783/23-26; заявл. 18.08.83; опубл.23.04.85//Открытия, изобретения.- 1985.№15.- С.64.
34. Зубкова Н.Ф., Стонов Л.Д. Физиологические особенности действия дефолиантов. – М.: Химия, 1977.-28 с.
35. Лой Н.П., Грузинская Н.А. Результаты роста в хлопководстве. - М.: НИИТЭХИМ, 1982- 25с.
36. Список химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками, разрешенных для применения в сельском хозяйстве на 1986-1990 годы. – М.Б.И. 1990 г. – 127 с.
37. Список химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками, дефолиантов и регуляторов роста растений, разрешенных для применения в сельском хозяйстве Республики Узбекистан на 1993-1997 годы. – Ташкент Б.И. 1994 – 68 с.
38. Дефолиант средне – и тонковолокнистых сортов хлопчатника «Сихат» (Информационное сообщение № 476)/М.Н. Набиев, С. Тухтаев и др. – Ташкент: Фан, 1990 г.- 8 с.
39. Патент № 476 Республика Узбекистан. Дефолиациялаш активлигига эга булган учкарбамидхлорат /М.Н.Набиев, С.Тухтаев и др. (Узбекистан) № INDP 4103846.1; № 4103846. Заявл. 04.06.86; опубл. 16.03.94. //Бюллетень, Изобретения. – 1994. –№1.- С. 10.
40. Рекомендации по дефолиации хлопчатника к препаратам «Сихат»/М.Н.Набиев, С.Т.Тухтаев, Х. Кучаров и др. – Ташкент: Узинформагропром. 1990.-11с.
41. Искандарова Г.Т. Комплексное гигиеническое нормирование нового

- дефолианта «Сихат» в объектах окружающей среды// Доклады АН РУз. – 1995 - № 11-12. – С.71-72.
42. Очилов Р. Влияние современных дефолиантов на агроэтноценоз хлопчатника и их значение в снижении клейкости волокна.: Автореф. Дис...канд.с.-х. наук. – Ташкент.2003.-17с.
 43. Список химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками, дефолиантов и регуляторов роста растений, разрешенных для применения в сельском хозяйстве Республики Узбекистан на 2002-2006 годы. – Ташкент 2002.-96с.
 44. Мельников Н.Н. Химия пестицидов. – М.: Химия, 1968. -286 с.
 45. Список химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками и регуляторов роста растений, разрешенных для применения в сельском хозяйстве на 1982 -1985 годы. – Москва, 1982. –Ч.2. – 127 с.
 46. Лазорин С.Н.,Папков Г.И., Литвиненко В.И. Обезвреживание отходов коксохимических заводов. – М. «Металлургия» 1977г. – 238 с.
 47. Шеметова В.И. Сравнительное изучение эффективности дефолиантов при возделывании Люпина на зерно: Автореф. дис... канд.с.-х. наук – Жодино: БелНИИЗ. 1982. – 17 с.
 48. Абдурашидова Л.Х., Третьякова К.Г. Зарубежное хлопководство. – Ташкент. Таш. СХИ. 1985.- 95 с.
 49. Груздева Г.С. Химическая защита растений. Изд. третье перераб. И доп. М. Агропромиздат 1987. – 416 с.
 50. Заявка № 3128420 ФРГ. Mittel zur Entblätterung von pflanzen/ Rusch Reinhard, Taylor Kent (Shering). - № р 3128420.5; заявл. 15.07.81; опубл. 030283// Р.Ж.Хим. -1984. -2 “О”382 – С. 83.
 51. Morgan P.W. Agricultural chemicals of the future \ Ed. J.K. Hilton (Belville Symposia of agricultural research, 1983). -1985. N-Y : University – 61-74 p.
 52. Алиев Н.А. Дефолианты и десиканты хлопчатника. Ташкент: Фан,1990 г. – 48 с.
 53. Имамалиев А.И. Дефолианты и их физиологическое действие на хлопчатник. – Ташкент: Фан. 1969. – 307 с.
 54. Сударс Л. Испытания новых дефолиантов.// Хлопководство. 1981. № 8.- С.27-28.
 55. Имамалиев А., Тураходжаев Т., Барьетас П. Дефолиация хлопчатника. // Хлопководство. – 1980. № 8.- С. 23-24.

