

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС  
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**АБУ РАЙХОН БЕРУНИЙ номидаги ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА  
УНИВЕРСИТЕТИ ҚОШИДАГИ “ФАН -ТАРАҚҚИЁТ” УНИТАР  
КОРХОНАСИ**

Қўлёзма ҳуқуқида  
УДК 661.66.658.567

**Қурамбаев Шерзод Раимбергенович**

**Ёғ-мой саноати чиқиндилари ва бошқа техноген ресурслар асосида  
рақобатбардош композицион материаллар олиш технологияси**

02.00.16 –“Композицион материаллар кимёси ва технологияси”

техника фанлари номзоди илмий даражасини олиш учун  
тақдим этилган диссертация

**АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент-2009**

Иш Ал-Хоразмий номидаги Урганч давлат университетининг “Технология асослари” кафедрасида бажарилган

**Илмий раҳбар**

техника фанлари доктори  
**Жуманиязов Махсуд Жаббиевич**

**Расмий оппонентлар:**

техника фанлари доктори, профессор  
**Тожихўжаев Зокирхўжа Абдусатторович**  
техника фанлари номзоди, доцент  
**Салимсаков Юлдош Абдурасулович**

**Етакчи ташкилот**

Тошкент кимё-технология институти

Ҳимоя Абу Райхон Беруний номидаги Тошкент давлат техника университети қошидаги “Фан-тараққиёт” унитар корхонаси ҳузуридаги Д.067.50.01 рақамли ихтисослашган кенгашнинг 2009 йил “\_\_\_” \_\_\_\_\_ соат “\_\_\_” да ўтадиган мажлисида бўлади. Манзил: 100174, Тошкент шаҳри, Талабалар шаҳарчаси, Мирзо Ғолиб кўчаси, 7а, мажлислар зали

Диссертация билан Тошкент давлат техника университети қошидаги “Фан-тараққиёт” унитар корхонаси кутубхонасида танишиш мумкин.

Автореферат 2009 йил “\_\_\_” \_\_\_\_\_ да тарқатилди.

Тақризларни қуйидаги манзилга 2 нусхада юборишингизни сўраймиз: 100174, Тошкент шаҳри, Талабалар шаҳарчаси, Мирзо Ғолиб кўчаси, 7а, “Фан-тараққиёт” унитар корхонаси, илмий котибага.

Тел.: (3712)2463928, 2460549. Факс: 2271273. Электрон почта манзили: Polycomft2009@rambler.ru

Ихтисослашган кенгаш  
илмий котиби, к. ф. н., к.и.х.

М. Г. Бобохонова

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ УМУМИЙ ТАВСИФИ

**Мавзунинг долзарблиги.** Фан ва техниканинг тараққий этишини таъминлаш табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш билан чамбарчас боғлиқ. Табиий ресурсларни қайта ишлаш жараёнида ишлаб чиқариш корхоналарида асосий маҳсулотлар билан бир қаторда кўп миқдорда чиқиндилар ҳам ҳосил бўлмоқда. Мазкур чиқиндиларнинг асосий қисми ишлаб чиқаришнинг кимё, озиқ-овқат, металлургия ва қоғоз саноатлари ҳиссасига тўғри келмоқда.

Пахта мойи ишлаб чиқаришда иккиламчи маҳсулотлар сифатида кўп тонналик соапсток ва госсипол смоласи ҳосил бўлади. Республикамизда йилига 20 минг тоннадан кўпроқ госсипол смоласи йиғилиб қолмоқда ёки ташлаб юборилмоқда.

Ёғоч маҳсулотларини қайта ишлашда ҳам бир қатор чиқиндилар ҳосил бўлади. Ёғоч саноати чиқиндиси лигниннинг ишлатилиш кўлами етарли даражада мукамал эмас. Фақатгина Ҳамдўстлик мамлакатларидаги гидролиз корхоналарида йилига 2 млн. тоннадан ортиқ лигнин чиқиндиси йиғилади. Ҳосил бўлган лигниннинг атиги 2% дан кўпроғи қайта ишланиб, фойдаланишга жалб этилади, холос. Қолган қисми ёқиб юборилади ёки чиқиндига чиқарилиб, “доимий” сақланишга қўйилади. Бу жараён ўз навбатида қўшимча маблағлар ҳисобига амалга оширилмоқда ва экологик муҳитга салбий таъсир қилмоқда.

Ушбу чиқиндиларни саноат миқёсида қайта ишлаб, улардан зарурий маҳсулотлар ишлаб чиқариш ёки мақсадли фойдаланиш ҳанузгача йўлга қўйилмаган.

Мамлакатимиз президенти И.А. Каримов ўзининг “Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари” номли асарида кўрсатиб ўтганларидек, корхоналарни модернизация қилиш, техник ва технологик қайта жиҳозлашни янада жадаллаштириш, замонавий, мослашувчан технологияларни кенг жорий этиш ҳамда импорт ўрнини босадиган, экспортга йўналтирилган ва маҳаллийлаштириладиган ишлаб чиқариш қувватларини ривожлантириш, мамлакатимизнинг ҳам ташқи, ҳам ички бозорда барқарор мавқега эга бўлишини таъминлайди.

Юқорида айтиб ўтилган чиқиндиларни қайта ишлаш, улар асосида ҳозирги кунда тақчил бўлган, импорт ўрнини боса оладиган янги турдаги маҳсулотлар олиш ва шу тариқа мазкур чиқиндилардан хом ашё сифатида янада самарали фойдаланиш, шунингдек улар билан боғлиқ экологик, иқтисодий муаммоларни ҳал қилиш бугунги кунда ўз ечимини кутаётган **долзарб муаммолардан биридир.**

Табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва атроф муҳитни тоза сақлаш мақсадида чиқиндиларни қайта ишлаш бўйича Ўзбекистон

Республикасининг “Чиқиндилар тўғрисида”ги қонуни қабул қилинди. Ушбу қонун талабларидан келиб чиқилса, ҳавола қилинаётган илмий ишнинг долзарблиги янада ошади.

Металл конструкцияларни коррозиядан сақлаш муаммоси бутун жаҳон бўйлаб доимий равишдаги долзарб муаммолардан бири бўлиб қолмоқда. Кўп йиллик маълумотларга кўра, ривожланган мамлакатларда 3,0-3,5 % ялпи даромаднинг йўқотилиши фақатгина коррозия ҳисобига тўғри келиб, бу йилига 10-15% металл йўқотилишига олиб келмоқда.

Шу билан бирга, ҳозирги вақтда металлларни коррозиядан ҳимояловчи ва техник ювиш воситаларига бўлган Ўзбекистон Республикаси талаби ушбу турдаги маҳсулотларни чет мамлакатлардан валюта эвазига импорт қилиш ҳисобидан қондирилмоқда. Шу нуқтаи назардан, импорт ўрнини босадиган маҳсулотларни чиқиндилардан олиш технологиясининг яратилиши ва саноат миқёсида ишлаб чиқаришга жорий этилиши Республика иқтисодига муносиб таъсир қилади, жаҳондаги молиявий инқирознинг мамлакатимизни четлаб ўтишига ва миллий валюта захираларининг тежалишига ҳиссасини кўшади.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Адабиётлар таҳлили шуни кўрсатдики, мазкур муаммолар нафақат Республикада балки бутун жаҳон миқёсида ҳам ўз ечимини кутаётган энг долзарб муаммолардандир.

Госсипол смоласи, соапсток ва гидролиз лигнини каби чиқиндилар таркибида карбоксил, карбонил, гидроксил, фенол гуруҳлар мавжуд ва улар коррозия маҳсулотлари билан ўзаро таъсирлашиши натижасида эримайдиган тузлар ҳосил қилиб, металл сиртида агрессив ионлар ўта олмайдиган ҳимоя қатламини ҳосил қилиши мумкин.

Адабиётлар таҳлилидан келиб чиқиб, юқоридаги саноат чиқиндилари муаммоларини ҳал қилишга олимлар ҳар хил ёндашганлар. Аммо улардан эксплуатациядаги металл конструкцияларни тозалашда ишлатиладиган техник ювувчи воситалар олиш, занг модификаторлари, коррозиябардош қопламалар каби импорт ўрнини босадиган фойдали маҳсулотлар ишлаб чиқариш учун хом ашё сифатида ишлатиш имкониятларидан фойдаланмаганлар.

**Диссертация ишининг илмий - тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Илмий иш Фан ва технологиялар тараққиётининг устивор йўналишлари “ Фойдали қазилмаларни қидириш, қазиб олиш, минерал хом ашё ва иккиламчи ресурсларни чуқур қайта ишлаш ҳамда улардан оқилона фойдаланишнинг юқори самарали усулларини ишлаб чиқиш ва илмий ҳажмдор технологияларни яратиш” бўлимидаги ИТД-6 “Республиканинг минерал хом ашё ресурсларини, кимё, озиқ-овқат, енгил саноат ва қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқариш, қайта ишлаш ва улардан фойдаланишнинг ресурстежамкор, экологик хавфсиз технологияларини ишлаб чиқиш” илмий-техник дастури доирасида бажарилган.

**Тадқиқот мақсади.** Ёғ-мой саноати чиқиндилари ва бошқа техноген ресурслар асосида рақобатбардош янги техник ювувчи композициялар, занг

модификаторлари, зангдан самарали ҳимоя қилувчи изоляцион қопламалар олишнинг кимёвий, физик-кимёвий, технологик асосларини яратиш ҳамда амалиётга тадбиқ қилиш.

**Тадқиқот вазифалари.** Кўзланган мақсадга эришиш учун қуйидаги вазифалар белгиланди ва ҳал қилинади:

– ёғ-мой саноати чиқиндиси - пахта соапстоки ва капролактама ишлаб чиқариш корхонаси чиқиндиси - сода-сульфатли аралашмадан техник ювишда ишлатиладиган композицион воситалар олиш мумкинлигини назарий ва амалий жиҳатдан исботлаш;

– гидролиз лигнини, фурфурол спирти, гексаметилентетрамин ва экстракцион фосфат кислота асосида зангни модификацияловчи композицияларнинг янги турларини синтез қилиш ва олинган маҳсулотларнинг физик-кимёвий ва механик хусусиятларини ўрганиш;

– госсипол смоласини ҳаво кислороди билан оксидлаш жараёнини ўрганиш шу асосда госсипол смоласидан нефть битуми ўрнини босадиган янги турдаги битумсимон композициялар олишнинг технологияларини ишлаб чиқиш ва амалиётга тадбиқ этиш;

– янги тур маҳсулотлар ишлаб чиқариш учун техник шартлар ишлаб чиқиш ва “Ўзстандарт” агентлигидан рўйхатдан ўтказиш, экологик хулосалар олиш, олинган маҳсулотларни токсикологик паспорт билан таъминлаш.

