

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.27.06.2017.Т.08.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ
АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

ШАМСИЕВА МАХБУБА БАДРИЕВНА

**ЭФИР МОЙЛАРИ АСОСИДА ЧАРМЛАРНИ ЁҒЛАНТИРИШ
ТЕХНОЛОГИЯСИ, ХОССАЛАРИ ВА ОЛИНИШИ**

05.06.03 - Тери, мўйна, пойабзал ва тери-галантерея буюмлари технологияси

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

УЎК: 675.026.23

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
по техническим наукам
Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)
on texnical science**

| | |
|--|----|
| Шамсиева Махбуба Бадриевна Эфир мойлари асосида чармларни ёғлантириш технологияси, хоссалари ва олиниши..... | 3 |
| Шамсиева Махбуба Бадриевна Получение, свойства и технология жирования кож на основе эфирного масла..... | 21 |
| Shamsiyeva Maxbuba Obtaining properties and technology of leather fatigue based on essential oil | 39 |
| Эълон қилинган ишлар рўйхати Список опубликованных работ List of published works | 43 |

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.27.06.2017.Т.08.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ
АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

ШАМСИЕВА МАХБУБА БАДРИЕВНА

**ЭФИР МОЙЛАРИ АСОСИДА ЧАРМЛАРНИ ЁҒЛАНТИРИШ
ТЕХНОЛОГИЯСИ, ХОССАЛАРИ ВА ОЛИНИШИ**

05.06.03 - Тери, мўйна, пойабзал, тери-галантерея буюмлар технологияси

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида №В2017.2.PhD /Т284 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасининг (titli.uz) ҳамда «Ziyonet» ахборот-таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Қодиров Тўлқин Жумаевич
техника фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Набиева Ирода Абдусаматовна
техника фанлари доктори, профессор

Ихтиярова Гулнора Акмаловна
кимё фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот:

Наманган муҳандислик технология институти

Диссертация ҳимояси Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.27.06.2017.Т.08.01 рақамли Илмий кенгаш асосидаги бир марталик илмий кенгашнинг 2018 йил 16 февраль 14⁰⁰ соатидаги мажлисида бўлиб ўтади. (манзил: 100100, Тошкент шаҳри, Шохжаҳон кўчаси, 5. Тел: (+99871) 253-06-06; факс: (+99871) 253-36-17, e-mail: titlp_info@edu.uz ТТЕСИ маъмурий биноси, 2-қават, 222-хона).

Диссертация билан Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (24 рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 100100, Яккасарой тумани, Шохжаҳон кўчаси 5, тел. (+99871)- 253-06-06, 253-08-08.

Диссертация автореферати 2018 йил 30 январь куни тарқатилди.

(2017 йил 30 январь №24 рақамли реестр баённомаси).

Қ. Жуманиязов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
раиси, т.ф.д., профессор

А.З.Маматов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
илмий котиби, т.ф.д., профессор

М.З. Абдукаримова

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
ҳузуридаги бир марталик илмий семинар раиси,
т.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Жаҳонда табиий чарм турли соҳаларда, жумладан пойабзал, кийим - кечак, атторлик буюмларини ишлаб чиқариш, матбаа ва қурилиш тармоқлари учун қоплама сифатида кенг миқёсда қўлланилиши ушбу соҳадаги технология ва ишлаб чиқариш воситаларини такомиллаштириш етакчи ўринни эгалламоқда. «Турли хилдаги чарм ишлаб чиқариш бўйича кўпгина давлатларда, жумладан Бразилия, АҚШ, Ҳиндистон, Нигерия, Хитой, Россия ҳамда Ўзбекистонда катта аҳамият берилмоқда»¹. Бу йўналишда тайёр чарм сифатини яхшилаш ва таннархини камайтиришга қаратилган тадқиқотлар кўлами ортиб бориши табиий чарм ишлаб чиқаришнинг барча босқичларида тайёр маҳсулот сифатига салбий таъсир кўрсатувчи омилларни ўрганиш ва уларни бартараф қилиш, уни ишлаб чиқариш харажатларини камайтирувчи ресурстежамкор технологияларни яратиш муҳим вазифалардан бири бўлиб қолмоқда.

Жаҳонда тайёр чарм сифатига сезиларли таъсир кўрсатувчи ёғлантириш жараёнида комплекс хусусиятга эга бўлган ёғловчи моддаларни қўллаб, ёғлантириш технологиясини ишлаб чиқишга йўналтирилган илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада, жумладан табиий ёғлар қимматбаҳо озиқ-овқат маҳсулоти бўлганлиги учун улардан технологик мақсадларда фойдаланмаслик, чарм саноатининг атроф-муҳитга келтирадиган зарарини имкон юзасидан камайтириш ва чиқиндисиз технология яратиш, табиий ёғ ва мойларнинг технологик хоссаларидан қолишмайдиган, арзон ва сифатли янги ёғловчи моддалар асосида ёғлантириш технологиясини ишлаб чиқиш ва мазкур соҳани такомиллаштиришга қаратилган тадқиқотлар олиб бориш муҳим вазифалардан бири ҳисобланмоқда.

Ҳозирги кунда республикамизда, аҳолининг сифатли чарм пойабзал маҳсулотларига бўлган талабларидан келиб чиқиб, тармоқ корхоналарида импорт ўрнини босувчи маҳсулотлар ишлаб чиқаришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Ушбу йўналишда, қарийб 770 та ишлаб чиқариш корхоналари томонидан, тери хом ашёлари қайта ишланиб, улардан пойабзал ва уларнинг тагликлари, чарм-атторлик маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи корхоналар фаолияти йўлга қўйилди. Шулар билан бир қаторда, рақобатбардош чарм маҳсулоти ишлаб чиқаришда фойдали технологик хусусиятга эга бўлган, таннархи паст, экологик муаммоларни бартараф эта олувчи ҳамда чарм маҳсулотлари сифат кўрсаткичларини оширувчи, юқори сифатли кимёвий материаллар ва технологияларни қўллаш, сарфланаётган моддий ва энергетик харажатларни камайтиришни таъминлайдиган энергиятежамкор технологияларни яратиш ва такомиллаштириш талаб этилмоқда. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан « ... маҳаллий хомашё

¹<http://www.ICAC.orghttps://www.scsg.ru/ru/blog/kitay-perestaet-byt-konkurentom-indii-na-rynke-kozhi/>

ресурсларини чуқур қайта ишлаш асосида юқори қўшимча қийматли тайёр маҳсулот ишлаб чиқаришни жадал ривожлантириш»² вазифаси белгилаб берилган. Ушбу вазифани бажаришда табиий чарм ишлаб чиқариш учун маҳаллий ёғловчи моддалар асосида ёғлантиришнинг самарали технологиясини ишлаб чиқишга йўналтирилган илмий ва амалий тадқиқотларни амалга ошириш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, 2016 йил 15 сентябрдаги ПҚ-2592-сон «2016-2020 йилларда чарм-пойабзал саноатини ривожлантириш чора-тадбирлари дастури тўғрисида»ги қарори, Вазирлар Маҳкамасининг 2014 йил 8 январдаги 5-сон «Саноатда ишлаб чиқариш харажатларини қисқартириш ва маҳсулот таннархини пасайтириш бўйича қўшимча чора тадбирлар тўғрисида»ги қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг IV. «Нанотехнологиялар ва кимёвий технологиялар» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Ҳозирга вақтда чарм саноатининг технологик жараёнларини жумладан, чармни ёғлантириш жараёнини такомиллаштириш, яъни янги ёғловчи композициялар ассортиментларини яратиш, уларни чармнинг физик-кимёвий, механик хоссаларини ўрганиш йўналишидаги масалалари бир қатор олимлар: Krishnan S.H., Kiminaga D., Shuangxi Sh, Stefano P., Гайслер Х., Бельска Л.А., Павлова И.В., Кривошеева Н.А., Слободский Л.В., Чурсин В.И., Кленовска Н.В., Абрамов В.Ф., Данилкович А.Г., Левенко П.И., Евтюшкина М.И., Зайценко Л.П. ва бошқалар тадқиқотлар олиб борган.

Маҳаллий саноат, жумладан озиқ-овқат ва нефт саноатининг иккиламчи маҳсулотлари асосида ёғловчи моддалар олиш технологияси, уларни чармни ёғлантириш жараёнида қўллаш, чарм структурасига тақсимланишини ўрганиш ҳамда чарм хоссаларининг тадқиқоти бўйича қатор олимлар, жумладан А.И. Глушенкова, О.М. Ёриев, Р.Р. Рўзиев, Т.Ж. Қодиров, М.И. Темирова, А.Ю. Тошев ва бошқалар бу соҳа илмининг ривожига муносиб ҳисса қўшдилар.