56. Закиров Т., Тураев М. Требования к дефолиантам и десикантам.// Хлопок. – 1989. № 4. С.25-26.
57. Хлябич Г. «Токсикоз совести» // Литературная газета. – 1987.-№ !». – (5130). – С.12.
58. Справочник по пестицидам. / Под ред.акад. АМН СССР Медведя Л.И., Киев, «Урожай», 1977. 376 с.
59. Plant growth Regulators. Potentiol and Practice (ed by T.H.Thomas) BCPC Publications. – London 1982. – 271p.
60. Кульева О.Н., Баскаков Ю.А., Борисова Н.Н. и др. Исследование цитокининовых свойств дефолианта дропп и гербицида ДРХ – 4189 // Физиология растений. – 1982 . – Т.29;- вып. 2. –С. 266-273.
61. Шарипов Г.Д., Маджидов А.Р., Насыров И.М. Исследования биологической активности и ряда производных бензодитиенов и 1,3,4 – тиадиязолов.// Тез. Докл. Всесоюзного совещания по пестицидам, 19-21 января 1988. – Черноголовка, 1988 . С. 179-180.
62. А.с. 1066061 СССР. Дефолиант/ Н.Ф. Зубкова, Н.А. Грузинская, Л.М. Шехтман, Н.А. Касьяненко, А.А.Шахромов (СССР). - № 3395879/30-15 ; заявл. 05.02.82; опубл. 07.07.87.// Открытия, изобретения. -1986. № 25. С.-276.
63. Патент 2899 Республики Узбекистан. Гексаметилентетрааммоний 2-хлорэтилфосфонат, проявляющий дефолирующую активность на хлопчатнике / НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний (Узбекистан). - № 1 НДР 9500290.1; заявл. 28.03.95; опубл. 30.12.95.// Бюллетень, Изобретения. – 1995. № 4. С.15-16.
64. Патент 2900 Республики Узбекистан. 2- тиазолиламмоний 2-хлорэтилфосфонат, проявляющий дефолирующую активность на хлопчатнике. / НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний (Узбекистан). - №1 НДР 9500291.1; заявл. 28.03.95. № 4. С.-16.
65. Будыкина Н.П., Грапов А.Ф., Грузинская Н.А. Росторегулирующая активность гидрозиниевых солей 2- ХЭФК. Новые регуляторы роста растений. – М.: Агропромиздат. 1987. – 383 с.
66. Муромцев Г.С., Чкаников Д.И., Кулаева О.Н. Основы химической регуляции роста и продуктивности растений. М. : Агропромиздат, 1987г.-383 с.
67. Грапов А.Ф., Зубкова Н.Ф. Синтез и свойство заменных гидразиниевых солей 2- хлорэтилфосфоновой кислоты // 12- й Менделеевский съезд по общ. и прикл. Химии. Реф. Докл. И сообщ. – М.: 1981. № 6. С.-138.