– маҳсулотларнинг тажриба-саноат намуналарини ишлаб чиқариш ва саноат объектларида синовлардан ўтказиш;

– олинган маҳсулотларнинг, техник-иқтисодий жиҳатдан самарадорлигини аниқлаш.

**Тадқиқот объекти ва предмети.** *Тадқиқот объектлари* ёғ-мой саноати чиқиндиси - соапсток ва госсипол смоласи, гидролиз саноати чиқиндиси – лигнин, капролактама ишлаб чиқариш корхонаси чиқиндиси – сода-сульфатли аралашмалардан иборат. *Тадқиқот предмети* юқоридаги саноат чиқиндилари асосида рақобатбардош композицион материаллар олишнинг технологиясини яратиш ва амалиётга қўллаш.

**Тадқиқот методлари.** Кимёвий, физикавий, физик-кимёвий, рентгенфаза, дифференциал - термик, ИҚ-спектроскопик ва бошқа усуллар ёрдамида тадқиқотлар олиб борилди.

**Тадқиқот гипотезаси.** Соапсток ва сода-сульфатли аралашма асосида паст ҳароратда ва қисқа муддатларда юқори тозалаш даражасини таъминловчи техник ювувчи воситалар, экстракцион фосфат кислота, гидролиз лигнини, фурфурол спирти ва гексаметилентетрамин асосидаги занг модификаторлари, госсипол смоласи асосида янги битумсимон композицион материаллар рақобатбардош бўлиши ва бугунгача мавжуд воситалардан самарадорлигининг юқорилиги ҳамда таннархининг пастлиги билан афзал бўлиши керак.

**Ҳимояга олиб чиқилаётган асосий ҳолатлар:**

- бир қатор саноат корхоналари (гидролиз заводи, ёғ-мой саноатлари, капралактам ишлаб чиқариш корхоналари) чиқиндиларининг бошқа корхона учун хом-ашё бўлиши ва чиқиндисиз технологияларни яратилиш имкониятларини;

- металлларга зангга қарши воситалар билан комплекс ишлов бериш воситаларини, яъни металл юзаларни тозалашдан тортиб, зангга қарши композициялар билан ишлашгача бўлган жараёнларда зарур бўладиган композициялар олиш бўйича тадқиқотлар натижаларини, жумладан:

- соапсток асосида янги турдаги, импорт ўрнини босадиган техник ювиш воситаси олиш технологиясини;

- экстракцион фосфат кислота, гидролиз лигнини, фурфурол спирти ва гексаметилентетрамин асосидаги занг модификаторлари олиш бўйича ўтказилган физик-кимёвий ва технологик изланишлар натижаларини;

- госсипол смоласининг ҳаво кислороди билан оксидлаш технологиясини ва янги битумсимон композициялар олишнинг имкониятларини;

- янги тур маҳсулотлар олишнинг техник шартларини, ишлаб чиқариш технологик схемаларини, маҳсулотларнинг физик-кимёвий ва механик хоссаларини;

- янги тур маҳсулотлар ишлаб чиқариш учун техник шартларни ва маҳсулотларни амалиётга қўллаш усулларини ҳамда маҳсулотларни назорат қилиш услубларини.

**Илмий янгилиги.** Биринчи бор эксплуатациядаги металл конструкцияларни зангга қарши воситалар билан комплекс ишлаш имкониятлари топилди, эксплуатациядаги металл юзаларини тозалашдан тортиб, зангга қарши композициялар билан ишлаш учун зарур бўлган воситаларни саноат чиқиндилари асосида олишнинг технологиялари яратилди.

Илк бор ёғ-мой саноати чиқиндиси соапсток ва капралактам ишлаб чиқариш корхонаси чиқиндиси – сода-сульфатли аралашма асосида паст ҳароратда (70°C) ва қисқа муддатларда (60 мин) юқори тозалаш даражасини (97-98%) таъминловчи техник ювувчи воситаларни олиш мумкинлиги физик-кимёвий таҳлиллар асосида исботланди. Бу композицияларнинг оптимал таркиби соапсток–35,5-38,5; унифлок–0,3-0,4; сода-сульфатли аралашма–26,5-30% дан иборат эканлиги аниқланди.

Техник ечимнинг илмий янгилиги Ўзбекистон Республикасининг Давлат патенти билан ҳимояланди. Олинган композициянинг таъсир механизми ўрганилди, уларнинг стабиллаш ва эмульгаторлик хусусиятларининг юқори эканлиги аниқланди.

Экстракцион фосфат кислотаси, гидролиз саноати чиқиндиси–лигнин, фурфурол спирти ва гексаметилентетрамин асосида зангни модификацияловчи ва металл юзасида турғун ҳимоя қатлами ҳосил қилувчи янги турдаги композицион материаллар яратилди. Зангга қарши ушбу композицион материаллар олиш технологиясидаги параметрларни аниқлаш мақсадида фосфат кислотаси – гексаметилентетрамин – фурфурол спирти

учламчи системанинг эрувчанлик политермаси ўрганилди. Ушбу политермани ўрганиш жараёнида 4 та янги моддалар:  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ;  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ;  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{H}_3\text{PO}_4 \cdot (\text{CH}_2)_6\text{N}_4$  ҳосил бўлиши аниқланди, кимёвий ва физик-кимёвий усуллар билан уларнинг индивидуал моддалар эканлиги исботланди.

Илк бор ёғ-мой саноати чиқиндиси – госсипол смоласини ҳаво кислороди асосида оксидлаш орқали турли марқадаги битумсимон композицион материаллар олиш технологияси яратилди ва амалиётга тадбиқ қилинди.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Соапсток ва сода-сульфатли аралашма асосида янги техник ювувчи восита олиниб, унинг ювиш самарасининг механизми ўрганилди.

Эксплуатациядаги металл конструкциялар юзаларини тозаловчи ва зангдан ҳимояловчи композицияларнинг янги тури яратилди. Занг модификатори олишда 4та янги модда синтез қилинди ва уларнинг индивидуал моддалар эканлиги кимёвий ва физик-кимёвий методлар орқали исботланди.

Госсипол смоласини ҳаво кислороди билан термик оксидлаш технологияси яратилди. Бу жараёнда кислород ёғ кислоталари таркибидаги қўшбоғлар ҳисобига бирикиши кимёвий ва ИҚ-спектроскопик усулда ўрганилди. Ушбу воситаларнинг чиқиндилар асосида яратилиши ўз навбатида регионнинг экологик муҳитини яхшилайти, ишлаб чиқаришнинг техник-иктисодий кўрсаткичларини ва рентабеллигини оширади ва олинаётган маҳсулотлар таннархини кескин камайтиради.

Маҳсулотлар ишлаб чиқаришнинг техник шартлари ишлаб чиқилди ва “Ўзстандарт” агентлигидан рўйхатдан ўтказилди.

**Натижаларнинг жорий қилиниши.** Олинган янги турдаги барча маҳсулотларни саноат миқёсида синаш бўйича далолатномалар мавжуд жумладан:

– соапсток асосида олинган техник ювиш воситаси “Урганчкорммаш” заводида синовдан ўтказилди ва ҳар бир тонна маҳсулот эвазига 8320000 сўм иктисодий самара берди (2008 й);

– госсипол смоласини ҳаво кислороди ёрдамида оксидлашга асосланган битум олиш технологияси “Урганч-ёғ” хорижий инвестиция иштирокидаги ОАЖ да синовдан ўтказилди ва ишлаб чиқаришга жорий қилинди. Нефть асосидаги битумларга нисбатан таннархининг арзонлиги ва сифатининг устунлиги исботланди (2009 й);

– олинган битумсимон композициялар Навоий тоғ-металлургия комбинатига қарашли «Саримой – Зарафшон» магистрал сув қувурларида изоляцион композициялар сифатида ишлатилмоқда (2009 й).

– янги турдаги занг модификатори ва зангга қарши қопламаларнинг Навоий тоғ-металлургия комбинати Зарафшон-Учкудук газ қувурида синовдан ўтказишга рухсат олинди (2009 й);

**Ишнинг синовдан ўтиши (апробацияси).** Илмий ишнинг натижалари Халқаро ва республика миқёсидаги илмий-амалий конференцияларида маърузалар шаклида муҳокама қилинди. Жумладан: “Биология ва экологиянинг долзарб муаммолари” илмий мақолалар тўплами (Хива, 2001); “Биоорганик кимё муаммолари” VI Халқаро ёш кимёгарлар илмий-амалий конференциясида (Наманган, 2003); Proceedings of the scientific conference of the participants of training course in Shanghai University in the field of engineering (Shanghai, 2006); “Истиқлол” Республика (халқаро қатнашув билан) илмий-техник конференциясида (Москва-Навоий, 2007); “Высокие технологии и перспективы интеграции образования, науки и производства” халқаро илмий-техник конференцияда (Ташкент, 2006). Олинган маҳсулотлар билан “Ўзэкспомарказ”да ташкил этилган инновацион ғоялар, технологиялар ва лойиҳалар (2008 май, 2009 апрель) ҳамда “Халқаро саноат ва кооперацион биржа” ярмаркаларида қатнашилди (2008 йил ноябрь - декабрь). Давлат комиссияси томонидан олинган маҳсулотлар юқори баҳолашиб, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг ушбу маҳсулотларни ишлаб чиқаришга ва кенг миқёсда саноат корхоналарида қўллашга доир 2009 йил 24 августдаги № 07/1-655 -сонли топшириқлар баённомасига киритилди.

**Натижаларнинг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича 19 та илмий ишлар чоп қилинган, жумладан 9 та илмий мақола, 10 та маъруза тезислари эълон қилинган ва 1 та давлат патенти олинган ҳамда техник шарт ишлаб чиқилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация иши кириш, 4 та боб, хулосалар, адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация 132 бет матндан иборат бўлиб, унда 29 та жадвал ва 21 та расм келтирилган ҳамда ватанимиз ва чет эллар муаллифларининг 153 номдаги адабиётлари рўйхати мавжуд.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида илмий ишнинг долзарблиги, мақсади ва вазифалари, илмий янгилиги, натижаларнинг илмий ҳамда амалий аҳамияти, ҳимояга олиб чиқиладиган ҳолатлар ҳақида баён қилинган.

**1-БОБ.** Ёғ-мой саноати чиқиндилари ва бошқа техноген ресурсларни қайта ишлашнинг бугунгача ҳолати ва саноати чиқиндилари билан боғлиқ муаммоларни ҳал қилишга адабиётлар таҳлилидан келиб чиқиб ҳозирги кунда олимлар қандай ёндашганликлари баён қилинган.

**2-БОБ.** Тадқиқот объектлари ва услублари, илмий ишда асосий манбалар сифатида ишлатилган чиқиндилар тўғрисида тўлиқ маълумотлар ёритилган.