Лекин, ҳозиргача маълум бўлган изланишларда табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ҳамда чарм саноати олдига қўйилган масалалар, жумладан тайёр маҳсулот ассортименти, сифати ва ҳажмини ошириш учун чарм саноатида чегараланган миқдорда синтетик ёғловчи моддалар

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони

қўлланила бошлаган. Бу эса экологик-иқтисодий жиҳатдан озиқ-овқат маҳсулотларини техник мақсадларда ишлатилишининг қисқартилиши ҳамда ўсимлик ёғлари етиштириш ҳажмининг ошиши ҳисобига, чарм саноатида фойдаланиладиган компонентларни батафсил кўриб чиқишни тақозо этмоқда.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг Ф-7-45 «Модификацияланган аминокальдегид олиго(поли)мерларини янги авлодини синтез қилиш, сополиконденсатланиш реакция механизмларини яратиш ва чармни тўлдириш жараёнининг қонуниятларини аниқлаш» (2012-2016); ИТД А-12-16 «Саноат коллаген чиқиндиларини гидролизлаш ва чарм учун импорт ўрнини босувчи модификацияланган материалларни яратиш» (2015-2017) мавзуларидаги лойиҳалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади кўшимча ва иккиламчи маҳсулотлардан эфир мойи олиш, олинган эфир мойи хоссаларини аниқлаш ва чармни ёғлантириш технологиясини яратишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

этерификация жараёни орқали маҳаллий хом ашёлардан эфир мойини синтез қилиш;

этерификация реакциялари орқали дистилланган ёғ кислоталари ва сивуш мойи асосида эфир мойини синтез қилиш ва унинг асосида ёғловчи композиция олиш технологиясининг асосий параметрларини ишлаб чиқиш;

дистилланган ёғ кислоталари ва спиртлар иштирокида олинган эфир мойининг спектроскопик диагностикаси ва коллагеннинг сорбцион хоссаларига таъсирини аниқлаш;

эфир мойи асосида табиий чармни босқичли ёғлантириш технологияси ва уларнинг хоссалари тадқиқоти, булғори чармларининг ички структурасида ёғ кислоталари асосидаги ёғловчи композицион материалларининг тақсимоти ва дермага таъсирини аниқлаш;

пойабзал остки қисми учун чарм ишлаб чиқаришда қаттиқ углеводородлар асосида ёғлантириш технологиясини ишлаб чиқиш ва чарм хоссаларини баҳолаш, шунингдек чармни моғорлашга қарши инновацион ёғлантириш технологияси асосида ишлов бериш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида дистилланган ёғ кислоталари ва сивуш мойи асосида олинган эфир мойи ҳамда олеин кислотаси, изоамил спирти, сульфат кислота, соапсток, парафин қаралади.

Тадқиқотнинг предмети этерификация, композицияни тайёрлаш жараёни, ёғлантириш технологияси, чармнинг структуравий ўзгаришлари ташкил этади.

Тадқиқот усуллари. Тадқиқотлар жараёнида назарий кимё, математик статистика, шунингдек оптик-электрон микроскоп, ИҚ-спектрлари ва хроматография усулларида фойдаланилган.

Тадқиқотларнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

чармни ёғлантириш самарасини оширувчи, моғорлашга қарши ингибирлаш натижасида чармни инновацион ёғлантириш усули яратилган;

модел намуна сифатида изоамил спирти ва олеин кислотаси ҳамда катализатор иштирокида сульфат кислотасидан фойдаланилган ҳолда, этерификация реакциялари орқали янги эфир мойи олинган ва унинг асосий хоссалари аниқланган;

саноат иккиламчи ва қўшимча маҳсулотлари ҳисобланган дистилланган ёғ кислоталари ва сивуш мойи асосида чармни ёғлантириш учун янги ёғловчи модда-эфир мойи синтез қилиниб, эфир мойи олиш технологиясининг асосий параметрлари ишлаб чиқилган;

саноат иккиламчи ва қўшимча маҳсулотлари ҳисобланган дистилланган ёғ кислоталари ва сивуш мойидан синтез қилинган эфир мойи асосида чармни ёғлантириш учун ёғловчи таркиб олинган;

эфир мойи асосидаги маҳаллий ёғловчи таркибни чармни ёғлантириш жараёнида қўллаш орқали эксплуатацион хоссалари яхшиланган чарм ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

модел эфир мойи синтези асосида маҳаллий саноат иккиламчи ва қўшимча маҳсулотлари ҳисобланган дистилланган ёғ кислоталари ва сивуш мойидан чармни ёғловчи модда сифатида эфир мойи олинган;

олеин кислотаси ва изоамил спиртидан модел эфир мойи синтез қилиниб, кислота ва спиртнинг 1:3 нисбатида, ҳарорат 240 °С, реакция давомийлиги 1,5 соат бўлганда эфир мойининг чиқиши 75,2 % ташкил этиши аниқланган;

олинган эфир мойи C_{16} — $C_{18:1}$ қаторларига эга тўйинган ва тўйинмаган ёғ кислоталаридан иборат бўлиб, унинг асосида чарм учун ёғловчи композиция яратилган;

эфир мойи асосида ёғловчи композиция олишнинг технологик схемаси ишлаб чиқилган;

чармни босқичли ёғлантириш эфир мойи асосида олиб борилиб, ушбу технологиянинг чарм структурасига таъсири аниқланган;

ишлаб чиқаришда жорий қилинган ёғловчи композициялар асосида меъёрий талабларга мос келадиган, эксплуатацион хоссалари яхшиланган тайёр чарм маҳсулоти олинган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги замонавий таҳлил усуллари орқали натижалар олинганлиги, амалий ва тажрибавий изланиш натижаларининг ўзаро мос келиши, тавсия қилинган синов натижалари ва уларнинг ишлаб чиқаришга қўлланилганлиги ва ихтиро патенти олинганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти маҳаллий саноатнинг иккиламчи ва қўшимча маҳсулотлари асосида эфир мойи синтези дастлаб модел намуналарда, сўнгра иккиламчи маҳсулотларда амалга оширилган, фойдали маҳсулот чиқиш ҳажмига синтез жараёни параметрлари ва синтез

маҳсулотлари нисбатининг таъсири аниқланган, модел эфир мойининг коллаген гуруҳлари билан боғ ҳосил қилиши спектроскопик таҳлил асосида аниқланиши билан изоҳланади.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти маҳаллий саноат маҳсулотлари ва эфир мойлари асосида ёғловчи композиция олиш, олинган ёғловчи композицияни ёғлантириш жараёнларида қўллаш орқали чармни босқичли ёғлаш технологиясини ишлаб чиқиш ҳамда чармнинг мақсадли равишда мустаҳкамлик хоссалари, шунингдек моғорлашга қарши ингибирлаш самарасини ошириш натижасида сифатли ва ҳамёнбоп чарм ишлаб чиқаришга асосланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Маҳаллий ёғловчи моддалар иштирокида чармни такомиллаштирилган ёғлантириш технологияси бўйича олинган илмий натижалар асосида:

чармни ёғлантириш усули учун Россия Федерацияси интеллектуал мулк агентлигининг ихтирога патенти олинган («Способ жирования кожи» RU 2601292. - 2016 й.). Натижада чармни ёғ-мой саноати иккиламчи маҳсулотлари билан ёғлантириш жараёнини такомиллаштириш мақсадида моғорлашга қарши ингибирлаш асосида чармни ёғлантиришнинг ишлаб чиқилган янги усули орқали моғор замбуруғлари билан чарм намуналарининг зарарланиши 0,2 % гача камайиши ҳисобидан тайёр чарм сифатини яхшилаш имконини берган;

булғори чарм ишлаб чиқаришнинг ёғлантириш жараёнида соапсток асосидаги ёғловчи таркиб қўллаш технологияси Тошкент шаҳрининг «Шохайдаров Х.Ш.» ХКда жорий қилинган («Ўзбекчармпойабзал» уюшмасининг 2017 йил 27 сентябрдаги ШШ-9/1183 сон маълумотномаси). Натижада чармни ёғлантириш жараёнида импорт маҳсулотлари ўрнига маҳаллий ёғловчи моддаларни қўллаш асосида самарадор ҳамда юқори физик-кимёвий хоссаларга эга бўлган чарм олиш имкони яратилган;

пойабзал устки қисми учун чарм ишлаб чиқаришнинг ёғлантириш жараёнида маҳаллий иккиламчи маҳсулотлардан ҳамда янги эфир мойини қўллаш технологияси «Осиё-Чарм-Файз» ОАЖда жорий этилган («Ўзбекчармпойабзал» уюшмасининг 2017 йил 27 сентябрдаги ШШ-9/1183 сон маълумотномаси). Натижада, тайёр чармнинг мустаҳкамлик хоссаларидан келиб чиқиб, ёғловчи композиция таркибида эфир мойи миқдорини 75% дан оширмаслик тавсия этилган;

чармни ёғлантириш жараёнида маҳаллий ёғловчи моддалар ҳамда эфир мойи асосидаги ёғлантирувчи таркиблар “Ўзбекчармпойабзали” уюшмаси тасарруфидаги корхоналар, жумладан “Осиё-Чарм-Файз” ОАЖ ва “Шохайдаров Х.Ш.” корхоналарида жорий этилган («Ўзбекчармпойабзал» уюшмасининг 2017 йил 27 сентябрдаги ШШ-9/1183 сон маълумотномаси). Натижада тайёр чарм таркибидаги боғланган ёғловчи моддаларни 0,6 % га ошириш ҳисобидан физик-механик хоссаларини яхшилаш имкони яратилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 10 та халқаро ва 20 та республика миқёсидаги илмий-амалий

анжуманларида муҳокамадан ўтказилган. Тадқиқот натижалари бўйича олинган ёғловчи модда намунаси «Инновацион ғоялар, технологиялар ва лойиҳалар республика ярмаркаси» кўрғазмасида намойиш этилган (2015-2017).