68. Справочник. Химические средства защиты растений (пестициды)/ Н.Н. Мельников, К.В. Новожилов, Т.Н. Пылова. – М. Химия, 1980. – 288 с.
69. Грузинская Н.А. Изыскание новых дефолиантов и разработка способа их применения на средневолокнистых сортах хлопчатника: Авто реф. дис...канд. С.-х. наук.- Ташкент, 1986. -17 с.
70. Зубкова Н.Ф., Грузинская Н.А., Баусова А.С. и др. Гидрел в качестве стимулятора созревания коробочек хлопчатника. // Агрохимия. – 1984. -№ 7. – С. 104-106.
71. Тураев М. Испытание новых дефолиантов для средне – и тонковолокнистых сортов хлопчатника. // Экспрессинформация.- Ташкент: Уз НИИТИ. 1982.- 8 с.
72. А.с. 1143691 СССР. Способ получения хлорат-хлорид кальциевого дефолианта / М.Н. Набиев, Р. Шаммасов, С.Тухтаев и др. - №3620951/23-26. заявл. 23.05.83; опубл. 07.03.85 // Открытия, изобретения. – 1985. -№ 9. – С. 84.
73. William F. Ehret. Ternary Systems: CaCl_2 - $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ - H_2O (25°), CaCl_2 - $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ - H_2O (25°), SrCl_2 - $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ - H_2O (25°) , KNO_3 - $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ - H_2O (0°) // Am. Chem. soc.-1932.- v. 54.- p. 3126-3134.
74. Трапезников Ю.Ф. Обезвреживание хлорсодержащих газов содовым раствором и известковым молоком.// Хим.промышлен. т.80. -№ 5. 2003.-С.27-30.
75. Мартынов Ю.М., Матвеев М.А., Якименко Л.Н. Технология производства и применение хлорат магниевых дефолиантов // Химическая промышленность. – 1958. - № 7. – С. 420-423.
76. А.с. 109667 СССР. Способ получения дефолианта / Ю.М. Мартынов, А.А. Фурман, Л.Н. Якименко (СССР) – 570572; заявл. 06.04.57.; опубл.23.09.57 // Открытия, изобретения – 1957. - № 12. – С.95.
77. А.с.120080 СССР. Способ получения дефолианта / Ю.М. Мартынов, А.А.Фурман,Л.Н. Якименко и др. (СССР) – 605837/23; заявл. 11.08.58; опубл. 21.05.59 // Открытия, изобретения – 1959. № 10. – С.54.
78. А.с. 1002230 СССР. Способ получения хлорат магниевого дефолианта / Ж.Арифов, А.А. Живолунов, Л.Н. Филатов и др. (СССР). – 3357167/23-26; заявл. 23.09.81; опубл. 07.03.83 // Открытия, изобретения. – 1983. - № 9. –С.68.
79. Жидкий хлорат- магниевый дефолиант. Технические условия TSh.88.16-26-2001.-13 с.
80. Браун Н.В., Глущенко И.М. Перспективные направления развития

- коксохимического производства. –М.: Металлургия, 1989 г. -272 с.
81. Батыева Т.С., Семененко Л.Е. К переработке роданидсодержащих сточных вод. // Защита окружающей среды в коксохимической промышленности. –М.,»Металлургия», 1983 г. –С. 30-32.
 82. Соколов В.З., Зайченко В.Н., Кайдалов В.З. и др. Защита окружающей среды в коксо-химической промышленности. – М.: «Металлургия», 1983.-72с.
 83. Матвиенко О.Ф. Урожай и качество хлопка-сырца в зависимости от сроков сева, дефолиации и температуры воздуха: Автореф.: дис... канд.с.-х.наук.-Ташкент, 1986. -18 с.
 84. Рахматов Б. Сроки дефолиации высокоурожайного средневолокнистого хлопчатника в условиях Хорезмского Оазиса: Автореф. дис... канд.с.-х. наук. – Ташкент, 1986. – 22с.
 85. Рахматов Б. Агротехника и урожайность хлопчатника // Труды Союз НИХИ. – Ташкент, 1986.-60с.
 86. Варунцяна И.С. Новые препараты для предуборочного обезлиствления хлопчатника. –М.: Гос-ное изд-во сель. Литер.- 1957. -96 с.
 87. Чесалин Г.А. Сорные растения и борьба с ним. – М. Изд-во. «Колос», 1975. 256 с.
 88. Пекенью Перес Х., Ладонин В.Ф. Гербициды и их применение в умеренной и тропической зонах. – М.: Уни. Друж. Народ. Имени Париса Лумумбы. 1974. 240 с.
 89. Акбаров К., Ходжимуродов Т., Матвиенко О. Результаты испытания дефолиантов. // Хлопководство. – 1984. № 9. С. 31-32.
 90. Акбаров К.А., Тураев М., Таджиев М. и др. Научно обоснованная система земледелия в Сурхандарьинской области. - Ташкент: СоюзНИХИ, 1989. – 92 с.
 91. Имамалиев А., Тураев М. и др. Новые дефолианты тонковолокнистого хлопчатника. // Хлопководство. – 1985. № 7. С-18.
 92. Патент № 1710 Узбекистан. Смесь для дефолиации. /Тухтаев С., Усманов С.У., Кучаров Х., Зокиров Б.С., Аминов З., Мамадиярова Х.(Узбекистан). – INDP 9300121.1 (04.84); заявл. 13.04.93; опубл. 30.06.94 // Расмий ахборотнома.- 1994. - №2. –С.8.
 93. Шакаров Н.Д. Разработка малотоксичных дефолиантов на основе 2-хлорэтилфосфоновой кислоты, хлората магния и некоторых солей гуанидина и аминогуанидина: Автореф.: дис... канд. хим. наук.- Ташкент, - 1994.- 26 с.