**3-БОБ.** Ёғ-мой ва гидролиз саноати чиқиндиларидан рақобатбардош композицион маҳсулотлар олишнинг физик-кимёвий асослари ва технологияси. Тадқиқотлар натижалари ва муҳокамаси келтирилган.



**4-БОБ.** Олинган композицияларни физик-механик кўрсаткичларини ўрганиш ва синаш натижалари берилган.

**Илова** қисмида техник - иқтисодий ҳисоб китоблар, синов далолатномалари ва техник шартлар келтирилган.

**Ёғ-мой ва гидролиз саноати чиқиндиларидан рақобатбардош  
композицион маҳсулотлар олишнинг физик-кимёвий асослари ва  
технологияси**

Агрессив муҳитларга бардошли бўлган, узоқ муддат хизмат қилувчи зангга қарши композициялар олишда металл юзасининг тозалик даражаси жуда муҳим ҳисобланади. “Металл–коррозиябардош қоплама” тизимида металл юзасининг тозалик даражаси фазолараро бирикиш механизмига тўғридан- тўғри таъсир қилади. Юза тозалиги юқори бўлган ҳолатларда фазаларнинг адгезияси ҳам юқори бўлади.

Ҳозиргача маълум бўлган, чет эллардан олиб келиб ишлатилаётган энг сифатли техник ювувчи воситаларда афзалликлар билан бир қаторда камчиликлари ҳам мавжуд. Улар ўзларининг тақчиллиги, таннархининг юқорилиги, металл юзаларига нисбатан агрессивлиги, нисбатан захарлилиги самараларининг пастлиги билан ажралиб туради. Шу боисдан юқоридаги камчиликлардан холи бўлган, маҳаллий хом ашё ва саноат чиқиндилари асосида ишлаб чиқарилиши мумкин бўлган техник ювувчи воситаларни синтез қилиш ва ишлаб чиқаришга тадбиқ этишни мақсад қилдик. Янги техник ювувчи воситалар таркибида ёғсизлантирувчи, эмульсияловчи, дисперсияловчи, коррозиядан ҳимояловчилар, эритувчи ва стабилизаторлар бўлишига алоҳида эътибор қаратдик. Бу хусусиятларни соапсток, сода - сульфатли аралашма ва унифлок таъминлайди. Соапсток таркибий қисмларининг тузилиши, кимёвий, физик-кимёвий ва механик характеристикаларини аниқлаш юзасидан ўтказилган лаборатория изланишларимиз унинг асосида янги турдаги ювиш воситалари олиш имкониятларини беради. Ишқорли компонентлар сифатида капролактама ишлаб чиқариш корхонаси чиқиндиси сода – сульфатли аралашмани қўллаш билан ювиш воситасининг самарасининг юқори ва таннархининг арзон бўлишига эришиш мумкинлиги тадқиқотнинг асоси қилиб олинди.

Тадқиқотларимизда соапсток, унифлок ва сода сульфатли аралашма ўзаро концентрацияларининг тозалаш даражасига таъсири ўрганилди. Ушбу таркибда коррозиянинг олдини оловчи моддалар борлиги унинг энг муҳим хусусиятларидан биридир. Ювиш ва коррозиянинг олдини олиш вазифасини соапсток таркибидаги компонентлар бажаради. Ушбу таркиб билан технологик жиҳозларни тозалашда ювувчи воситанинг ишқорийлиги муҳим роль ўйнаши аниқланди. Асосан рН-11,5 дан юқори бўлганда юқори тозалаш кўрсаткичига эришилди. Юқоридаги рН кўрсаткичини сақлаш мақсадида бошқа техник ювувчи воситалар таркибига  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  (суюқ

шиша) киритилади. Биз олган техник ювувчи воситанинг афзаллиги шундан иборатки, таркибдаги сода - сульфатли аралашма сувда 38-40% гача эриб, эритма рН кўрсаткичини 13,2 гача кўтарди.

Қуйидаги 1-жадвалда техник ювиш воситасининг таркиблари ўзаро нисбатлари ва мос равишда тозалаш даражаларини ўрганиш натижалари келтирилган.

1 - жадвал

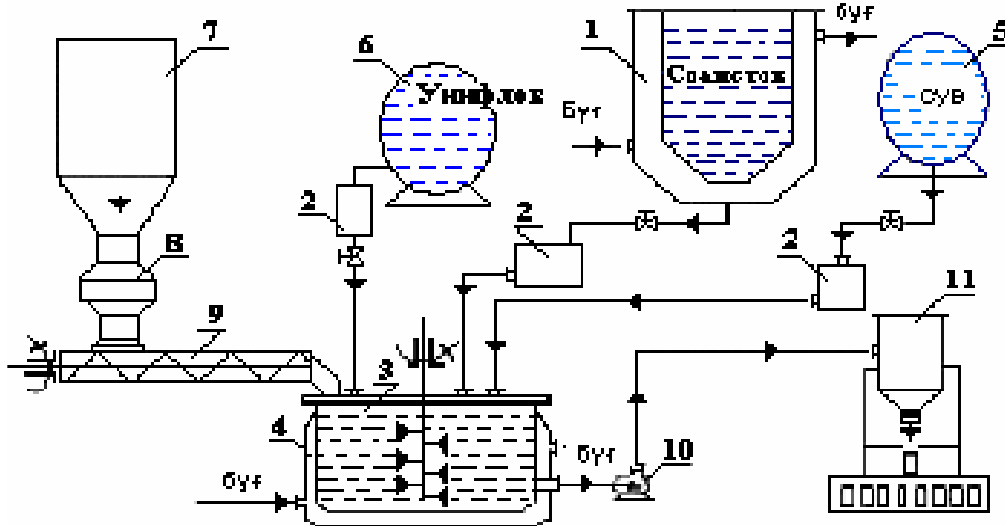
Металл юзаларни тозалаш самарадорлигининг ТЮВни ташкил этувчилар ўзаро нисбатларига боғлиқлиги

Компонентлар миқдори, мас.%				Ишлов бериш шароити		
Соапс-ток	Унифлок	Сода - сульфатли аралашма	Сув	Ҳарорат °С	Ушлаб туриш вақти, (мин.)	Эришилган тозалик даражаси, %
35,0	0,33	30,0	34,67	70	60	97,0
35,5	0,34	29,5	34,66	70	60	98,5
36,0	0,35	29,0	34,65	70	60	98,0
36,5	0,36	28,5	34,64	70	60	98,0
37,0	0,37	28,0	34,63	70	60	98,2
37,5	0,38	27,5	34,62	70	60	98,0
38,0	0,39	27,0	34,61	70	60	98,0
38,5	0,40	26,5	34,60	70	60	98,0
39,0	0,41	26,0	34,59	75	60	96,8
39,5	0,42	25,5	34,58	75	60	96,5
40,0	0,43	25,0	34,57	75	60	95,0

Олинган тажрибалар натижалари асосида қуйидагича хулоса чиқариш мумкин. Яъни сода-сульфатли аралашма концентрацияси 25-30% оралиғида бўлганда юқори ювиш самарадорлигига эришиш мумкин экан. Тажрибалар асосида соапсток, унифлок ва сув сақловчи техник ювувчи восита кўшимча равишда капролактама ишлаб чиқариш чиқиндисидан сода-сульфатли аралашмани компонентларнинг қуйидаги нисбатида сақлаши оптимал таркиб эканлиги аниқланди: соапсток – 35,5-38,5; унифлок – 0,33-0,40; сода-сульфат аралашмаси – 26,5-30,0; сув – қолгани. Олинган техник ювувчи воситанинг ушбу таркиби Ўзбекистон Республикасининг патенти билан ҳимояланди.

Бу композиция бир вақтнинг ўзида ёғсизлантириш, эмульсиялаш, хўллаш ва стабиллаш хусусиятларини намоён этади. Таклиф этилган таркибли эритма металл билан таъсирлашмайди ва унинг конструкциясини бузмайди. Техник ювувчи восита машина деталларини ва барча турдаги саноат қурилмаларини ёқилғи-мойлаш материалларидан, эксплуатацион мой қолдиқларидан, консервацион қопламаларидан тозалаш учун ҳамда махсус кийим-бошни, ванналар, раковиналар, шиша идишларни ёғсимон ифлос-ланишларни ювишда ишлатилиши мумкин. Ишлаб чиқилган композиция заҳарсиз бўлиб,

портлаш хавфи ва ёқимсиз ҳиди йўқ, тайёрлаш технологияси сода. У 70-80 °С даги 25-50 г/л концентрацияли сувли эритма сифатида стационар ювиш қурилмаларида қўлланилади. Композицияни олиш технологияси 1-расмда келтирилган.



1–соапсток учун сиғим; 2–ўлчагичлар; 3– аралаштиргичлар; 4–қобик трубали қиздиргич; 5–сув учун сиғим идиш; 6–унифлок учун сиғим идиш; 7–бункер; 8–тўйинтиргич; 9– шнекли миқдорий дозатор; 10– насос; 11–қадоқлаш аппарати

### 1- расм. Техник ювувчи восита олиш технологик схемаси

Соапсток идиш (1) дан ўлчагич (2) орқали аралаштиргич (3) нинг юқори қисмидан берилиб, сув буғи ёрдамида 90-95 °С ҳароратгача қиздирилади. Аралаштиргич қобик-трубали қайнатгич (4) билан жиҳозланган. Қайнатгичнинг филофига ўткир буғ берилади. Соапсток идиш (5) дан келувчи сувда эрийди. Унифлок сақлаш идиши (6) дан ўлчагич (2) орқали аралаштиргич (3) га берилади. Унифлокнинг қиздирилган тўйинган эритмаси аралаштиргичда 30 минут давомида аралаштирилади, сўнг аралашма устига бункер (7) дан тўйинтиргич (8) орқали шнекли миқдорий дозатор (9) ёрдамида сода сульфатли аралашма берилади ва 40-45 минут аралаштирилади. Кейинчалик тайёр маҳсулот насос (10) ёрдамида қадоқлаш аппарати (11) га узатилади.

Соапсток асосан ёғсизлантириш, коррозия маҳсулотларини йўқотиш, юзаларни тозалаш, ноорганик ифлосликларни йўқ қилиш каби хусусиятларига эга. Сода-сульфатли аралашма яъни капролактама ишлаб чиқариш корхонаси чиқиндиси техник ювувчи воситанинг асосий компонентларидан ҳисобланиб, биргаликда асосий функцияни, яъни ювишни таъминлайди. Унифлок – (ТУ-6-00-0203 843-24-90) полиамфолит бўлиб, сувда яхши эрийди. Таклиф қилинаётган техник ювувчи воситанинг

тайёрланиш технологияси содда, ишлаб чиқаришда кўп ускуна талаб қилинмайди, компонентлар сони кам, хом ашёлар саноат чиқиндиларидир, самарадорлиги юқори.