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 39 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 7 та мақола, жумладан, 5 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр қилинган ҳамда Россия Федерациясининг ихтиро патенти олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Чармни ёғлантириш жараёнининг истиқболли йўналишлари ва қўлланиладиган ёғловчи таркиблар таҳлили”** деб номланган биринчи бобда чармни ёғлантириш жараёнида ёғловчи моддаларга қўйиладиган талаблар, қўлланиладиган ёғловчи моддалар синтези, композициялар таркиби ҳамда ёғлантириш жараёнининг бажариш усуллари, шунингдек ушбу жараённинг тайёр чарм хоссаларига таъсирининг таҳлили бўйича ўрганилган илмий адабиётлар ва патентлар таҳлили келтирилган. Чармни ёғлантириш жараёни бўйича адабиётлар таҳлил этилганда, чармни ёғлантириш жараёни олдига қўйилган масалалар, жумладан табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, тайёр маҳсулот ассортименти, сифати, ҳажмини ошириш учун импорт ва камёб табиий ёғлар ўрнини босувчи ёғловчи моддалар олиш юзасидан илмий-тадқиқот ишлари бажаришга зарурат аниқланиб, таҳлиллар натижасига кўра тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари белгилаб олинди.

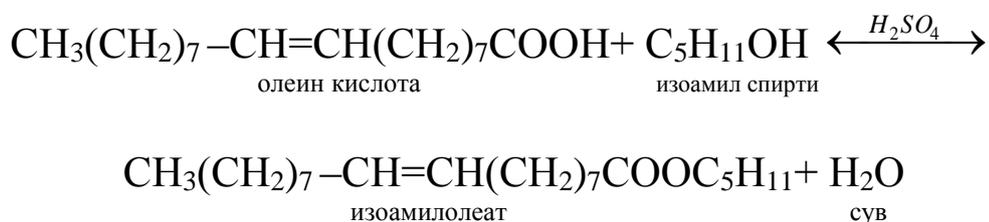
Диссертациянинг **“Тадқиқот объектлари ва усулларини танлаш ҳамда уларни асослаш”** деб номланган иккинчи боби, тадқиқот объектлари, усулларини танлаш ва уларни асослашга бағишланади. Жумладан, бу бобда тадқиқот ишлари учун олинган моддаларнинг физик - кимёвий хоссалари ва тавсифлари, танланган тадқиқот усуллари, яъни ИҚ спектроскопия, хроматография, электрон микроскопия, сорбцион ҳамда тажрибавий таҳлил усуллари келтирилган.

Чармни ёғлантириш жараёни учун ёғловчи моддалар олишда табиий ёғлар, жумладан ўсимлик ва ҳайвон ёғларидан фойдаланиш анъанавий усуллардан ҳисобланади. Ушбу мақсадда янги хом ашё манбаларини излаб топиш ва уларни чармни ёғлантириш жараёни учун қўллаш муҳим аҳамиятга эга. Бундай манбаларга ёғ-мой саноати ва гидролиз корхоналарининг иккиламчи ва қўшимча маҳсулотларини киритиш мумкин. Янги ёғловчи моддалар олиш ва уларнинг хоссаларини тадқиқ этиш, улар асосида чармни ёғлантириш технологиясини ишлаб чиқиш учун турли материаллар ва реагентлар қўлланилиб, тадқиқот иши мобайнида турли хил тузлар, кислоталар, эритувчилар ва бошқа кимёвий моддалардан фойдаланилди.

Диссертациянинг **“Иккиламчи маҳсулотлар асосида эфир мойи олиниши ва асосий хоссалари”** деб номланган учинчи бобида чармни ёғлантириш жараёни учун олинган эфир мойи, унинг хоссалари ва чармнинг модел бирикмасига таъсири ҳақида тадқиқот натижалари ёритилган. Ёғловчи моддалар ассортиментини кенгайтириш мақсадида, чарм саноати учун ёғловчи материаллар олишнинг янги усуллари таклиф этилган.

Дастлабки тадқиқот ишларида модел бирикмалар танлаб олинди, жумладан, дистилланган ёғ кислоталари модели сифатида олеин кислотаси, сивуш мойи модели сифатида изоамил спиртидан фойдаланилди. Этерификация реакциялари ёрдамида, олеин кислотаси ва изоамил спирти (спирт кўпроқ олинади) асосида, катализатор иштирокида эфир мойи синтез қилинди.

Реакция механизмини умумий кўриниши қуйидагича тасвирлаш мумкин:



Шунга кўра, эфир мойи синтезини амалга ошириш учун кислота ва спиртнинг турли нисбатларида этерификация реакциялари олиб борилди. Бунда 250 °С ҳароратда 2 соатгача давом эттирилди. (1- жадвал). Шунингдек, катализатор-сульфат кислотанинг 0,5-1,5 % ораликдаги (реакцияга киришувчи моддалар массасига нисбатан) миқдорининг эфир мойининг чиқишига таъсири ўрганилди.

Тадқиқот натижаларида аниқланишича, катализатор сифатида сульфат кислотани қўллаш реакция тезлигини оширади. Катализатор миқдори ошиши билан реакция тезлиги ортади, бироқ олеин кислотаси ва изоамил спиртидан эфир мойлари ҳосил бўлишида 0,5 % катализаторнинг миқдори етарли ҳисобланади.

**Эфир мойи конверциясига олинган кислота ва спирт
нисбатларининг таъсири**

| № | Олинган нисбат (мол., %) | | Конверсия, % |
|---|-----------------------------|-------------------|--------------|
| | Олеин кислотаси | Изоамил спирти | |
| 1 | 5 | 1 | 31,6 |
| 2 | 4 | 1 | 35,1 |
| 3 | 3 | 1 | 38,4 |
| 4 | 2 | 1 | 42,8 |
| 5 | 1 | 1 | 44,5 |
| 6 | 1 | 2 | 45,9 |
| 7 | 1 | 3 | 46,3 |
| 8 | 1 | 4 | 44,7 |
| 9 | 1 | 5 | 38,2 |

Тадқиқот ишлари натижасида, кислота ва спиртнинг 1:3 нисбатида, ҳарорат 140 °С, реакция давомийлиги 30 дақиқа ва катализатор сарфи қоришма массасига нисбатан 0,5 % бўлганда эфир мойининг бирмунча кўпроқ ҳосил бўлиши кузатилди.

Кимёвий тоза маҳсулотлар, яъни олеин кислотаси ва изоамил спирти асосида олинган эфир мойи, яъни изоамилолеат модел маҳсулоти сифатида олинди. Эндиги навбат, этерификация жараёнини ёғ-мой ва гидролиз саноатининг иккиламчи ва қўшимча маҳсулотлари, дистилланган ёғ кислоталари ва сивуш мойи асосида олиб боришга қаратилди. Этерификация жараёни модел намуналари синтези каби олиб борилди.

Олинган эфир мойи бир жинсли, мойсимон (20 °С да суюқ), тўқ – жигарранг кўринишга эга бўлиб, деярли ҳидсиз, зичлиги $\rho = 0,878 \text{ г/см}^3$, сувда эримас, аммо кўпгина органик эритувчиларда эрийди, қайнаш ҳарорати $t_{\text{кай}}=115^\circ\text{С}$. Бу бирикмаларнинг кўпгина қисми тўйинган 66,25% ва 33,75% тўйинмаган ҳолатда бўлади.

Тадқиқот натижалари таҳлил қилинадиган бўлса (2 - жадвал), олинган иккала эфир физик–кимёвий хоссалари жиҳатидан бир – биридан фарқ қилсада, таркибида айнан бир хил моддалардан иборатлиги ҳисобига, бир – бирига ўхшаб ҳам кетади. Бунга кўра, этерификация реакциялари асосида олинган иккала эфир ҳам индивидуал янги модда бўлиб, уларни мураккаб эфирлар синфига киритиш мумкин.

2 - жадвалда олеин кислотаси, изоамил спирти ва улар асосида олинган этерификация маҳсулоти ҳисобланган эфир мойининг асосий физик - кимёвий кўрсаткичлари келтирилган.

**Олеин кислотаси, изоамил спирти ва улар асосида олинган
этерификация маҳсулоти - эфир мойининг асосий физик - кимёвий
кўрсаткичлари**

| № | Кўрсаткичлар | Олеин кислотаси | Изоамил спирти | Олеин кислотаси ва изоамил спирти асосида олинган эфир мойи |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|---|
| 1 | Ташқи кўриниши, консистенцияси | қуюқ, оч жигарранг, ўзига хос хидли | суюқ, рангсиз, ўткир хидли | Суюқ, жигарранг, ароматик хидли |
| 2 | Молекуляр массаси | 282,47 | 88,15 | 358 |
| 3 | Зичлиги, 20 °С да, г/см ³ | 0,87 | 0,81 | 0,865 |
| 4 | Қайнаш ҳарорати, °С | 228,15 | 131,4 | 215 |
| 5 | Совунланмайдиган моддалар миқдори, % | 2,5 | - | 2,0 |
| 6 | Йод сони | 85-105 | - | 34,7 |
| 7 | Кислота сони | 185-105 | - | 7,76 |
| 8 | Совунланиш сони | 185-105 | - | 171-182 |
| 9 | Эфир сони | - | - | 285 |

Тадқиқот ишининг кейинги босқичида, кутилаётган натижалар олинишига ишонч ҳосил қилиш мақсадида, олинган модел эфир мойининг спектр таҳлилларини олиш ва уларни ўрганишга қаратилди.