94. Мамадиярова Х. Разработка дефолиантов на основе хлоратов натрия, кальция, магния и некоторых производных гуанидина. Автореф.: дис... канд.тех.наук. – Ташкент, - 2001.- 21 с.
95. Кулаев О.Н. Цитокинины, их структура и функции. – М.: Наука, 1973. -264 с.
96. Кефели В.И. Природные ингибиторы роста и фитогормоны. – М.: Наука,1974. – 253с.
97. Зубкова Н.Ф., Надточая О.Г., Стонов Л.Д. Влияние дефолиантов на две фазы процесса формирования отдельного слоя у эксплантов семядольных листьев хлопчатника // Агрохимия. -1973. -№ 12. – С.128-133.
98. Зубкова Н.Ф., Надточая О.Г. , Стонов Л. Д. Влияние дефолиантов на две фазы процесса опадение листьев хлопчатника // Материалы первое Всесоюзное совещ. по дефоляции и десикации с.-х. культур, 23-25 августа 1972г.- Ташкент, 1974. –С.172-179.
99. Зубкова Н.Ф. Физиология дефилирующего действия бутифоса и хлората магния: Автореф. Дис... канд. биол.наук.-М., 1968. – 24с.
100. Зубкова Н.Ф. Действие бутифоса и хлората магния на зону опадения листьев растений химия в сельском хозяйстве. -1968. Т.6.- № 7. –С.59-61.
101. Зубкова Н.Ф., Надточая О.Г, Стонов Л.Д. Дефолианты как антогонисты ИУК и стимуляторы образования этилена. // Химия в сельском хозяйстве. – 1975. Т.13. № 8. С.32-35.
102. Ракитин Ю.В. Физиологические основы применения дефолиантов, десикантов и гербицидов. // Тез. докл. республ. Научно-методического совещ. По использованию и изучению дефолиантов, десикантов и гербицидов в хлопководстве, 25 -27 августа 1960. – Ташкент, 1962. – С. 12-27.
103. Ракитин Ю.В. Биологические активные вещества как средства управления жизненными процессами растений. // Научные основы защиты урожая. – М. 1963. С.7-42.
104. Акбаров К.С. Дефолиация хлопчатника // Защита растений. – 1987. - №. 8. –С. 51 – 52.
105. Мельников Н.Н. Химия пестицидов. – М.: Химия, 1968.– 286 с.
106. Исабаев З. Взаимодействие моноэтаноламина с нитратом, сульфатом, фосфатами аммония и фосфорной кислотой. Автореф. Дис... канд. х.н.-Ташкент. 1983.-24с.
107. Патент 343 Республики Узбекистан. Дефолиантый состав