### **Гидролиз лигнини, экстракцион фосфат кислотаси, фурфурил спирти ва гексаметилентетрамин асосида зангни модификацияловчи композициялар олиш технологиясини яратиш**

Маълумки, фосфат кислота эритмаси билан металл буюмларнинг оксидланган қисмларини пассивлашда коррозия маҳсулотлари темир оксидлари ўрнига юзаларда фосфорли бирикмалар фосфат қобиклар шаклида ҳосил бўлади. Фосфат кислота концентрацияси юқори бўлган ҳолларда занг ва металл куйиндисининг ҳамда металнинг эриши кузатилади. Кислота концентрацияси кичик бўлганда эса металл юзасида ҳосил бўлган зангларни тўла модификацияламайди, темир (II) фосфатнинг осон оксидланиши оқибатида фосфат қобиклар юқори ҳимоя вазифасини бажара олмайди.

Юқоридаги камчиликларни бартараф қилиш мақсадида экстракцион фосфат кислота асосидаги коррозиябардош қоплама таркибига сирт-фаол моддалар, кислотали коррозия ингибиторлари ва бошқа бирикмалар қўшиш зарурияти туғилади. Гексаметилентетрамин, фурфурил спирти ва гидролиз лигнини айнан шундай хоссаларга эга бўлган моддалардир.

Аммо, юқоридаги моддаларни сақловчи самарали занг модификаторларини олиш технологиясини физик-кимёвий асослашда, экстракцион фосфат кислота билан уларнинг компонентлари эриш политермасининг қийматлари зарур бўлади.

Ушбу маълумотларни олиш мақсадида 22%  $\text{H}_3\text{PO}_4$ – $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$ – $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$  учлик политермик системанинг эриш диаграммасини кенг диапазонларида ўргандик. Политермик системанинг узелли нуқталар таркиби ва уларга мос келадиган температуралар 2- жадвалда келтирилган.

Ўрганилган иккиламчи системалар  $[22\% \text{H}_3\text{PO}_4 + 78\% \text{H}_2\text{O}]$ – $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$  ва  $[22\% \text{H}_3\text{PO}_4 + 78\% \text{H}_2\text{O}]$ – $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$  учламчи  $[22\% \text{H}_3\text{PO}_4 + 78\% \text{H}_2\text{O}]$ – $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$ – $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$  системанинг натижаларига кўра эрувчанлик политерма диаграммаси курилди.

Политермада дастлабки моддаларнинг кристалланиш майдонлари: муз, гексаметилентетрамин гексагидрати, сувсиз  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$ ,  $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$  ва кимёвий таҳлил натижаси бўйича  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ,  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ,  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4$ ларга мос келувчи янги бирикмалар соҳалари кўрсатилган.

Кимёвий ва физик-кимёвий таҳлил методлари билан янги бирикмаларнинг индивидуаллиги аниқланди. Ушбу учлик системани ўрганиш жараёнида ҳосил бўлган янги кимёвий бирикмалар таркиблари ҳақидаги маълумотлар 3- жадвалда келтирилган.

## 2-жадвал

[22%  $\text{H}_3\text{PO}_4$  + 78%  $\text{H}_2\text{O}$ ] –  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$  –  $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$  политермик системада кристалл фазалар ҳосил бўлиши

Суюқ фаза таркиби, мас., %			Кристалланиш температураси, °C	Қаттиқ фаза
$\text{H}_3\text{PO}_4$	$(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$	$\text{H}_2\text{O}$		
-	14,0	85,6	-8,5	$\text{муз} + (\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
80,0	4,0	16,0	-51,1	$\text{муз} + (\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O} + (\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot 6\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$
86,0	3,0	11,0	-54,0	$\text{муз} + \text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2 + (\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot 6\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$
87,2	-	12,8	-53,0	$\text{муз} + \text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$
91,2	8,8	-	-31,6	$\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2 + (\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot 6\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$
-	24,0	76,0	6,8	$(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O} + (\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
80,6	10,0	9,4	-32,4	$(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} + (\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4 + (\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$
71,4	11,0	17,6	-27,0	$(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + (\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4$
-	38,8	61,2	8,8	$(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} + (\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4$

## 3-жадвал

Гексаметилентетрамин ва экстракцион фосфат кислотадан ажратиб олинган янги бирикмаларнинг кимёвий таркиби

Бирикма	Топилган, мас., %			Ҳисобланган, мас., %		
	$\text{H}_3\text{PO}_4$	$(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$	$\text{H}_2\text{O}$	$\text{H}_3\text{PO}_4$	$(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$	$\text{H}_2\text{O}$
$(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	31,56	45,22	23,22	31,61	45,16	23,23
$(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	35,80	51,05	13,15	35,77	51,09	13,14
$(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	23,71	67,86	8,43	23,67	67,63	8,70
$\text{H}_3\text{PO}_4 \cdot (\text{CH}_2)_6\text{N}_4$	41,23	58,77	-	41,18	58,82	-

$\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$ ,  $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$  ва янги бирикмалар рентгенограммалари бири-бирдан фарқ қилиши 4 - жадвалда келтирилган. Синтез қилинган бирик-малар рентгенограммасида дастлабки моддаларга тегишли рефлексларнинг йўқлиги янги синтез қилинган  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ;  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ;  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{H}_3\text{PO}_4 \cdot (\text{CH}_2)_6\text{N}_4$  бирикмаларнинг индивидуаллиги ва тозаллигини кўрсатади.

Гексаметилентетрамин (ГМТА) ва унинг экстракцион фосфат кислота билан янги бирикмалари ИК-спектроскопик метод билан ҳам ўрганилди. Бирикмаларнинг ИК-спектрлари гексаметилентетрамин спектридан тубдан фарқ қилади. Юқори частотали соҳада  $3380$ ,  $3320 \text{ см}^{-1}$  атрофида сув молекулаларининг валент тебранишларининг ютилиш излари мавжуд. Шунинг ҳам таъкидлаш керакки,  $3070$ - $3160 \text{ см}^{-1}$  ва  $2350$ - $2815 \text{ см}^{-1}$  соҳаларида кўплаб ютилиш излари кузатилади. Булар молекулалараро ва ички молекуляр

таъсирлашувлар билан боғлиқ. Жумладан, фосфат кислота қолдигининг кислород атоми гексаметилентетрамин қолдигининг метилен гуруҳи водород атоми билан водород боғи ҳосил қилишда қатнашади. Бундай ютилиш излари шулар каби кўплаб бошқа бирикмалар спектрларида ҳам кузатилади. 1025-1040 ва 980 см<sup>-1</sup> ларда кузатиладиган излар -PO<sub>4</sub><sup>-3</sup> гуруҳининг валент тебранишларига мос келади. Ўтказилган дифференциал-термик анализлар натижалари ҳам янги бирикмалар ҳосил бўлганини исботлади.

4-жадвал

Гексаметилентетрамин ва унинг бирикмаларининг рентгенограммадаги текисликлараро масофаси ва нисбий интенсивлиги

Бирикмалар	d, Å	I, %	d, Å	I, %	d, Å	I, %
(CH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> N <sub>4</sub>	12,107	9,0	4,618	25,0	2,415	15,5
	8,321	17,0	4,035	70,0	2,190	100,0
	7,794	21,0	3,602	15,0	2,913	99,0
	5,858	69,8	2,570	11,0	1,585	40,0
(CH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> N <sub>4</sub> · H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> · 2H <sub>2</sub> O	5,766	42,0	3,155	24,0	1,970	11,0
	5,752	41,5	3,106	50,0	1,885	6,5
	5,262	38,5	2,712	30,0	1,857	6,0
	5,074	58,0	2,443	15,0	1,775	6,8
	4,706	100,0	2,402	14,0	1,734	3,5
(CH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> N <sub>4</sub> · H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> · 4H <sub>2</sub> O	9,461	41,0	3,105	72,0	2,082	26,0
	8,279	30,0	2,894	24,0	2,036	11,0
	6,398	32,0	2,862	21,0	2,017	14,0
	4,468	100,0	2,405	27,0	1,707	6,0
	3,759	31,5	2,280	16,0	1,617	5,0
	3,469	20,0	2,180	18,5	1,593	5,5
	3,255	92,0	2,170	33,5	-	-

Юқорида келтирилган экстракцион фосфат кислота–гексаметилентетрамин – фурфурол спирти учламчи системаларининг эрувчанлик политермаларини ўрганишдан олинган маълумотлар гидролиз лигнини, экстракцион фосфор кислотаси ва гексаметилентетрамин асосида кўп функцияли зангга қарши композицион маҳсулотлар олиш технолясининг яратилишига асос бўлиб хизмат қилди.

Техник гидролиз лигнини таркибида фенол, карбоксил ва гидроксил функционал гуруҳларининг мавжудлиги бўлиб, улар коррозия маҳсулотлари ва темир ионлари билан хелат типдаги комплекс бирикмалар ҳосил қилиш хусусиятига эга. Лаборатория тажрибаларида Янгийўл биокимё заводидан чиққан гидролиз лигнини ишлатилди. Лигниннинг элемент таркиби абсолют куруқ қолдиққа нисбатан қуйидагича (мас.%): С–17,34, Н–6,43, О–43,50; Функционал гуруҳлар ҳисобида (мас.%): фенол (-ОН) – 5,06; (-ОСН<sub>3</sub>) – 3,06, (-СООН) – 1,18; умумий кислотали гуруҳлар–6,24; намлиги 60–65; кул миқдори 4,12–2,74.

Лигниннинг коррозияга қарши хусусиятларини кучайтириш мақсадида биз кислотали коррозияда ингибитор сифатида кенг ишлатилиб келинаётган

гексаметилентетрамин  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$  дан фойдаландик. Гексаметилентетрамин-учламчи аминларнинг барча хоссаларини ўзида мужассамлаб, кўплаб тузлар ва турли туман комплекс бирикмалар ҳосил қилиш хусусиятига эга. У кислотали коррозиядан ҳимояланишда самарали ингибитор ҳисобланади.

Изланаётган композицияларнинг кўп компонентли тузли муҳитлардаги металлларни ҳимоялашдаги таъсир доирасини янада кучайтириш мақсадида улар таркибига учинчи компонент сифатида экстракцион фосфат кислотани киритдик. Тадқиқотларда модификацияланган гидролиз лигнини, фурфурил спирти, экстракцион фосфат кислотаси концентрациясининг ўзгаришининг коррозиядан ҳимоялаш даражасига боғлиқлиги ўрганилди. Натижалар 5-жадвалда келтирилган.