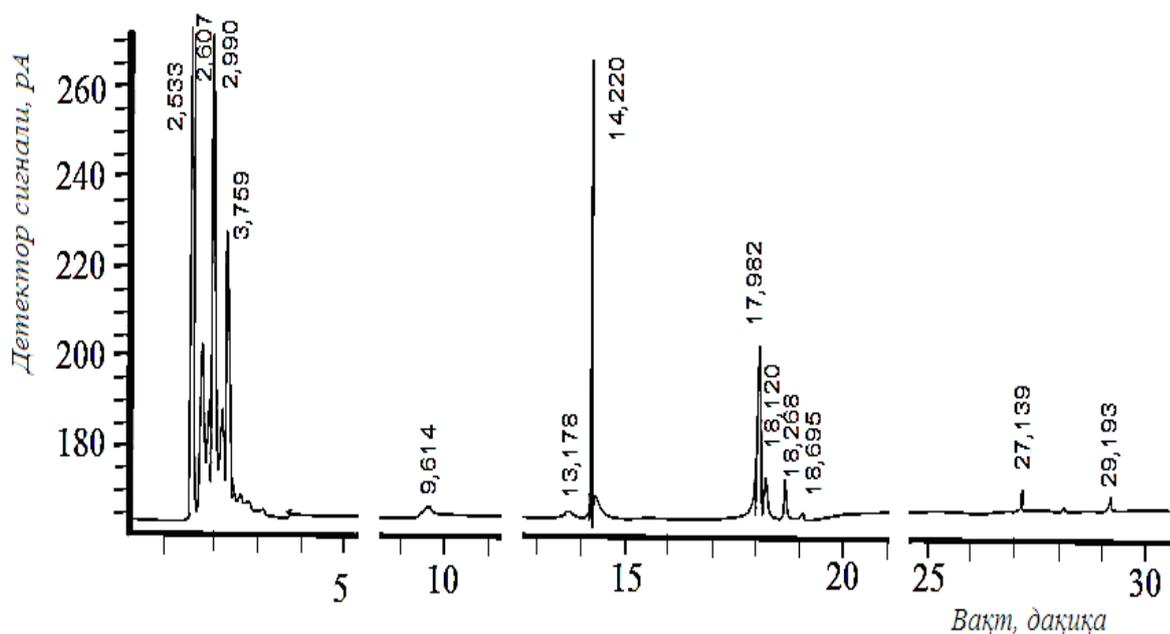
Эфир мойининг инфрақизил спектроскопик идентификациялаш. Синтез маҳсулотини идентификациялаш учун спектрофотометрда олеин кислотаси, изоамил спирти ва олинган эфир мойининг ИҚ-спектрлари тасвирга олинди. Турли атом гуруҳларининг ютилишининг тебранма ҳаракатлари характериға қараб, адабиётлардан фойдаланилган ҳолда спектрлар таҳлил қилинди.

Тадқиқ этилган барча намуналарнинг 1150-2940 см⁻¹ соҳаларида СН₃ гуруҳига тегишли маятникли ва валентли тебранувчи ютилиш спектр чизиғи ҳосил бўлганлиги кузатилди. Эфир мойлари намуналарида тебраниш частотаси 1250 см⁻¹ да ютилиш соҳаларида ўзига хос R' –COOR гуруҳлари содир бўлади. Шунингдек, СН гуруҳига боғлиқ ҳолда деформацион тебранишли спектр чизиғи 718 см⁻¹ ютилиш соҳасида намоён бўлади.

ИҚ – спектроскопик таҳлил асосида олинган натижалар шундан далолат берадики, олинган эфир мойлари спектрларининг баъзи ютилиш соҳаларида, жумладан СНR=СНR' кўшбоғ сақлаган гуруҳ мавжудлиги билан характерланади. Одатда, деформацион тебранишлар 1310-1290 см⁻¹

соҳаларида транс–изомер, 1420-1400 см^{-1} соҳаларида цис–изомер ҳолатда жойлашади. Валентли тебранишлар эса 3040-3010 см^{-1} соҳаларида цис–изомер ҳолатда жойлашади. Тўйинмаган, айниқса цис-конфигурацияли бирикмалар мавжудлиги ёғ, мой ва эфирларга хос хусусият бўлиб, буни 1438 см^{-1} ва 3009 см^{-1} ютилиш соҳаларида ҳам кузатиш мумкин.

Дистилланган ёғ кислоталари ва спиртлар асосида олинган эфир мойини хроматографик таҳлил қилиш учун тоза стандарт маҳсулоти бўлган метил эфир ёғ кислоталари чўққиларига тенглаштириб олинди. Нисбий сақланиш ҳажмий катталигини аниқлаш учун таҳлил этилаётган кислоталарнинг стандарт кислоталари билан вақт бўйича сақланиш нисбати ҳисобланди. Стандарт сифатида каприл кислота метил эфирларининг вақт бўйича сақланиши қабул қилинди (1-расм).



1- расм. Дистилланган ёғ кислоталари ва сивуш мойи асосида олинган эфир мойининг хроматограммаси

Аралашма таркибидаги ҳар бир ёғ кислотасини миқдорий таҳлил этиш учун барча чўққилар майдони йиғиндисини 100% деб қабул қилиб, чўққилар майдонини ички меъёрлаштириш усулидан фойдаланилди.

Юпқа қатламли аналитик Silufol пластинкаларида гексан:эфир:сирка кислота (7:3:0,1) эритма системаларида олинган натижаларга кўра, изоамил спирти ва олеин кислотаси асосида олинган эфир мойи намунаси ҳамда дистилланган ёғ кислоталари ва сивуш мойи асосида олинган эфир мойи намунаси таркибидаги ёғ кислоталари бир хил бўлиб, миқдорий жиҳатдан ҳам деярли яқиндир. Бундан келиб чиқадики, тадқиқ этилаётган изоамил спирти ва олеин кислотаси ҳамда дистилланган ёғ кислоталари ва сивуш мойи асосида олинган эфир мойлари C_{14} — $\text{C}_{18:1}$ қаторларига эга бўлган тўйинган ва тўйинмаган ёғ кислоталаридан иборат.

Таҳлил асосида олинган натижаларга кўра, эфир мойининг асосий

таркиби ҳамда ёғ кислоталари таркибидаги алоҳида компонентларнинг масса улушлари ҳисобланди (3- жадвал).

3 - жадвал

Эфир мойлари таркибидаги асосий ёғ кислоталари

| № | Ёғ кислоталари | Кислота коди, C_n | Эфир мойлари асосида | |
|--|----------------|---------------------|-----------------------------------|--|
| | | | олеин кислотаси ва изоамил спирти | дистилланган ёғ кислотлари ва сивуш мойи |
| 1 | Миристин | $C_{14:0}$ | 2,77 | 1,90 |
| 2 | Пальмитолеин | $C_{16:1}$ | 1,36 | 0,50 |
| 3 | Пальмитин | $C_{16:0}$ | 46,06 | 58,50 |
| 4 | Стеарин | $C_{18:0}$ | 11,28 | 5,85 |
| 5 | Олеин | $C_{18:1}$ | 32,26 | 24,18 |
| 6 | Линол | $C_{18:2}$ | 5,27 | 9,07 |
| $\Sigma_{\text{тўйинган}} = \text{ёғ кислоталари}$ | | | 60,11 | 66,215 |
| $\Sigma_{\text{тўйинмаган}} = \text{ёғ кислоталари}$ | | | 39,89 | 33,75 |

Ёғловчи таркибга эфир мойларини киритиш, циклик тузилишга эга бўлган ёғловчи қоришманинг бир турли бўлишига ва ёғловчи модданинг қовушқоқлигини ошишига ҳамда дерма толалари билан мустаҳкам боғ ҳосил қилиб, юқори мустаҳкамлик хоссаларига эга бўлган чарм олишга имкон яратди.

Диссертациянинг **“Саноат иккиламчи маҳсулотларидан олинган эфир мойи асосида чармни ёғлантириш технологиясини ишлаб чиқиш”** деб номланган тўртинчи бобида, этерификация реакциялари асосида дистилланган ёғ кислоталари ва сивуш мойи иштирокида эфир мойи олишнинг асосий параметрлари ва технологияси, ёғлантириш жараёнини моделлаштириш ва оптималлаштириш, олинган эфир мойи асосида ёғловчи композиция ишлаб чиқиб, у асосида табиий чармни босқичли ёғлантириш ва чармнинг хоссаларининг таҳлили ҳамда шунингдек моғорлашга қарши ингибирлаш самарасини ошириш орқали чармни ёғлантириш усули ҳақида тадқиқот натижалари келтирилган.

Эфир мойи асосида чармни ёғлантириш жараёнини математик моделлаштириш ва оптималлаштириш. Тадқиқот ишларида эфир мойи асосидаги ёғловчи композициянинг хром билан ошланган чармнинг узайишига таъсири аниқланди. Омиллар сифатида ёғловчи композиция компонентлари, яъни синтетик ёғ (x_1), балиқ мойи (x_2) ва эфир мойи (x_3), қиртишланган ярим маҳсулот массасига нисбатан % ҳисобида асос қилиб

олинди. Тадқиқот натижаларига кўра, чармнинг оптимал физик-механик хоссаларига хром ошловчи - 0,8-1 % (гўлак массасига нисбатан), органик ошловчилар - 22-25 % ва ёғловчи моддалар 5-7 % (қиртишланган ярим маҳсулот массасига нисбатан)ни ташкил этганда таъминланиши аниқланди.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда, импорт маҳсулотлардан ташкил топган ёғловчи таркиблар сарфини камайтириш асосида, маҳаллий эфир мойи иштирокида ёғловчи композиция ишлаб чиқилди (4-жадвал).