- /С.У.Усманов, З. Исабаев, Б.С. Закиров, М.М. Аскарлов, А.Т. Алиев и др.(Узбекистан).- №1 ИДР 9200074.1; 22.12.92.; опубл. 30.12.93 // Бюллетень изобрет. – 1993. - № 2. – С.4. Зубкова Н.Ф., Грузинская Н.А. Применение и особенности действия дефолиантов и десикантов// Агрохимия, - 1999.- № 8,-С. 126-143.
108. Патент 21.07. Республика Узбекистан. Способ получения дефолианта хлопчатника/ З. Исабаев, М.Г. Хусанхаджаев, Н.Ю. Мусаев, Ж. Арифов и др. (Узбекистан). – ИДР 9400068.1; заявл. 01.02.94; опубл. 30.12.94 //Бюллетень изобрет. – 1994. - № 4. – С. 6-7
 109. Озубекова Р.А., Мурзубраимов Б.М. Политерма растворимости системы трикарбамидохлорат натрия и 2- хлорэтилфосфонат диэтаноламин- вода // Сбор. Науч. Труд. Аспирантов города Ош. – Ош. – 2000. - № 1.- С. 6-11.
 110. Озубекова Р.А. Растворимость в водных системах, включающих трикарбамидохлорат натрия и 2-хлорэтилфосфонаты моно-, триэтаноламинов // Сбор. Науч. Труд. Аспирантов города Ош. – Ош.- 2000. -№1. – С. 12-18.
 111. Озубекова Р.А. , Кучаров Х., Тухтаев С. Политермическая диаграмма растворимости системы трикарбамидахлорат натрия – 2-хлорэтилфосфанат триэтаноламин- вода // Узб. Хим.журн. – Ташкент.- 2000. - № 6. – С.3-5.
 112. Аскарлова К.С., Кучаров Х., Тухтаев С. Растворимость в системе трикарбамидохлорат натрия - фосфат этаноламин – вода //Узб. Хим.журн. – 2001. -№ 3. – С.6-9
 113. Мамиров И.Г., КучаровХ., Тухтаев С. Растворимость системы хлорат магния -2- хлорэтилфосфанат моноэтанолamina // Узб.хим.журн. - 2001.-№ 1. – С.3-5.
 114. Мамиров И.Г., Кучаров Х., Тухтаев С. Растворимость системы $Mg(ClO_3)_2 \cdot 2CO(NH_2)_2 - HOCH_2CH_2NH_2 \cdot ClCH_2CH_2PO(OH)_2 - H_2O$ // Узб.хим.журн.- 2001.-№ 2. С.3-5.
 115. Хайдаров Г.Ш., Кучаров Х. Растворимость в системе [50 % $NaClO_3$ + 50 % H_2O] – [58,7 % $NH_2CH_2CH_2OH \cdot ClCH_2CH_2P(OH)_2O$ + 41,3 % H_2O] – $NH_2CH_2CH_2OH$ // Узб.хим.журн. – 1999. - № 2. – С.3-5.
 116. А.с. 1143691 СССР. Способ получения хлорат-хлорид кальциевого дефолианта / М.Н.Набиев, Р. Шаммасов, С.Тухтаев и др.- №3620951/23-26. заявл. 23.05.83; опубл. 07.03.85 // Открытия, изобретания. 1985. №9. С.84.
 117. Драгунов С.С. Химический анализ удобрений. – М.: Госхимиздат,

1933.-168 с.

118. Коростелев П.П. Приготовление растворов для химико-аналитических работ. – М. Изд-во акад. Наук СССР, 1962. -311 с.
119. Удобрения минеральные. Методы анализа. ГОСТ 20851.1.-75.- М.:Изд-во стандартов, 1977. – 56 с.
120. Хлорат магния. Технические условия. ГОСТ 10483-77. –М.: Изд-во стандартов,1977. -5 с.
121. Хлорат натрия технический. Технические условия. ГОСТ 12257 - 77. –М.: Изд-во стандартов, 1987. – 16 с.
122. Шварценбах Г., Флашка Г. Комплексометрическое титрование. – М.: Химия, 1970. – 360 с.
123. Климова В.А. Основные микрометоды анализа органических соединений. –М.: Химия, 1975.-225 с.
124. Методы анализа при контроле производства серной кислоты и фосфорных удобрений. \Л. А. Кельман, Е. В. Бруику, Р.Х. Ошерович.- М.: Госхимиздат, 1963.-352 с.
125. Трунин А.С., Петрова Д.Г. Визуально-политермический метод / Куйбышевский политехн. Ин-т. – Куйбышев; 1977. -94 с. Рук. деп в ВИНТИ 6 февраля. – 1978. №584-78.