5-жадвал

Композицияларни Ст.3 маркали пўлатларда синаш натижалари

Таркиб, мас. %				Намуна-нинг эриш тезлиги, $\text{г/м}^2\cdot\text{с}$	Фосфат қатлам оғирлиги, $\text{г/м}^2$	Намунани синаш муддатлари, ойларда	Ҳимоя самарадорлиги, %
$\text{H}_3\text{PO}_4$	Гидролиз лигнини	$\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$	$(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$				
22,0	15,0	1,0	0,05	0,0016	1,108	3 ой ва ундан кўп	97,80
23,0	20,0	1,1	0,06	0,0013	1,147	6 ой ва ундан кўп	98,15
25,0	25,0	1,2	0,07	0,0010	1,318	9 ой ва ундан кўп	98,85
22,0	15,0	1,3	0,08	0,0009	1,456	12 ой ва ундан кўп	99,11
23,0	20,0	1,4	0,09	0,0008	1,489	15 ой ва ундан кўп	99,15
25,0	25,0	1,5	0,1	0,0008	1,591	18 ой ва ундан кўп	99,16

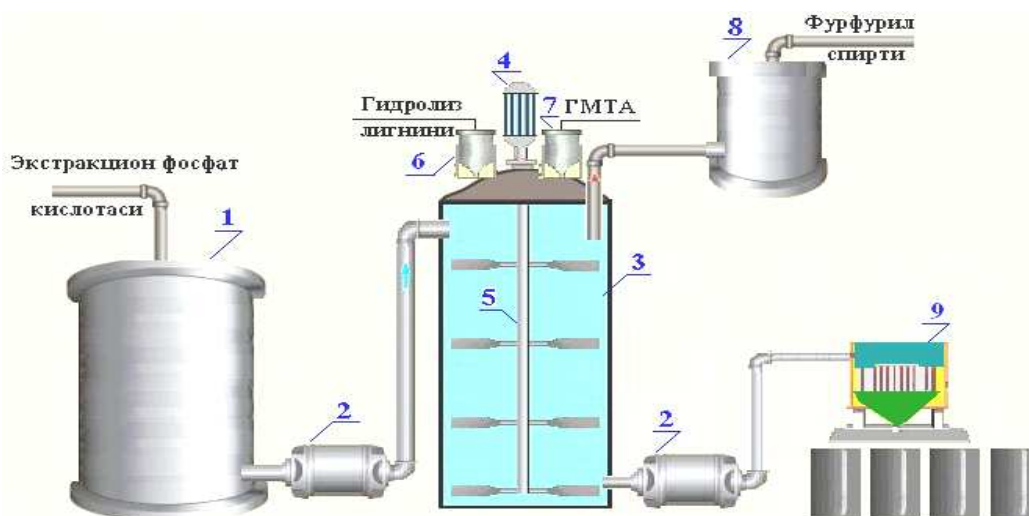
Таклиф этилган таркиблар коррозия чуқурлигига боғлиқ равишда 20-30 минут давомида ( $20-45^\circ\text{C}$ ) металлларнинг ташқи сиртида деярли 100 % гача зангни йўқолишини таъминлайди. Шунингдек, улар ёғсизлантирувчи ва ювувчи хоссаларга ҳам эга бўлиб, ингибиторли ҳимоя парда ҳосил бўлишига имкон беради. Композицияларнинг оптимал кимёвий таркиби (мас.%)  $\text{H}_3\text{PO}_4$  -22-25, гидролиз лигнини 15-25,  $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$  1,0-1,5 ва  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$  0,08-0,1 эканлиги топилди. Айнан юқоридаги таркибда синергизм эффекти кузатилиши тадқиқотлар натижасига кўра аниқланди. Ҳосил бўлган фосфат қатлам лигниндаги карбоксил гуруҳлар ҳисобига хелат типдаги комплекс бирикмаларга айланиши ўз исботини топди.

Тавсия этилаётган коррозиябардош таркиб турли муҳитларда синовлардан ўтказилди, уларнинг металлларни коррозиядан ҳимоялаш самарадорлиги фосфат кислота таркибидаги гексаметилентетрамин ва гидролиз лигнини фоиз миқдорларини оширилишига боғлиқ равишда ошиши

аниқланади, шу тариқа самарадорлик 97,8 дан 99,16% гача ошиб, намунанинг эриш тезлиги 2 мартаба камаяди, фосфат қатлами оғирлиги эса 9 ой мобайнида 1,108 дан 1,591 г/м<sup>2</sup> гача ошиши кўрсатиб берилди.

Занг модификаторларини олишнинг технологик схемаси 2-расмда келтирилган.

Экстракцион фосфат кислотаси сиғим (1) дан марказдан қочма насос (2) орқали синтез реактори (3)га узатилади. Ушбу реактор электродвигатель (4) билан харакатланувчи аралаштиргич (5) билан таъминланган бўлиб, бутун массани гомоген ҳолатга келтиришга хизмат қилади. Реакторга бункер (6) орқали гидролиз лигнини мос нисбатларда берилади ва аралаштирилади.



1 фосфат кислота учун сиғим; 2—марказдан қочма насос; 3—синтез реактори; 4—электродвигатель; 5— аралаштиргич; 6—гидролиз лигнини учун бункер; 7— гексаметилентетрамин учун бункер; 8—фурфурил спирти учун идиш; 9—қадоклаш ускунаси

## 2-расм. Гидролиз лигнини, гексаметилентетрамин, экстракцион фосфат кислота асосида занг модификатори олишнинг технологик схемаси

Аралаштириш 30 минут давомида хона ҳароратида амалга оширилади. Шундан сўнг бункер (7)дан гексаметилентетрамин умумий массага нисбатан 0,08-0,1 фоиз миқдориди берилади. Яна 30 минут давомида интенсив аралаштириш. Гомоген масса ҳосил бўлгунча аралаштирилиб (20-25 минут), давом қилдирилиб, бункер (8)дан ҳосил бўлган тайёр масса қадоклаш ускунаси (9)га юборилади ва сиғими 5-10 литр (зарурият бўлса 50 литр) бўлган идишларга қадокланади.

Шундай қилиб, аммофос олиш учун ярим маҳсулот бўлган экстракцион фосфат кислота, гидролиз заводлари чиқиндиси – гидролиз лигнини, фурфурил спирти ва гексаметилентетрамин асосида зангга қарши



янги композициялар олишнинг технологияси яратилди. Яратилган композициялар таркибий қисмларининг маҳаллий саноат чиқиндилари эканлиги, олиш технологиясининг соддалиги, ишлатишга қулайлиги ва кўп компонентли тузли муҳитда самарадорлигининг юқорилиги билан бошқа аналогларидан устун туради.

### **Госсипол смоласини ҳаво кислороди билан термик оксидлаш орқали битумсимон композициялар олиш технологияси**

Ўзбекистоннинг қурилиш материалларига бўлган мустақиллигини таъминлаш бугунги куннинг долзарб масалаларидан биридир. Қурилиш битумларига талаб йилдан-йилга ошиб бораётганини эътиборга олсак, бу маҳсулотнинг ҳозирги кундаги мамлакатимизда ишлаб чиқариш миқдори ва сифати қониқарли аҳволда эмаслиги яққол намоён бўлади. Шунинг учун ҳам унинг ўрнини боса оладиган, маҳаллий хом-ашёлар ёки чиқиндилар асосида олиш имкони мавжуд бўлган янги турдаги маҳсулотлар яратиш бугунги куннинг талабидир.

Биз таклиф қилинаётган битумсимон маҳсулотлар олишнинг янги технологияси аввалгиларидан фарқ қилиб, госсипол смоласини юқори ҳароратда оксидлашга асосланган. Тадқиқотларимизни лаборатория шароитида моделлаштирилган оксидлаш колоннасида олиб бордик. Тадқиқотларни кўрсатишича, битумнинг фазовий ўтиш чегараси нафақат госсипол смоласи таркибидаги компонентлар табиатига, балки оксидланиш ҳароратига ва ҳаво кислородининг берилиш тезлиги ҳамда вақтига ҳам боғлиқлиги аниқланди. Шу учта параметрлар кўрсаткичларини ўзгартирган ҳолда турли физик-механик хоссали битумсимон маҳсулотлар олишга эришдик. Госсипол смоласини ҳаво кислороди билан термик оксидлаш натижалари б - жадвалда келтирилган. Ҳароратнинг юқори бўлиши биринчи навбатда деструкцияланиш тезлигини оширади. Бунда бирикмалардаги радикалларнинг оксидланиш трансформацияси ошади.

Тадқиқот натижаларидан кўриниб турибдики, госсипол смоласини термик оксидлаш ҳароратини ва вақтини ўзгартирган ҳолда турли марқадаги битумсимон маҳсулотлар олиш имконияти мавжуд. Оксидлаш ҳароратни 230 °С да сақлаб, ҳаво сарфи, 100 м<sup>3</sup> /соатни ташкил қилган ҳолда оксидлаш вақти, 180 минутни ташкил этса, 25 °С да игна ботиш чуқурлиги (0,1мм) 45-62 ни, юмшаш ҳарорати, 55-58 °С ни, 25 °С да чўзилувчанлик 39 мм, чакнаш ҳарорати, 315 °С ни ташкил этади. Бу ўз навбатида нефть асосидаги БН 50/50 маркали битумга тўғри келади. Тадқиқотларимиз кўрсатишича, оксидлаш ҳароратни 250 °С да сақлаб, ҳаво сарфи, 100 м<sup>3</sup> /соатни ташкил қилган ҳолда оксидлаш вақти, 150 минутни ташкил этса, 25 °С да игна ботиш чуқурлиги 22-28 ни, юмшаш ҳарорати, 72-77 °С ни, 25 °С да чўзилувчанлик 3 мм, чакнаш ҳарорати, 318 °С ни ташкил этади. Бу ўз навбатида нефть асосидаги БН 70/30 маркали битумга тўғри келади. Агарда оксидлаш ҳарорати 270 °С, ҳаво сарфи,

100 м<sup>3</sup> /соат бўлиб, оксидлаш вақти 120 минутни ташкил этса, 25 °С да игна ботиш чуқурлиги 8,0-15 ни, юмшаш ҳарорати, 95-100 °С ни, 25 °С да чўзилувчанлик 1 мм, чакнаш ҳарорати 320 °С ни ташкил этади. Бу ўз навбатида нефть асосидаги 90/10 маркали битумга тўғри келади. Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, композициянинг чакнаш ҳарорати нефть асосидаги битумларникидан анча юқори (315-320 °С) бўлиб, ёнғин ҳафсизлигини таъминлайди.