4-жадвал

Эфир мойи асосидаги ёғловчи композиция таркиби

| № | Компонентлар номланиши | Вариантлар, масс. % | | | |
|----------|---|---------------------|-----|-----|---------|
| | | Тавсия этилган | | | Назорат |
| | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | Синтетик ёғ | 45 | 50 | 55 | 60 |
| 2 | Балиқ ёғи | 35 | 25 | 15 | 10 |
| 3 | ДЁК ва сивуш мойи асосидаги эфир мойи | 20 | 25 | 30 | - |
| 4 | Себацин кислота ва этил спирти ёки этиленгликол асосидаги синтетик эфир | - | - | - | 30 |
| Σ | | 100 | 100 | 100 | 100 |

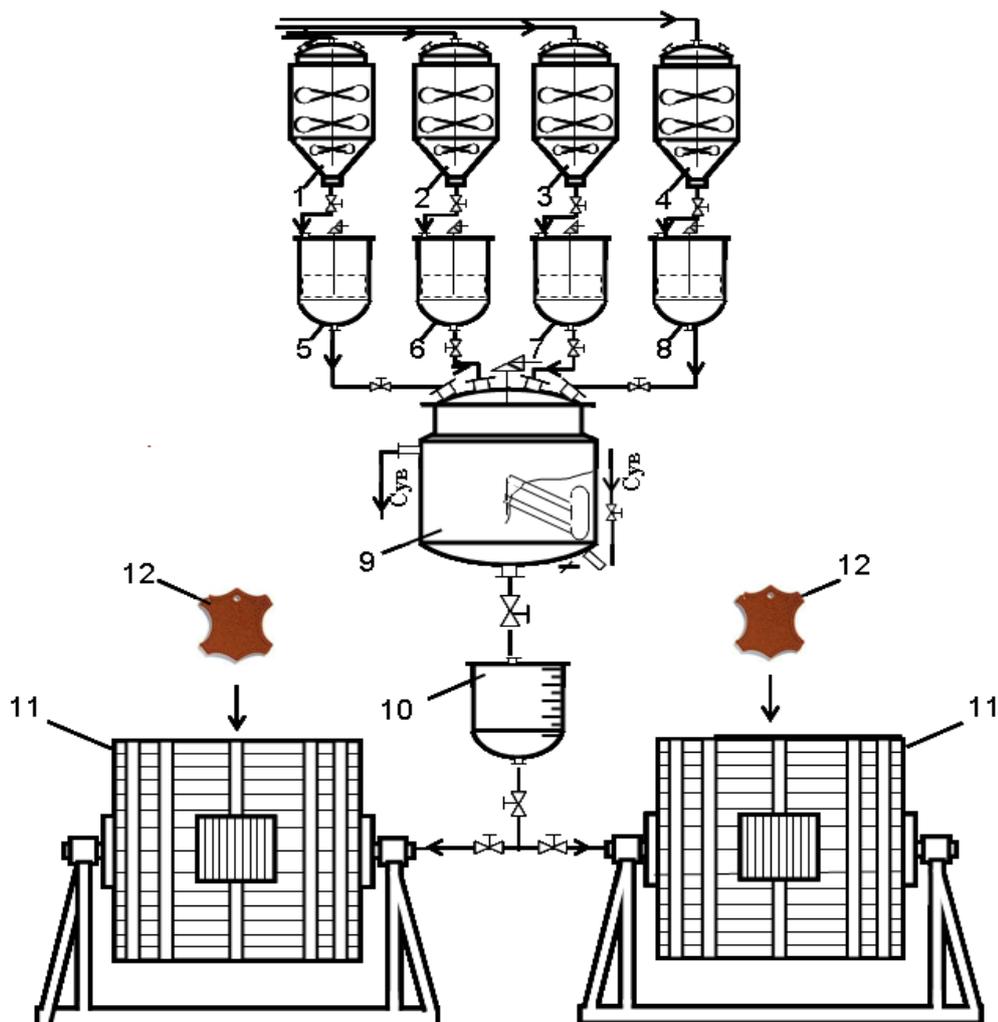
Тадқиқот учун кичик хом ашёдан тажриба синов ва назорат партиялари олинди. Ёғлантириш жараёни осма барбанларда олиб борилди. Тажриба синов партиялари учун бўяш жараёни ўтказилган барабандаги 55-60°C ҳароратли суюқликка, СК = 0,5-1,0 бўлганда, барабаннинг ўрта ўқи орқали олдиндан тайёрланган ёғловчи композиция 55-60°C қиздирилган ҳолатда юборилди. Назорат учун олинган чармлар учун ҳам тайёрланган ёғловчи таркиб 55°C ҳароратгача қиздирилиб, рН=5,5-6 да, барабан қопқоғи орқали солинди. Жараён давомийлиги 1,0-1,5 соат, барабан айланиши 4 айл/мин. Ёғловчи миқдори сиқилган ярим маҳсулот массасига нисбатан 7,0 %.

Чармни ёғлантириш жараёнини такомиллаштириш мақсадида ёғ-мой саноати иккиламчи маҳсулотлари билан моғорлашга қарши ингибирлаш асосида чармни ёғлантиришнинг янги усули ишлаб чиқилган бўлиб, бунда моғор замбуруғлари билан чарм намуналарининг зарарланиши 0,2 % гача камайиши ҳисобидан, тайёр чарм сифатини яхшилашга эришилди (“Способ жирования кожи” RU 2601292. 07.10.2016).

Эфир мойларини чармни ёғлантириш жараёнига киритиш, ёғлаш технологиясига муҳим таъсир кўрсатиб, чарм ишлаб чиқаришда ёғловчи моддаларнинг дермага сингиши ва бир текис тақсимланиши ҳисобига ёғлантириш жараённинг аҳамиятини оширади. Бу ўз ўрнида толалараро

ишқаланишнинг камайишига олиб келиб, уларнинг эгилувчанлик, юмшоқлик, гидрофоблик хусусиятларини оширади, нам ва сув ўтказувчанлигини эса пасайтиради.

Ёғловчи композиция асосида чарм ярим маҳсулотини ёғлантириш жараёни учун технологик схема 2 –расмда келтирилган.



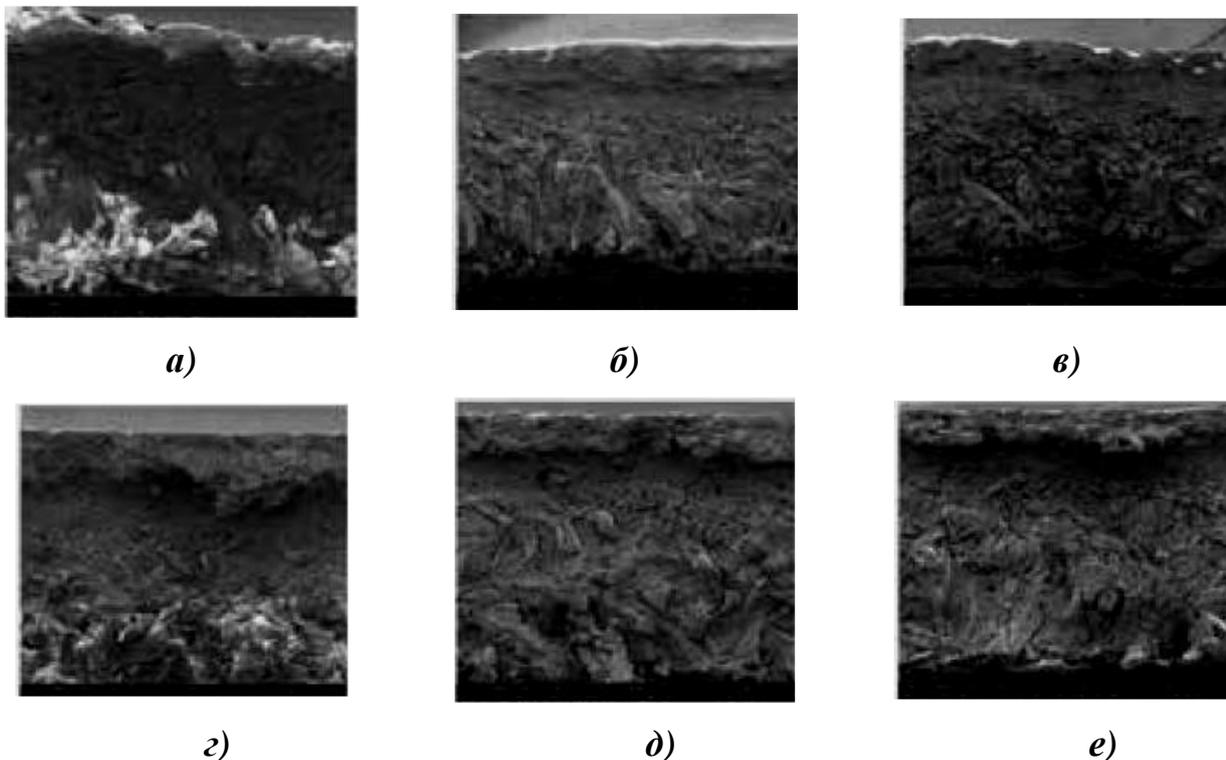
1-эфир мойи учун аралаштиргич; 2-мездра ёғи учун аралаштиргич; 3-техник ёғ учун аралаштиргич; 4-урчуқ мойи учун аралаштиргич; 5-эфир мойи учун ўлчовли идиш; 6-мездра ёғи учун ўлчовли идиш; 7-техник ёғ учун ўлчовли идиш; 8-урчуқ мойи учун ўлчовли идиш; 9-ёғловчи композиция учун реактор; 10-ёғловчи композиция учун ўлчовли идиш; 11 - барабан; 12-чарм ярим маҳсулоти.

2-расм. Эфир мойи асосида ёғловчи композиция олишнинг тавсия этилаётган технологик схемаси

Кейинги тадқиқот ишларида, хўкиз териларидан булғори чарм ишлаб чиқариш учун синтез қилинган эфир мойининг турли нисбатларида

босқичли, яъни: I босқич — ошлаш, II босқич — ошга тўйинтириш, III босқич — ёғлантириш жараёнларига киритиш орқали амалга оширилди.