V.Қўшимча адабиётлар

126. Ковба Л.М., Трунов В.К. Рентгенофазовый анализ М.: Изд-во МГУ, 1969. – 160 с.
127. Прикес Б.Я. Лекции по структурному анализу. – Харьков : Изд-во Харьковского Университета, 1967. – 476 с.
128. Практическое руководство по термографии. / Берг Л.Г., Бурмистрова Н.П., Озерова М.И., Пуринов Г.Г. – Казань : Изд-во Казанского Университета, 1976. – 222 с.
129. Берг Л.Г. Введение в термографию. – М.: Наука, 1969. – 395 с.
130. Здановский А.Б. Галлургия. – Л. Химия, 1972. – 572 с.
131. Тухтаев С., Кучаров Х., Кодирова Д. Система $\text{NaClO}_3 - \text{NH}_4\text{SCN} - \text{H}_2\text{O}$ основа синтеза неорганических дефолиантов // Тез. докл.

- Международного симпозиума «Химическая наука, как основа развития химической промышленности Казахстана в XX I веке ». посвящённого 100 – летию со дня рождения акад. А.Б. Бектурова. 21-23 ноября 2001.- Алматы, Казахстан, 2001. – С. 109-110.
132. Кодирова Д., Кучаров Х., Тухтаев С. Политерма растворимости системы $\text{NaClO}_3 - \text{NH}_4\text{SCN} - \text{H}_2\text{O}$ // Узб. хим. журн. – 2002. № 4. – С.34-37.
133. Кучаров Б.Х., Мамиров И.Г.,Кодирова Д.Т., Хамдамова Ш.,Кучаров Х., Тухтаев С. Физико-химические исследования получения новых комплексно действующих дефолиантов // Тез. Докл.«Термодинамика и кинетика равновесных и неравновесных химических процессов» материалы Международной научно- практической конференции. Алматы. 2002. С.144-146.
134. Кодирова Д.Т., Мирсалимова С.Р., Кучаров Х., Тухтаев С. Растворимость в водных системах из хлоратов и роданидов натрия, магния и аммония // Тез. докл. «Техника ва технологиянинг замонавий муаммолари» мавзусидаги еш олимларнинг республика илмий- Амалий конференциясининг материаллари. Фаргона политехника институти. Фаргона.-2002. –С. 50.
135. Кодирова Д.Т., Мирсалимова С.Р., Кучаров Х., Тухтаев С. Водные системы на основе хлоратов и роданидов натрия, магния и аммония //Тез. докл. Научно-практическая конференция по актуальным вопросам химизации сельского хозяйства. 24-26 сентября 2002 . – Ташкент .-2002.- С. 133.
136. Кодирова Д., Мирсалимова С., Кучаров Х., Тухтаев С. Растворимость в системе хлорат натрия- роданид натрия- вода. // Узб. хим. журн. - 2003.-№ 4. –С. 15-17.
137. Методические рекомендации по определению фазового состава сырья и продуктов фосфатного производства методом рентгеновской дифрактометрии // ЛенНИИГ и прохим.- Л.: 1982.-44 с.
138. Картотека ASTM. Нью-Йорк. – 1973.
139. Мусаев Н.Ю. Физико-химические основы получения дефолиантов и десикантов из хлоратов натрия, магния, кальция и азотных удобрений. : дис... канд.хим.наук.- Ташкент, 1985. 215 с.