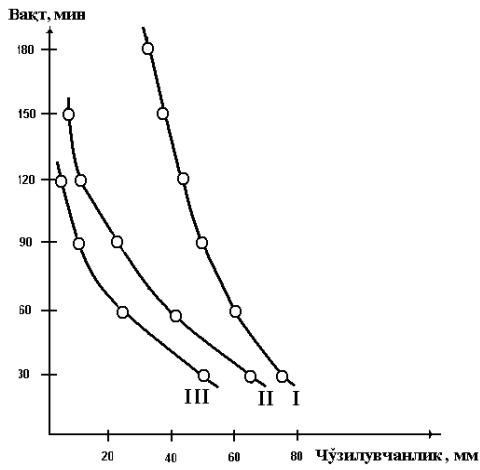
6-жадвал

Госсипол смоласини ҳаво кислороди билан оксидлаш орқали битумсимон композиция олиш бўйича тадқиқот натижалари

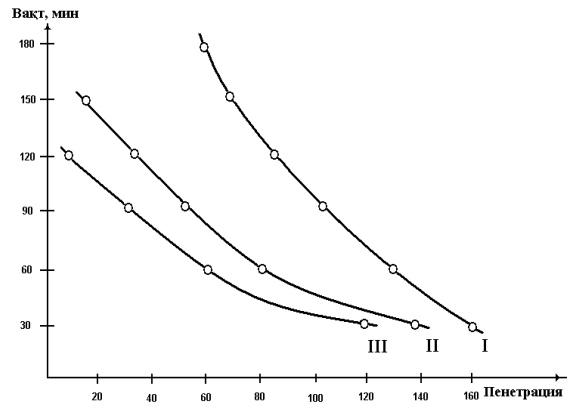
Оксидлаш шароити °С	Оксидлаш вақти, мин	25 °С да игна ботиш чуқурлиги, 0,1мм	Юмшаш ҳарорати, °С	25 °С да чўзилувчанлиги, мм	Чакнаш ҳарорати, °С
230	60	130	33	60	310
	90	108	35	50	312
	120	90	40	44	315
	150	75	47	38	315
	<b>180</b>	<b>45-62</b>	<b>55-58</b>	<b>39</b>	<b>315</b>
250	60	95	42	43	312
	90	62	50	25	316
	120	38	58	10	315
	<b>150</b>	<b>22-28</b>	<b>72-77</b>	<b>3</b>	<b>318</b>
270	60	70	76	25	312
	90	30	72	10	317
	<b>120</b>	<b>8,0-15</b>	<b>95-100</b>	<b>1</b>	<b>320</b>
	130	7,5	105	2	320

Битум олиш жараёнида оксидлаш вақтининг пенетрацияга, чўзилувчанликка, юмшаш ва чакнаш ҳароратларига боғлиқлиги куйидаги 3-б расмларда келтирилган. Изоҳ: I– 230 °С да, II– 250 °С, III– 270 °С ҳароратларда олинган битумсимон маҳсулотлардир.

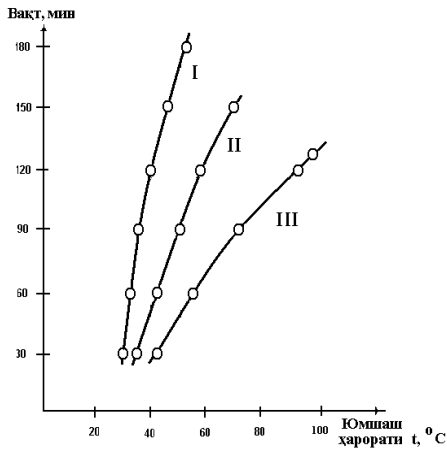
Тадқиқотларимизнинг кейинги босқичларини оксидлаш жараёнини катализаторлар ёрдамида интенсивлашга қаратдик. Бу мақсадда FeO катализатор сифатида ишлатилди. Катализатор иштирокида ҳаво сарфи 110 кг/соат дан 90 кг/соат гача камайиши аниқланди. Эътиборли томони шуки, темир оксиди миқдорининг ошиши оксидланиш вақтининг камайишига олиб келди. Натижалардан кўриниб турибдики, катализатор FeO миқдори 0,1% ни ташкил этганда оптимал натижалар олинди.



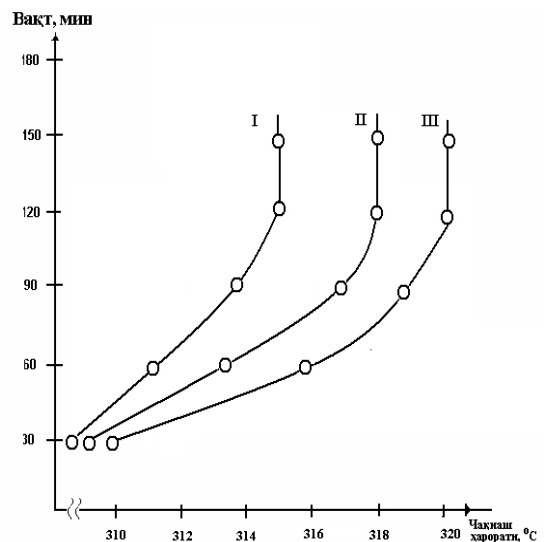
**3-расм. Турли ҳароратларда оксидланиш вақтининг пенетрацияга таъсири**



**4-расм. Оксидланиш вақтининг композиция чўзилувчанлигига таъсири**



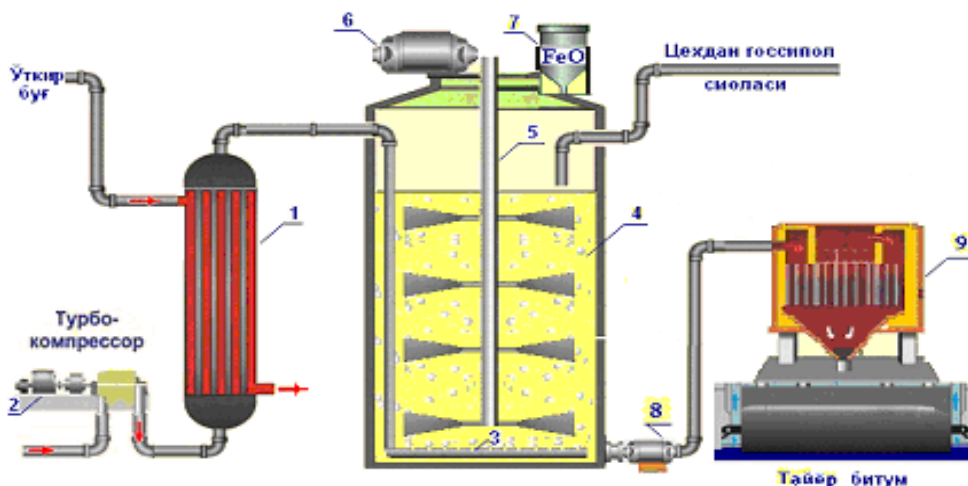
**5-расм. Оксидланиш вақтининг композиция юмшаш ҳароратига таъсири**



**6-расм. Госсипол смоласини оксидлаш вақтининг чақнаш ҳароратига таъсири**

Термик оксидлаш ва битумсимон маҳсулотлар олишнинг технологик схемаси 7- расмда келтирилган.

Бунда иссиқ ҳаво реакция учун фақат реагент сифатидагина хизмат қилмасдан, балки реактордаги госсипол смоласининг ҳароратини 250 °С дан юқори бўлишини ҳам таъминлайди, яъни иссиқлик ташувчи агент сифатида ҳам хизмат қилади. Шуни ҳам таъкидлаш лозимки, ҳаво иситгич (1) 250-270 °С ҳароратдаги буғ ёрдамида қиздирилади.



- 1–қобик трубади қиздиргич; 2–ҳаво компрессори; 3–барбатёр;  
 4–оксидлаш реактори; 5 – аралаштиргич; 6 – электромотор;  
 7–катализатор учун идиш; 8–марказдан қочма насос; 9–қадокловчи

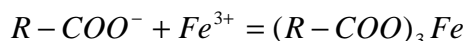
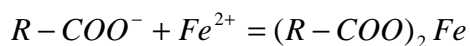
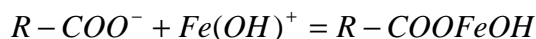
**7-расм. Госсипол смоласини ҳаво кислороди ёрдамида термик оксидлаш ва битумсимон маҳсулотлар олишнинг технологик схемаси**

Реакция тезлигини ошириш мақсадида бункер (7) орқали умумий массанинг 0,1 % миқдорида FeO катализатори қўшилади. Термик оксидлаш жараёни 120 минут давом қилади. Шундан сўнг тайёр бўлган масса насос (8) ёрдамида қадоклаш ускунаси (9) га тушиб, турли сифимдаги идишларга совутгичдан ўтказилган ҳолда қадокланади.

Олинган маҳсулотларнинг ИК-спектроскопик анализ натижалари кўрсатишича термик оксидлаш жараёни госсипол смоласи таркибидаги тўйинмаган ёғ кислоталарининг қўш боғлари ҳисобига кетади. Госсипол смоласидаги олеин (C<sub>17</sub>H<sub>33</sub>COOH) ва линол (C<sub>17</sub>H<sub>31</sub>COOH) кислоталари тўғри чизиқли углерод занжиридан иборат бўлиб таркибида қўш боғ тутаети. ИК-спектрнинг 2310-2520 см<sup>-1</sup> соҳадаги валент тебранишлари интенсивлиги камайгани бу қўш боғлар оксидланганлигидан дарак беради. Карбонил гуруҳлари ютилиш соҳаси ва интенсивлиги 1700-1750 см<sup>-1</sup> бўлиши биринчи схема бўйича жараён кетганлигидан дарак беради. Госсипол смоласининг модел структурасининг квант кимёвий ҳисоблари ҳам бундан далолат беради.

Ҳосил бўлаётган битумсимон композициянинг қовушоқлиги ортиши ва молекуляр оғирлигининг ортиб эрувчанлиги пасайгани фикримизни тўғрилигидан дарак беради.

Госсипол смоласи асосидаги битум (ГСАБ) асосан изоляцион қатлам сифатида ишлатилади. Ушбу композиция металл юзалари билан ўзаро таъсирлашиб мустаҳкам қатлам ҳосил қилади. Бунда қуйидаги механизм бўйича реакция содир бўлиши аниқланди:



Демак, хулоса қилиб айтиш мумкинки, темир ионлар ва актив функционал гуруҳлар ҳисобига кучли адгезион боғланади. Улар бир бирига диффузияланиб, мустаҳкам қатлам ҳосил бўлади. Ҳосил бўлган қатлам гидрофоб бўлиб сув ва бошқа агрессив ионларни ўтказмайди.

## ХУЛОСАЛАР

1. Илк бор эксплуатациядаги зангли металл конструкцияларни ювишдан тортиб, зангга қарши қоплама билан ишлов беришга зарур воситаларини олиш устида систематик изланишлар олиб борилди. Ушбу воситаларни ёғ-мой, гидролиз саноати ва капралактам ишлаб чиқариш чиқиндилари ва бошқа техноген ресурслар асосида олишнинг физик-кимёвий, технологик асослари яратилди ҳамда амалиётга тадбиқ қилинди. Бу ўз навбатида юқоридаги чиқиндилар билан боғлиқ барча экологик, иқтисодий ва бошқа муаммоларни комплекс ҳал қилиш имкониятларини очиб берди.