Турли вариантларда ёғловчи моддаларнинг фибриллаларда барқарор ва текис тақсимланиши жиҳатидан кетма - кетликда жойлашиши 3-расмда келтирилган.



3 - расм. Турли вариантларда ёғлантирилган коллаген толаларининг электрон микрофотографияси:

а) - 3; *б)* – 6; *в)* – 9; *г)* - 12; *д)* – 15; *е)* - 18 тажриба синов вариантлари (100 марта катталаштирилган)

Ёғлантириш жараёнидан сўнг, фибриллаларда кўндаланг чизгилар ҳосил бўлиши кузатилмайди (3-расм). Электрон микроскоп асосида олинган таҳлиллар шундан далолат берадики, эфир мойи фақатгина дерма юзасига қолмасдан, балки коллагеннинг тўртламчи структурасигача сингиб боради. Бу шубҳасиз, ёғ заррачаларининг фибриллалар юзасида бир текис жойлашиб, мустаҳкам ёғ қатлами ҳосил қилганлигидан далолат беради:

$$в > г > б > д > е > а$$

Ёғловчи моддалар фақатгина фибриллалар юзасига жойлашибгина қолмай, балки улар орасидаги бўшлиқ ва микро ёриқларни ҳам тўлдиради ҳамда этерификат асосида босқичли ёғлантириш кимёвий, физик - кимёвий

ва механик кўрсаткичлари яхшиланган тайёр чарм олишга имкон яратади. Чарм сифатини баҳолаш мақсадида кимёвий, физик - кимёвий ва механик таҳлиллар ўтказилди (5-жадвал).

5-жадвал

Эфир мойи асосида босқичли ёғлантирилган чармларнинг кимёвий, физик - кимёвий ва механик кўрсаткичлари

| № | Кўрсаткичлар | | Вариантлар | | | | | |
|---|---|---------------------|------------|------|------|------|------|------|
| | | | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 |
| 1 | Миқдори, % | намлик | 13,0 | 13,1 | 13,2 | 13,0 | 13,2 | 13,1 |
| 2 | | Хром оксиди | 5,8 | 6,1 | 6,5 | 6,2 | 6,0 | 5,6 |
| 3 | Органик эритувчилар билан экстракция қилинган ёғловчи моддалар миқдори, % | ошлашдан кейин | 3,2 | 1,5 | 0,7 | 0,8 | 2,5 | 3,5 |
| 4 | | ёғлантиришдан кейин | 7,2 | 7,1 | 7 | 7,3 | 7,5 | 7,6 |
| 5 | 9,8МПа чўзишдаги мустаҳкамлик, % | | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,1 | 2,0 | 2,0 |
| 6 | 9,8 МПа кучланиш таъсиридаги узайиш, % | | 20,1 | 21,2 | 21,4 | 20,8 | 20,2 | 21 |
| 7 | Юза сиртидан сув томчисини сингдириш вақти, дақиқа. | | 1 | 2 | 5 | 4 | 2 | 1 |
| 8 | Қалинлиги бўйича ортиши. % | | 0,5 | 0,8 | 1,2 | 1,1 | 0,8 | 0,6 |

Органолептик баҳолаганда, эфир мойи асосида билан ёғлантирилган чармлар юмшоқлиги, нафислиги, эластиклиги ва бурмалар йўқлиги билан ажралиб турди.

Янги эфир мойи ва ёғ кислоталари асосидаги ёғловчи таркиб қўллаш орқали ОАЖ “Осиё-Чарм-Файз” хусусий корхоналарининг ишлаб чиқариш шароитларида 540 дона, умумий майдони 160 минг дм² бўлган синов партиялари ишлаб чиқарилиб, бунда пойабзал устки қисми учун чарм олишда ёғлантириш жараёни орқали 40 134 724 сўм йиллик ҳисобланган иқтисодий самарадорликка (2016-2017 йиллар ҳисобидан) эришилди.

ХУЛОСА

Эфир мойлари асосида чармларни ёғлантириш технологияси, хоссалари ва олиниши бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Олеин кислота ва изоамил спиртидан этерификация реакциялари асосида эфир мойи синтез қилинди. Этерификация реакцияларида катализаторнинг қўлланилиши эфир мойининг чиқишига сезиларли таъсир кўрсатиши аниқланди.
2. Дистилланган ёғ кислоталари ва сивуш мойи асосида эфир мойи олиш технологияси ишлаб чиқилди ҳамда унинг асосий хоссалари аниқланди. Бу маҳаллий саноат иккиламчи ва қўшимча маҳсулотлардан янги ёғловчи модда олишга хизмат қилади.
3. Эфир мойи асосида ёғловчи композиция ишлаб чиқилди ва уни ёғловчи таркибда қўллаш ёғлантириш жараёнининг бир маромда кечишига имкон яратди.
4. Эфир мойининг ёғловчи таркибга киритилиши бир жинсли ёғловчи композиция олишга ҳамда унинг чарм таркибига осон сингиши натижасида дерма толалари билан мустаҳкам боғ ҳосил қилишга ва бу орқали юқори мустаҳкамлик хоссаларига эга бўлган чарм олишга имкон яратди.
5. Табиий чармни эфир мойи асосида босқичли ёғлантириш технологияси ишлаб чиқилди, яъни ошлаш, ошга тўйинтириш ва ёғлантириш жараёнларига, бошланғич компонентлар нисбатига боғлиқ ҳолда эфир мойи киритилди ва бу ёғловчи моддаларнинг дермага текис тақсимланишига имкон берди.
6. Ёғ кислоталари асосидаги олинган ёғловчи композициянинг булғори чармнинг ички структурасига тақсимланиши, қўлланилган ёғловчи моддаларнинг мослашувчанлиги ҳамда уларнинг хром чармларини капилляр - ғоваклик структурасига адсорбцияланиши тадқиқ қилинди.
7. Чармни ёғлантиришнинг моғорлашга қарши янги усули ингибирлаш асосида ишлаб чиқилган бўлиб, бунда моғор замбуруғлари билан чарм намуналарининг зарарланиши 0,2% гача камайиши ҳисобидан, тайёр чарм сифатини яхшилашга имкон берди.
8. Эфир мойи ва ёғ кислоталари асосидаги ёғловчи таркиб қўллаш орқали “Осиё-Чарм-Файз” ОАЖ нинг ишлаб чиқариш шароитларида 540 дона, умумий майдони 160 минг дм² бўлган синов партиялари ишлаб чиқарилиб, бунда пойабзал устки қисми учун чарм олишда ёғлантириш жараёни ҳисобидан йиллик ҳисобланган иқтисодий самарадорлик 40 134 724 сўмни (2016-2017 йиллар ҳисобидан) ташкил этди.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО СОВЕТА
DSc.27.06.2017.Т.08.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ИНСТИТУТЕ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

ШАМСИЕВА МАХБУБА БАДРИЕВНА

**ПОЛУЧЕНИЕ, СВОЙСТВА И ТЕХНОЛОГИЯ
ЖИРОВАНИЯ КОЖ НА ОСНОВЕ ЭФИРНОГО МАСЛА**

05.06.03- Технология кожи, меха, обуви и кожевенно-галантерейных изделий

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)
ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Ташкент-2018

Тема диссертации доктора философии (Doctor of Philosophy) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за №B2017.2.PhD /T284

Диссертация выполнена в Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (titli.uz) и Информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:

Кодиров Тулкин Жумаевич
доктор технических наук, профессор

**Официальные
оппоненты:**

Набиева Ирода Абдусаматовна
доктор технических наук, профессор

Ихтиярова Гулнора Акмаловна
доктор технических наук, профессор

Ведущая организация:

Наманганский инженерно-технологический институт

Защита диссертации состоится 16 февраля 2018 года в 14⁰⁰ часов на заседании разового научного совета на основе Научного совета DSc.27.06.2017.T.08.01 при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности (Адрес: 100100, г. Ташкент, ул. Шохжахон, 5. Административное здание Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, 2 этаж, 222-аудитория, тел: (99871) 253-06-06; факс: (99871) 253-36-17; e-mail: mail@titli.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института текстильной и легкой промышленности (зарегистрирована за №24). Адрес: 100100, г. Ташкент, ул. Шохжахон, 5, Тел.: (99871) 253-08-08.

Автореферат диссертации разослан 30 января 2018 года.
(Протокол рассылки № 24 от января 2018 года).

К. Жуманиязов

Председатель научного совета по присуждению
ученых степеней, д.т.н., профессор

А.З.Маматов

Ученый секретарь научного совета по присуждению
ученых степеней, д.т.н., профессор

М.З. Абдукаримова

Председатель разового научного семинара при
научном совете по присуждению ученых
степеней, д.т.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Рост мирового потребления натуральной кожи объясняется использованием её в различных отраслях, таких как производство одежды и обуви, галантерейных изделий, типографии и строительстве. «Производству кожи различного назначения большое внимание уделяется многими странами, в том числе Бразилия, США, Индия, Нигерия, Китай, Россия и Узбекистан»¹. Высокий уровень конкуренции, появление более современных технологических оборудований, также выпуск высококачественной продукции способствует расширению научных исследований. В этом направлении важными задачами научно-исследовательских работ являются создание ресурсосберегающей технологии, сокращающей производственные затраты, изучение и устранение отрицательно влияющих факторов на всех этапах производства готовой продукции.

В мировой практике большое внимание уделяется проведению исследовательских работ по применению жирующих веществ с комплексными свойствами в процессе жирования кож. Наряду с этим основными направлениями развития отрасли являются, сокращение использования дорогостоящих пищевых и натуральных жиров, снижение вредных последствий кожевенной промышленности для окружающей среды, а также получение и использование новых жирующих веществ, не уступающих натуральным жирам и маслам.