140. Кодирова Д.Т., Мирсалимова С.Р., Кучаров Х., Тухтаев С. Политерма растворимости системы хлорат кальция- моноэтаноламинфосфат – вода.// Тез. докл. «Узбекистонда Киме таълими, Фани ва технологияси». Республика илмий – Амалий конф. 28-29 ноябр 2002.- Тошкент .-2002. –С.94.
141. Кодирова Д.Т. Растворимость в системах хлорат кальция- фосфатэтанолмин- вода и хлорат кальция – фосфат триэтанолмин- вода // Тез. докл. Узбекисон минерал хом-ашеларини кимевий кайта ишлашнинг долзарб муаммолари. Мавзусидаги республика илмий-амаоий анжумани. 2003. – Тошкент.-2003. – С. 96-97.
142. Кодирова Д.Т., Мирсалимова С.Р., Кучаров Х., Тухтаев С. Политерма растворимости системы хлорат кальция- фосфат моноэтаноламмония- вода // Илм. Техн. Ж.. 2004. № 2.109-111 б.
143. Печковский В.В., Щегров Л.Н., Шульман А.С. и др. Изучение термической дегидротации $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.- Журн.неорг.хим., -1968, т.ХІІІ, вып. 9, - С. 2360 -2365.
144. Атлас ИК спектров фосфатов. Ортофосфаты / В.В. Печковский, Р.Я. Мельникова, Е.Д. Дзюба и др. – М.: Наука, 1981. – 248 с.
145. Накамото К. Инфракрасные спектры неорганических и координационных соединений.М.: Мир, 1966. –412с.
146. Накамото К. ИК-спектры и спектры КР неорганических и координационных соединений. М.: Мир, 1991. –536 с.
147. Хасанова В.М., Саибова М.Т., Исмаилова Г.Х. Изучение взаимодействия моноэтаноламина с серной кислотой // Ж.неор.х.1983. т.28.№ 1. С. 228-231.
148. Исмаилова Г.Х., Хасанова В.М., Саибова М.Т. Изучение взаимодействия триэтанолламина с серной кислотой // Ж.неор.х. 1984. т.29. № 1. С. 226-229.
149. Тухтаев С., Кучаров Х., Аскарлова К.С. Политерма растворимости системы хлорат магния- гидрофосфат аммония – вода // Узб.хим.журн. – 1987.- № 2. – С. 16-19.
- Патент 343 Республик Узбекистан. Дефолиантный состав / С.Усманов, З. Исабаев, Б.С. Зокиров, М.М.Аскарлов, А.Т. Алиев

150. (Ўзбекистон).№ 1 НДР 9200074.1; заявл. 22.11.92; опубл. 30.12.93 // Бюл. Изобр. 1993. №2 –С.4.
151. Патент ДР 2107 Республика Ўзбекистон № 9400068.1 ДР. Заявл.01.02.94; опубл. Ғўза дефолиантини олиш усули/ Исабаев З., Хусанходжаев М.Г., Мусаев Н.Й., Арифов Ж. и др. (Ўзбекистон)// Бюлетень изобр.1994. №4. –С.6-7.
152. Патент ДР 3290 Республика Ўзбекистон № 9500104.1 ДР. Заявл. 31.01.1995; опуб. Пахта дефолиантини олиш усули/ Хусанходжаев М.Г., Исабаев З. и др. (Ўзбекистон)// Бюлетень изобр. 1996. №1. С.9.
153. Патент ДР 04372 Республика Ўзбекистон № 9800116.1 ДР. Заявл. 24.02.1998 ; опуб. Ғўзани дефолиация қилиш учун таркиб/ Исабаев З., Хусанходжаев М.Г. и др. (Ўзбекистон)// Бюлетень изобр. 2000. №4. С.60.

VI. Даврий нашрлар, статистик тўпламлар ва ҳисоботлар

Статистик тўплам

Ўзбекистон Республикаси иқтисодий-ижтимоий тараққиётининг мустақиллик йилларидаги (1990-2010йиллар) асосий тенденция ва кўрсаткичлари ҳамда 2011-2015 йилларга мўлжалланган прогнозлар. Тошкент –“Ўзбекистон” -2011. 40,126, 127-бетлар.

VII. Интернет сайтлари:

<http://www.gov.uz>

<http://www.Uza.uz>

<http://www.chem.msu.su>

<http://www.chem.msu.su>

<http://www.hsms.msu.ru>

<http://www.chemweb.com>

www.chem.univ.kiev.ua

<http://www.farpi.uz>

<http://www.nsmi.uz>