2. Илк бор ёғ-мой комбинати чиқиндиси соапсток ва капралактам ишлаб чиқариш корхонаси чиқиндиси – сода-сульфатли аралашма асосида паст ҳароратда (70°C) ва қисқа муддатларда (60 мин) юқори тозалаш даражасини (97-98%) таъминловчи янги техник ювувчи воситалар олинди. Мазкур ТЮВ нинг оптимал таркиби (мас. %) соапсток – 35,5-38,5; унифлок – 0,33-0,40; сода-сульфат аралашмаси – 26,5-30,0 ва қолгани сув эканлиги аниқланди. Олинган композициянинг таъсир механизми ўрганилди ва техник характеристикалари аниқланди. Олинган техник ювувчи воситанинг ушбу таркиби Ўзбекистон Республикасининг патенти билан ҳимояланди. Воситани синов ишлари «Урганч корммаш» корхонасида олиб борилди ва ҳар тоннаси эвазига 8320000 сўм самара берди.

3. Экстракцион фосфат кислотаси, гексаметилентетрамин, фурфурол спирти ва гидролиз лигнини асосида янги авлод занг модификаторлари олиш технологияси яратилди ва физик-кимёвий жиҳатдан батафсил асослаб берилди. Композициянинг оптимал таркиби (мас.%)  $H_3PO_4$  -22-25, гидролиз лигнини 15-25,  $C_5H_6O_2$  1,0-1,5 ва  $(CH_2)_6N_4$  0,08-0,1 эканлиги топилди. Ушбу композициянинг яратилишида,  $[(22\% H_3PO_4 + 78\% H_2O) - (CH_2)_6N_4 - C_5H_6O_2]$

политермасининг эриш диаграммасида олинган натижаларга асосланилди. Ўрганиш жараёнида 4 та бирикма ҳосил бўлиши исботланди. Кимёвий таҳлил натижаси бўйича уларнинг таркиблари  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4\cdot\text{H}_3\text{PO}_4\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ,  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4\cdot\text{H}_3\text{PO}_4\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4\cdot\text{H}_3\text{PO}_4\cdot \text{H}_2\text{O}$ ,  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4\cdot\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4\cdot 6\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$ га мос келиши аниқланди. Янги бирикмаларнинг индивидуаллиги ИҚ-спектроскопик тадқиқотлар, дифференциал-термик анализ ва рентген фазали анализлар билан тасдиқланди. Композиция Навоий тоғ-металлургия комбинатига қарашли «Саримой-Зарафшан» магистрал сув қувурларини зангни модифицирловчи восита сифатида ишлатилмоқда.

4. Илк бор госсипол смоласини ҳаво кислороди билан термик оксидлашга асосланган битумсимон композициялар олишнинг янги технологияси яратилди. Оксидлаш ҳарорати 230-270 °С, вақти 120,150,180 минутни ва ҳаво сарфи 100 м<sup>3</sup>/соат ни ташкил қилган ҳолда олинган битумсимон композицияларнинг 25 °С да игна ботиш чуқурлиги мос равишда (0,1мм) 45-62, 22-28, 8-15 ни, юмшаш ҳарорати 55-58, 72-77, 95-100 °С ни ва чўзилувчанликлари 39, 3, 1 мм ни ташкил қилди. Бу кўрсаткич ўз навбатида нефть асосидаги БН 50/50, 70/30, 90/10 маркали битумларга тўғри келиши исботланди. Янги битумсимон композицияларнинг чакнаш ҳароратлари нефть асосидаги битумларникидан анча юқори (315-320 °С), ёнғин ҳафсизлигини таъминлашга асос бўлади. Госсипол смоласини термик оксидлаш жараёнига катализаторлар таъсирлари ўрганилиб, FeO катализаторининг 0,1% миқдори ҳаво сарфини 100 м<sup>3</sup>/соат дан 90 м<sup>3</sup>/соат гача камайтириши исботланди.

Воситани кенг миқёсда ишлаб чиқариш «Урганч-ёғ» ОАЖда йўлга қўйилган. Ҳозирги кунда кунига 5 тонна маҳсулот ишлаб чиқарувчи 2 ускуна ишламоқда. Йилига 50 000 000 сўмдан зиёд иқтисодий самара кутилмоқда.

5. ИҚ-спектроскопик таҳлил натижаларига кўра термик оксидлаш жараёни госсипол смоласи таркибидаги тўйинмаган ёғ кислоталарининг қўш боғлари ҳисобига кетиши аниқланди. Госсипол смоласидаги олеин ( $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ ) ва линол ( $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$ ) кислоталари тўғри чизиқли углерод занжиридан иборат бўлиб, таркибида қўш боғ тутади. ИҚ- спектрнинг 2310-2520 см<sup>-1</sup> соҳадаги валент тебранишлар интенсивлигининг камайганлиги бу қўш боғлар оксидланганлигидан дарак берди.

6. Янги тур маҳсулотлар ишлаб чиқариш учун техник шартлар ишлаб чиқилди ва “Ўзстандарт” агентлигидан рўйхатдан ўтказилди, экологик хулосалар олинди, токсикологик паспорт билан таъминланди. Маҳсулотларнинг тажриба-саноат намуналари ишлаб чиқариш объектларида синовдан ўтказилди ва ишлаб чиқаришга жорий қилинди.

## ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ

1. Курамбаев Ш.Р., Бабаев З.К., Жуманиязов М.Ж., Ходжаев О.Ф. Пахта ёғи ишлаб чиқаришдаги чиқиндилардан антикоррозион қопламалар олиш

имкониётларини излаш // Биология ва экологиянинг долзарб муаммолари: Илмий мақолалар тўплами - Хива, 2001.- Б. 35-36.

2. Жуманиязов М.Ж., Дюсебеков Б.Д., Юлдашев Н.Х., Дюсебеков Д.Б., Курамбаев Ш.Р. Технические моющие средства // Государственное патентное ведомство РУз . Свидетельство № IDP 05188 (IDP 2001 0639) 27.07.2001г.

3. Ражабов А., Курамбаев Ш.Р., Салаев Ф., Бабаев З.К. Чиқиндидан йўлбоб битум олиш технологиясини яратиш асослари // Янги технологиялар-иктисодий тараққиётнинг асосий омили: республика илмий-амалий конференция материаллари. - Наманган, 2003. – Б. 27-28.

4. Жуманиязов М.Ж., Курамбаев Ш.Р., Д.М.Жуманиязова. Синтез новых модифицированных форм гидролизного лигнина и их применение // Высокие технологии и перспективы интеграции образования, науки и производства: Труды междунар. науч.техн. конф. – Ташкент, 2006.- С. 205-207.

5. Жуманиязов М.Ж., Ражабов А., Жуманиязова Д.М., Курамбаев Ш.Р. Проблема лигнина, источники его образования и способы утилизации // Ж. Илм сарчашмалари.- Урганч, 2006.- №2.- Б. 12-15.

6. Жуманиязов М.Ж., Курамбаев Ш.Р., Ражабов А.Р., Жуманиязова Д.М. Ингибиторы коррозии на основе гидролизного лигнина // Современная техника и технология горно-металлургической отрасли и пути их развития: Тез. докл. респ. науч. конф. 28-30 сентябрь 2006. - Навои, 2006.- С.200-201

7. Jumaniyazov M.J., Ruzmetov R., Kurambaev SH.. Gossypol pitch – new raw material for reception antikorrozivnye of coverings and bitumens // Proceedings of the scientific conference of the participants of training course in shanghai university in the field of engineering.- Shanghai, 2006.-P.51-52.

8. Кучаров Х., Курамбаев Ш.Р., Юлдашев Н.Х., Ходжаев О.Ф., Жуманиязов М.Ж. Политерма растворимости тройной системы  $\text{H}_3\text{PO}_4\text{-C}_5\text{H}_6\text{O}_2\text{-H}_2\text{O}$  // Kimyo va kimyo texnologiyasi.- Тошкент, 2007.-№4.- Б. 29-31.

9. Жуманиязов М.Ж., Курамбаев Ш.Р., Жуманиязова Д.М., Ражабов А., Рузметов С. Гидролиз лигнина асосида металл зангига қарши ингибиторларни излаш // Хоразм Маъмун академиясининг ахборотномаси: Илмий мақолалар тўплами – Хива, ЎзР ФА Хоразм Маъмун академияси, 2007.- №1. - Б.43-46.

10. Жуманиязов М.Ж., Курамбаев Ш.Р., Ходжаев О.Ф., Чарышников С.А. Контроль качества преобразователя ржавчины “Премод” // Маҳаллий хом ашё ва маҳсулотларни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари: Республика илмий-техник конференция материал.- Тошкент, 2007.-Б. 63-64 .

11. Жуманиязов М.Ж., Курамбаев Ш.Р., Раззаков Н.З., Рўзметов С.Ш., Сабилов Х.Х. Отходы масложировой промышленности-новое сырьё для получения антикоррозионных покрытий и битумов // Хоразм Маъмун академиясининг ахборотномаси: Илмий мақолалар тўплами – Хива, ЎзР ФА Хоразм Маъмун академияси ,2007.- №3. – Б.27-29 .

12. Жуманиязов М.Ж., Курамбаев Ш.Р., Алибеков.Р., Юлдашев Н.Х., Ходжаев О.Ф., Чарышников С.А. Новый антикоррозионный материал “КОРРНЕТ” на основе местного сырья // Маҳаллий хом-ашё ва

маҳсулотларни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари: Республика илмий-техник конференцияси.- Тошкент,2007.- Б.33-34.

13. Курамбаев Ш.Р. Госсипол смоласи ва лигнин асосида кўп мақсадли полимер композитлар олиш имкониятлари // Композиционные материалы. – Тошкент, 2008.- №2.-Б. 79.

14. Жуманиязов М.Ж., Курамбаев Ш.Р. Новые технические моющие средства на основе соапстоков // Композиционные материалы. – Ташкент, 2008. - №2. - С.50-53.

15. Кучаров Х, Юлдашев Н.Х., Ходжаев О.Ф., Курамбаев Ш.Р., Жуманиязов М.Ж. Политерма растворимости системы [22%  $\text{H}_3\text{PO}_4$ +78%  $\text{H}_2\text{O}$ ]- $(\text{CH}_2)_6\text{O}_2$ - $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$  // Узбекский химический журнал. – Ташкент, 2008. - №2. - С.9-14.

16. Курамбаев Ш.Р., Жуманиязов М.Ж., Собиров Б.Б., Абдуллаев А.Х., Негматов С.С. Гидролиз лигнини, экстракцион фосфор кислотаси ва гексаметилентетрамин асосида кўп функцияли зангга қарши композитлар олиш // Ж. Композицион материаллар.- Тошкент,2008.- №3.- Б.75-79.