На сегодняшний день для обеспечения качественной кожаной обуви, соответствующей требованиям населения, на отраслевых предприятиях республики особое внимание уделяется производству импортозамещающих продуктов. В этом направлении 770 предприятий отрасли занимаются переработкой кожевенного сырья, литьем подошв, производством обуви и кожгалантерейных изделий. При производстве конкурентоспособных кожевенных продуктов важное значение имеет применение качественных химических материалов, имеющих низкую стоимость, и прогрессивных технологий, которые повышают качественные показатели кожаных изделий. Наряду с этим требуются усовершенствование и разработка ресурсосберегающих технологий, обеспечивающей снижение энергетических затрат с одновременным повышением качественных показателей, понижением себестоимости, улучшением технологических свойств при выработке конкурентоспособной кожи для готовой продукции. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017–2021 годы определены задачи, в том числе «... на основе глубокой переработки местных сырьевых ресурсов интенсивное развитие производства

¹<http://www.ICAC.org><https://www.scsg.ru/ru/blog/kitay-perestaet-byt-konkurentom-indii-na-rynke-kozhi/>

готовой продукции с высокой добавленной стоимостью»². При выполнении этой задачи особую значимость приобретает проведение исследований научных и практическое применение, направленные на создание эффективной технологии жирования натуральных кож на основе местных жирующих веществ.

Данное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе и Постановлении Президента Республики Узбекистан за №УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» и № ПП-2592 от 15 сентября 2016 года «По дальнейшему развитию кожевенно-обувной промышленности на период 2016 - 2020 годы», Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан за №5 от 8 января 2014 года «О дополнительных мерах по сокращению себестоимости продукции в промышленности», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии в республике. Данное исследование выполнено в рамках основанного направления развития науки и технологии в республике IV “Нанотехнологии и химические технологии”.

Степень изученности проблемы. Существующие научные исследования, выполненные в работах Krishnan S. H., Kiminaga D., Shuangxi Sh, Stefano P., Гайслер X., Бельской Л.А., Павловой И.В., Кривошеевой Н. А., Слободского Л.В., Чурсиной В.И., Кленовской Н.В., Абрамова В.Ф., Данилковича А. Г., Левенко П. И., Евтюшкиной М. И., Зайценко Л.П., и др. позволяют выделить основные направления жирования кож. Однако вопросы в области создания новых эфирных масел, композиции на их основе и практического применения их в процессах жирования готовой продукции глубоко не изучены.

В проведённых исследовательских работах ряда учёных, таких как А.И. Глушенкова, О.М. Ёриев, Р.Р. Рузиев, Т.Ж. Қодиров, М.И. Темирова, А.Ю. Тошев, по получению жирующих веществ из вторичного сырья местной промышленности, в том числе пищевой и нефтяной промышленности, применение их в процессе жирования и распространения в структуре кожи были получены положительные результаты.

Однако в известных исследованиях проблемы кожевенной промышленности, в частности, увеличения ассортимента и объёма, повышение качества готовой продукции, по-прежнему остаются острыми, так как из-за требований рационального использования природных ресурсов, жирующие вещества применяются в ограниченном количестве. Увеличение объема производства растительных масел и сокращение применения пищевых продуктов для технических целей требует подробного

² Указ Президента Республики Узбекистан №УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан»

пересмотра используемых компонентов в кожевенной промышленности с позиции экологии и экономического обоснования.

Связь диссертационной темы с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Данная работа выполнялась в соответствии с тематическим планом Государственных научно – технических программ МВиССО РУз Ф-7-45 по теме: «Синтез новых поколений модифицированных аминокальдегидных олиго(поли)меров, разработка механизмов реакции сополиконденсации и определение закономерностей процесса наполнения кож» (2012-2016) и А-12-16 по теме: «Создание импортозамещающего отделочного материала для кожи гидролизом и модификацией промышленных отходов коллагена» (2015-2017 г).

Целью исследований является получение эфирного масла из вторичных и побочных продуктов, исследования свойств полученного эфира и разработка технология жирования кожи.

Задачи исследования:

синтез эфирного масла на основе местного сырья посредством процесса этерификации;

синтез эфира на основе сивушного масла и дистиллированных жирных кислот методом реакции этерификации и разработка на их основе технологии получения жирующей композиции и их основных параметров;

спектроскопическая диагностика эфирного масла, полученного из дистиллированных жирных кислот со спиртами, и определение влияния эфира на сорбционные свойства коллагена;

исследование ступенчатого этерифицированного жирования натуральной кожи и ее свойств, определение распределения во внутренней структуре юфтевых кож новой композиции жирующих материалов на основе жирных кислот и определение действия композиции на свойства дермы;

разработка технологии процесса жирования на основе твёрдых углеводов для производства подошвенных кож, оценка их свойств и разработка рекомендаций по инновационной технологии жирования кож с противогрибковой обработкой.

Объектом исследования являются эфирное масло, полученное на основе дистиллированных (сырых) жирных кислот и сивушного масла, олеиновая кислота, изоамиловый спирт, серная кислота, хлопковый soapstock, и парафин.

Предметом исследования являются процессы этерификации, приготовление композиций, технология жирования, структурные изменения кожи.

Методы исследования. Для исследования использованы методы теоретической химии и математической статистики, а также методы оптической и электронной микроскопии, инфракрасная спектроскопия и хроматография.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в следующем:

для повышения эффективности жирования создан инновационный способ жирования кож с противогрибковым ингибированием;

с использованием изоамилового спирта, олеинового масла и серной кислоты в реакции этерификации, в качестве модельного образца синтезировано эфирное масло и определены основные свойства эфира;

на основе дистиллированных жирных кислот и сивушного масла, являющихся вторичными и побочными продуктами промышленности, синтезировано эфирное масло и разработаны основные параметры технологического процесса получения эфирного масла;

на основе синтезированного эфирного масла из вторичных и побочных продуктов промышленности получен жирующий состав для жирования кожи;

выработана кожа с улучшенными эксплуатационными свойствами с применением эфирного масла на основе местных жирующих составов в процессах жирования кож.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

на основе синтезированного модельного эфира в качестве жирующего вещества для жирования кожи получено эфирное масло из дистиллированных жирных кислот и сивушного масла, являющихся вторичными и побочными продуктами местных производств;

синтезирован модельный эфир из олеиновой кислоты и изоамилового спирта. Определено, что в соотношении 1:3 при температуре 240 °С с продолжительностью реакции 1,5 часа выход эфира составляет 75,2 %;

на основе полученного эфира, состоящего из предельных и непредельных жирных кислот преимущественно ряда C₁₆—C_{18:1} создана жирующая композиция для кожи;

разработана технологическая схема получения жирующей композиции на основе эфирного масла;

проведено ступенчатое жирование кожи на основе эфира и исследовано влияние данной технологии на структуру кожи;

от внедрения разработанных жирующих композиций в производственных условиях получен готовый продукт кожи с улучшенными эксплуатационными свойствами, соответствующими по требованиям стандарта.

Достоверность результатов исследования подтверждается использованием современных методов анализа, соответствием результатов практических и лабораторных исследований, результатами испытаний, внедрением в производство и получением патента на изобретение.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов заключается в синтезировании эфиров на модельных соединениях и затем на основе побочных и вторичных продуктов местной промышленности, определены влияния параметров синтеза и исходного соотношения веществ на выход полезного продукта,

спектроскопическим анализом определен образование связей, взаимодействие модельного соединения эфира с активными группами коллагена.

Практической значимостью проведенного исследования являются получение жирующих композиций из вторичных и побочных продуктов местного производства, применение их для жирования кожи, разработка технологии ступенчатого жирования, а также в результате эффективного противогрибкового ингибирования позволит производство качественных и общедоступных готовых кож.

Внедрения результатов исследования на основе полученных научных результатов по усовершенствованию технологии жирования кож с участием местных жирующих материалов:

получен патент Агентства по интеллектуальной собственности Российской Федерации на изобретение по способу жирования кожи. (“Способ жирования кожи” RU 2601292.- 2016). В результате разработан новый способ жирования кожи на основе противогрибкового ингибирования, с целью совершенствования процесса жирования кожи из вторичных продуктов масложировых производств, при этом улучшено качество готовых кож, за счет снижения пораженных образцов кож плесневых грибов до 0,2%.

производственным применением жирующего состава на основе соапстока в процессе жирования кож обувной юфти внедрено на предприятии ЧП “Шохайдаров Х.Ш.” в городе Ташкенте (сведение от 27 сентября 2017 года ассоциации «Узбекчармпойабзал»). В результате использования нового местного жирующего состава повышена эффективность жирования за счет импортируемых жирующих веществ, что способствует повышению физико-механических свойств кожи;

процесс жирования кожи для верха обуви с применением жирующего состава на основе эфира и местных вторичных продуктов внедрен в производство на ООО “Осиё-Чарм-Файз” (сведение от 27 сентября 2017 года ассоциации «Узбекчармпойабзал»). От внедрения результатов научного исследования в производство готовых кож рекомендовано применение эфирного масла не более 75%;

процесс жирования кожи с применением жирующего состава на основе нового эфирного масла и местных жирующих веществ внедрены на предприятиях, в том числе на ООО “Осиё-Чарм-Файз” и ЧП “Шохайдаров Х.Ш.” при ассоциации «Узбекчармпойабзал» (сведение от 27 сентября 2017 года ассоциации «Узбекчармпойабзал»). В результате получены кожи с улучшенными физико-механическими свойствами за счет связывания жирующих веществ 0,6 %.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 10 международных и 20 республиканских научно-практических конференциях. Опытный образец жирующего вещества для жирования кож представлен на Республиканской ярмарке инновационных идей, технологий и проектов (2015-2017 гг.)