17. Курамбаев Ш.Р., Мамадалиев Р.М., Собиров Б.Б., Абдуллаев А.Х., Негматов С.С. Госсипол смоласи асосида самарали, тез қотадиган, коррозияга қарши композитлар олиш // Ж. Композиционные материалы.- Тошкент, 2008.- №3.- Б.94-95

18. Курамбаев Ш.Р., Жуманиязов М.Ж., Жабберганов Ж.С. Чиқиндилардан қурилиш битуми олишнинг такомиллашган технологияси // Табiiй фанларнинг долзарб муаммолари I: Илмий мақолалар тўплами. -Хива, ЎЗР ФА Хоразм Маъмун академияси, 2008.- Б.33-35.

19. Курамбаев Ш.Р. Госсипол смоласини ҳаво кислородида оксидлашга асосланган битум олиш усули // Узбекский химический журнал. –Ташкент, 2009.- №1.- Б.77-79.

20. Курамбаев Ш.Р., Жуманиязов М.Ж., Юлдашев Н.Х. Госсипол смоласини ҳаво кислородида оксидлашга асосланган битум олиш технологияси // Респ. межвузовская науч.-техн. конф. молодых ученых: Тез. докл.-Ташкент, 2009. - С.57.

Техника фанлари номзоди илмий даражасига талабгор Курамбаев Шерзод Раимбергачновичнинг 02.00.16 –“Композицион материаллар кимёси ва технологияси” ихтисослиги бўйича “ **Ёғ-мой саноати чиқиндилари ва бошқа техноген ресурслар асосида рақобатбардош композицион материаллар олиш технологияси**” мавзусидаги диссертациясининг

## РЕЗЮМЕСИ

**Таянч (энг муҳим) сўзлар:** техник ювувчи восита, эмульсия, соапсток, сода - сульфатли аралашма, унифлок, ингибитор, коррозия, модификатор, битум.



**Тадқиқод объектлари:** соапсток, госсипол смоласи, лигнин, сода - сульфатли аралашмалардан иборат.

**Ишнинг мақсади:** ёғ-мой саноати чиқиндилари ва бошқа техноген ресурслар асосида рақобатбардош янги техник ювувчи восита, занг модификатори, битумсимон композициялар, самарали ҳимоя қилувчи изоляцион қопламалар олишнинг физик-кимёвий, технологик асосларини яратиш.

**Тадқиқот методлари:** кимёвий, физик-кимёвий, рентгенфаза, дифференциал термик, ИҚ-спектроскопик ва бошқа усуллар.

**Олинган натижалар ва уларнинг янгилиги:** илк бор ёғ-мой комбинати чиқиндиси соапсток ва сода-сульфатли аралашма асосида паст ҳароратда (70°C) ва қисқа муддатларда (60 мин) юқори тозалаш даражасини (97-98%) таъминловчи техник ювувчи воситаларни олиш мумкинлиги физик-кимёвий таҳлиллар асосида исботланди. Янги техник ювувчи воситанинг ювиш эффекти механизми ўрганилди. Экстракцион фосфат кислотаси, гидролиз саноати чиқиндиси лигнин, фурфурил спирти ва гексаметилентетрамин асосида зангни модификацияловчи ва металл юзасида турғун ҳимоя қатлами ҳосил қилувчи янги турдаги композициялар яратилди. Яратилган композиция занг қатлам билан бирикиб хелат комплекс ҳосил қилиши кўрсатиб берилди. Илк бор госсипол смоласини ҳаво кислороди билан оксидлаш орқали турли марқадаги битумсимон композициялар олиш усули яратилди. Ушбу жараёнда кислороднинг қўш боғ билан бирикиши ИҚ-спектроскопик усулда ўрганилди ва молекулларнинг тикилиши ҳисобига молекуляр массанинг ортиши кўрсатилди.

**Амалий аҳамияти:** ушбу воситаларнинг чиқиндилар асосида яратилиши ўз навбатида регионнинг экологик муҳитини яхшилайдди, ишлаб чиқаришнинг техник-иқтисодий кўрсаткичларини оширади ва олинаётган маҳсулотлар таннархини кескин камайтиради.

**Татбиқ этиш даражаси ва иқтисодий самарадорлиги:** соапсток асосида олинган техник ювиш воситаси “Урганчкорммаш” заводида синовдан ўтказилди ва ҳар бир тонна маҳсулот эвазига 8320000 (2008 й) сўм иқтисодий самара берди.

Янги турдаги занг модификатори ва зангга қарши композицияларни Навоий тоғ-металлургия комбинатига қарашли Зарафшон-Учқудуқ магистрал газ қувирида қўллашга руҳсат олинди.

Госсипол смоласини ҳаво кислороди ёрдамида оксидлашга асосланган битум олиш технологияси “Урганч-ёғ ” ОАЖ да синовдан ўтказилди ва ишлаб чиқаришга жорий қилинди.

**Қўлланиш (фойдаланиш) соҳаси:** ДАК «Узкимёсаноат», ДАК «Узбекэнерго», «Узбекнефтгаз» МХК, Навоий тоғ-металлургия комбинати давлат корхонаси ва агрессив муҳитда ишловчи барча корхоналарда металконструкцияларни коррозиядан ҳимоялашда қўлланилади.

## РЕЗЮМЕ

диссертации Курамбаева Шерзода Раимберггановича на тему: **“Разработка технологии получения конкурентоспособных композиционных материалов из отходов масложировой промышленности и на основе других техногенных ресурсов”** на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.16- Химия и технология композиционных материалов

**Ключевые слова:** технические моющие средства, эмульсия, соапсток, сода – сульфатная смесь, унифлок, ингибитор, коррозия, модификатор, битум.

**Объекты исследования:** соапсток, госсиполовая смола, лигнин, содо - сульфатная смесь.

**Цель работы:** разработка физико-химических и технологических основ получения из отходов масложировой промышленности и на основе других техногенных ресурсов конкурентоспособного нового моющего средства, модификатора ржавчины и изоляционных покрытий, эффективно защищающих от коррозии, а также их практическое применение.

**Методы исследования:** химический, физико-химический, рентгенфазовый, дифференциально - термический, ИК-спектроскопический и другие методы.

**Полученные результаты и их новизна:** впервые, на основе отхода масложировой промышленности – соапстока и отхода производства капролактама – содо-сульфатного раствора физико-химическими методами доказана возможность получения при низкой температуре ( $70^{\circ}\text{C}$ ) и за короткое время (60 мин) технического моющего средства, обеспечивающего высокую степень чистоты (97-98%). Изучен механизм действия и моющий эффект полученного средства.

На основе экстрационной фосфорной кислоты, лигнина - отхода гидролизного производства, фурфуроливого спирта и гексаметилентетрамина разработаны составы модификатора ржавчины и новые композиционные материалы, образующие на поверхности металла защитную устойчивую пленку. Показано, что при взаимодействии разработанной композиции с ржавчиной образуется хелатный комплекс.

Впервые, путем окисления кислородом воздуха госсиполовой смолы, разработана технология получения битумоподобных композиционных материалов различных марок, предназначенных для гидроизоляции. ИК-спектроскопическим методом показано взаимодействие кислорода с двойной связью жирных кислот и повышение их молекулярной массы за счёт сшивки молекул.

**Практическая значимость:** разработка этих средств из отходов промышленности даёт возможность получить новые композиционные материалы с уникальными свойствами, а утилизация отходов позволяет улучшить экологическую обстановку в регионе, повысить технико-экономические показатели производства и снизить себестоимость продукции.

**Степень внедрения и экономическая эффективность:** техническое моющее средство апробировано на заводе “Урганчкорммаш”, а экономический эффект составляет 8320000 сум в год (2008 г.).

Получено разрешение для апробации нового модификатора ржавчины и антикоррозионных покрытий на Заравшан-Учкудукской газопроводной магистрали Навоийского горно-металлургического комбината.

Технология получения битума окислением кислородом воздуха госсиполовой смолы прошла производственные испытания на ОАО “Урганч-ёг”.

**Область применения:** ГАК «Узкимёсаноат», ГАК «Узбекэнерго», НХК «Узбекнефтгаз», ГП Навоинский ГМК и предприятия, работающие в агрессивными средами, для защиты металлоконструкции от коррозии.

## RESUME

Thesis of Kurambaev Sherzod Raimberganovich on the scientific degree competition of candidate technical sciences on a speciality - 02.00.16 “Chemistry and technology of composite materials” on theme “Working out technology of getting competitive composite materials from a waste of the oil industry and on the basis of other technogenic resources”

**Key words:** technical washing liquids, emulsion, soapstok, soda - sulphate mixture, a uniflock, inhibitor, corrosion, modifier, bitumen.

**Subjects of research:** soapstok, gossypols pitch, lignin, soda a sulphate mixture.

**Purpose of work:** working out of physicochemical and technological bases to get competitive new washing liquid from a waste of the oil industry on basis of other technogenic resources, which is modifier of rust and the insulating covers effectively protecting from corrosion and also their practical application.

**Methods of research:** chemical, physical and chemical, rentgenofaz, differential - thermal, IR-spectroscopic and other methods.

**The results obtained and their novelty:** for the first time, on the basis of waste of the oil industry, soapstok and a manufacture waste kopralktam, a soda-sulphate solution with physical and chemical methods proved possibility of getting technical washing liquid at low temperature (70<sup>0</sup>C) and in a short time (60 min), which provides high extent cleanness (97-98 %). The mechanism of washing effect of a new washing liquid is studied.

The composition of rust modifier and new composite materials are devised on a basis of extraction phosphoric acid, lignin from a waste of hydrolytic production, furfural extraction and geksometilientetramin which form a protective steady area on a surface of metal. It is indicated that at interaction of the worked out composition with rust chelate is formed. For the first time technique of getting bitumen similar composite materials of the various marks devised by oxidation with oxygen of air gossypol pitches which are intended for a hydroinsulation. By the IR-spectroscopic method shown interaction of oxygen with double bond of fat acids and increasing of their molecular weight for the account of joining molecules.

**Practical value:** working out of these means from waste industry gives chance to receive new composite materials with unique properties, and recycling of a waste allows improving ecological conditions in region, to raise technical and economic indicators of manufacture and to lower production cost price.

**Degree of embed economic effectivity:** the technical washing liquid is approved at factory Urgenchkormmash, and economic benefit makes 8320000 soom per year (2008).

The permit for approbation of the new modifier of a rust and anticorrosive coverings on Zaravshon-Uchkuduk gas highway Navoiy mountain-metallurgical industrial complex is obtained. The technology of reception of bitumen oxidation by air oxygen gossypol pitches has passed industrial tests for open joint-stock company “Urganch-yog”.

**Field of application:** State joint-stock company “Uzkimyosanoat”, state joint-stock company “Uzbekenergo”, national holding company “Uzbekneftegaz” state enterprise “Navoi mining combine” and the enterprises working with corrosive medium for protection metal designs from corrosion.

**Тадқиқотчи**