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 39 научных работ. Из них 7 научных статей, в том числе 5 в республиканских и 2 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертации и получен патент на изобретение Российской Федерации.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность проведенного исследования, цель и задачи исследования, характеризуются объект и предмет, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Перспективные направления процесса жирования кож и обзор жирующих составов»** проанализирован обзор научной и патентной литературы, относящейся к жирующим материалам для жирования кожи, синтезу жирующих веществ, жирующим составам и методикам выполнения жирования в производственных условиях, а также влиянию процесса жирования на свойства готовых кож. В ходе аналитического обзора литературных источников, касающихся вопросам жирования кожи, установлено, что в связи с ограниченностью природных сырьевых ресурсов, а также для увеличения выпуска продукции, улучшения качества, расширения ассортимента и их применения взамен дефицитных и дорогостоящих природных жиров выявлена необходимость выполнения данной научно-исследовательской работы. В результате анализа определены цели и задачи исследования.

Вторая глава диссертации **«Выбор и обоснование объектов и методики исследования»** посвящена выбору и обоснованию исследуемых объектов и методов. В этой главе приведены характеристика и физико-химические свойства исследуемых веществ, выбор методов исследования, таких как ИК-спектроскопия, хроматография, электронная микроскопия, сорбционные и лабораторные методы анализа.

Традиционным сырьем для получения жирующих материалов являются жиры животного, природного и растительного происхождения. Изыскание новых сырьевых источников и их получение является актуальной задачей, которая может быть решена путем использования ранее глубоко не

исследовавшихся и не применявшихся для этих целей материалов. К таким материалам относятся вторичные ресурсы масложировых комбинатов и других производств: как дистиллированные жирные кислоты (ДЖК), сырые жирные кислоты (СЖК), соапсток и сивушное масло. Для получения и исследования новых жирующих веществ и их свойств, а также для разработки технологии жирования кож на основе новых жирующих веществ, использованы различные химические материалы и реагенты. В том числе, различные соли, кислоты, растворители и другие химические материалы.

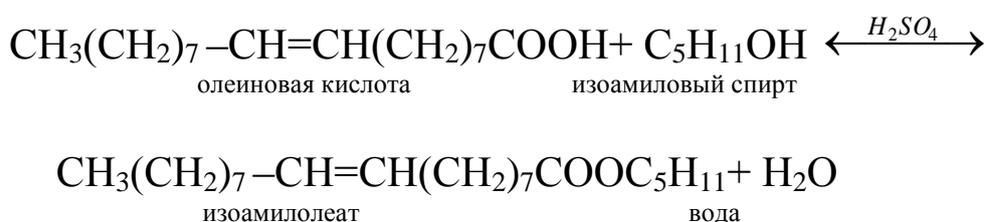
В третьей главе диссертации **«Получение эфира из вторичных продуктов и их основные свойства»** приведены результаты исследования полученного эфира для жирования кожи, его основные свойства и влияние эфира на модельные образцы кожи.

С целью расширения ассортимента жирующих материалов для кожевенной промышленности предложена новая методика синтеза жирующего материала, которая может быть использована в технологии выработки натуральных кож и меха.

В настоящем эксперименте в качестве модельного соединения дистиллированных жирных кислот была использована олеиновая кислота, а в качестве модельного соединения сивушного масла - изоамиловый спирт.

Реакцию этерификации получаемого эфира синтезировали взаимодействием изоамилового спирта с олеиновой кислотой с избытком спирта в присутствии катализатора. В качестве катализатора использована концентрированная серная кислота.

Механизм реакции в общем виде можно представить следующим образом:



В исследованиях реакция получения эфира проведена в различных исходных соотношениях кислоты и спирта. Реакцию получения эфира проводили до температуры 250 °С с продолжительностью 2 часа (табл. 1). Также изучено влияние на выход эфира количества катализатора - серной кислоты в пределах 0,5-1,5 % от массы реагируемых компонентов.

Выявлено, что наибольший выход образовавшегося эфира наблюдается при исходном соотношении олеиновой кислоты и изоамилового эфира 1:3 при температуре 140 °С с продолжительностью реакции 30 минут и 0,5 % катализатора от массы реагируемых смесей.

Таблица 1

**Влияние исходного соотношения кислот и спиртов
на конверсию эфира**

| № | Исходное соотношение | | Конверсия, % |
|---|----------------------|-------------------|--------------|
| | Олеиновая кислота | Изоамиловый спирт | |
| 1 | 5 | 1 | 31,6 |
| 2 | 4 | 1 | 35,1 |
| 3 | 3 | 1 | 38,4 |
| 4 | 2 | 1 | 42,8 |
| 5 | 1 | 1 | 44,5 |
| 6 | 1 | 2 | 45,9 |
| 7 | 1 | 3 | 46,3 |
| 8 | 1 | 4 | 44,7 |
| 9 | 1 | 5 | 38,2 |

В ходе исследования определено, что применение серной кислоты в качестве катализатора, как и ожидалось, приводит к увеличению выхода эфира. Однако для образования эфира на основе олеиновой кислоты и изоамилового спирта расход катализатора 0,5 % является достаточным.

В качестве модельного образца получено изоамилолеат на основе олеиновой кислоты и изоамилового спирта. На данном этапе исследования получен эфир методом этерификации из дистиллированных жирных кислот и сивушного масла, побочных и вторичных продуктов масложировых и гидролизных производств. Процесс этерификации протекал аналогично реакции синтеза модельных образцов.

Полученный эфир представляет собой однородный мазеобразный вид, слегка специфическим запахом, тёмно-коричневого цвета, плотность $\rho = 0,878 \text{ г/см}^3$, летучий, нерастворим в воде жидкости, но легко растворимы в большинстве органических растворителей, температура кипения $t_{\text{кип}} = 115^\circ\text{C}$. Основная часть этих соединений находится в насыщенном состоянии 66,25%, и в ненасыщенном состоянии 33,75%.

Из полученных результатов, представленных в табл. 2, легко заметить, что синтезированный эфир путем реакции этерификации на основе олеиновой кислоты и изоамилового спирта существенно отличается физическими и химическими свойствами от исходных компонентов. Соответственно можно предположить, что он является новым и относится к классу сложных эфиров.

В табл. 2 приведены основные характеристики олеиновой кислоты, изоамилового спирта и полученного продукта на их основе - эфира.

Таблица 2

Основные характеристики олеиновой кислоты, изоамилового спирта и полученного продукта на их основе - эфира

| № | Показатели | Олеиновая кислота | Изоамиловый спирт | Эфир на основе олеиновой кислоты и изоамилового спирта | |
|---|---|-------------------|-------------------|--|-----|
| 1 | Внешний вид, консистенция | Жидкий | Жидкий | Густой | |
| 2 | Молекулярная масса | 282,47 | 88,15 | 358 | |
| 3 | Плотность, при 20 °С, г/см ³ | 0,87 | 0,81 | 0,865 | |
| 4 | Температура, °С | кипения | 228,15 | 131,4 | 315 |
| | | плавления | 13,4 | 117,2 | 35 |
| 5 | Неомыляемые, % | 2,5 | - | 2,0 | |
| 6 | Йодное | 85-105 | - | 34,7 | |
| 7 | Кислотное число | 185-105 | - | 7,76 | |
| 8 | Число омыления | 185-105 | - | 171-182 | |
| 9 | Эфирное число | - | - | 285 | |

Для проверки данного предположения были проведены исследования направленные на изучение спектральных характеристик полученного эфира.

Инфракрасная спектроскопическая идентификация эфира. Для идентификации продуктов синтеза на спектрофотометре были сняты ИК - спектры. Спектры расшифровывали с использованием данных литературы по характеристическим частотам поглощения различных групп атомов.

Исследования показали, что во всех образцах в области 1150-2940 см⁻¹ наблюдается появление полос поглощения относящихся к группам СН₃ маятникового и валентного колебания. В образцах эфира поглощение полос происходит в частоте колебаний 1250 см⁻¹, присущей R' –COOR групп. В спектре эфира наблюдается характерная полоса поглощения, относящегося к деформационным колебаниям связи СН, находящейся в области 718 см⁻¹.

При интерпретации ИК - спектра эфира выявлено, что произошли изменения в положении и интенсивности некоторых характеристических полос поглощения, причём, наиболее существенные в области наличие двойных связей типа СНR=СНR' характеризуется выбором соответствующих полос. Полосы деформационных колебаний располагаются, как правило, для транс - изомеров в области 1310-1290 см⁻¹, для цис - изомеров в области 1420-1400 см⁻¹. Полосы валентных колебаний располагаются и для цис – изомеров в области 3040-3010 см⁻¹. Наличие в спектре масел и эфиров при 1438 см⁻¹ и 3009 см⁻¹ позволяет судить о непредельных соединениях

преимущественно в цис-конфигурации, что характерно для жиров, масел и эфиров.

Для проведения хроматографического анализа эфира, полученного на основе дистиллированных жирных кислот со спиртами, идентификацию пиков проводили по имеющимся чистым стандартным метиловым эфирам жирных кислот. Для определения величины относительного удерживаемого объема рассчитывали отношение времени удерживания анализируемой кислоты к времени удерживания стандартной кислоты. В качестве стандарта принимали время удерживания метилового эфира каприловой кислоты (рис. 1).

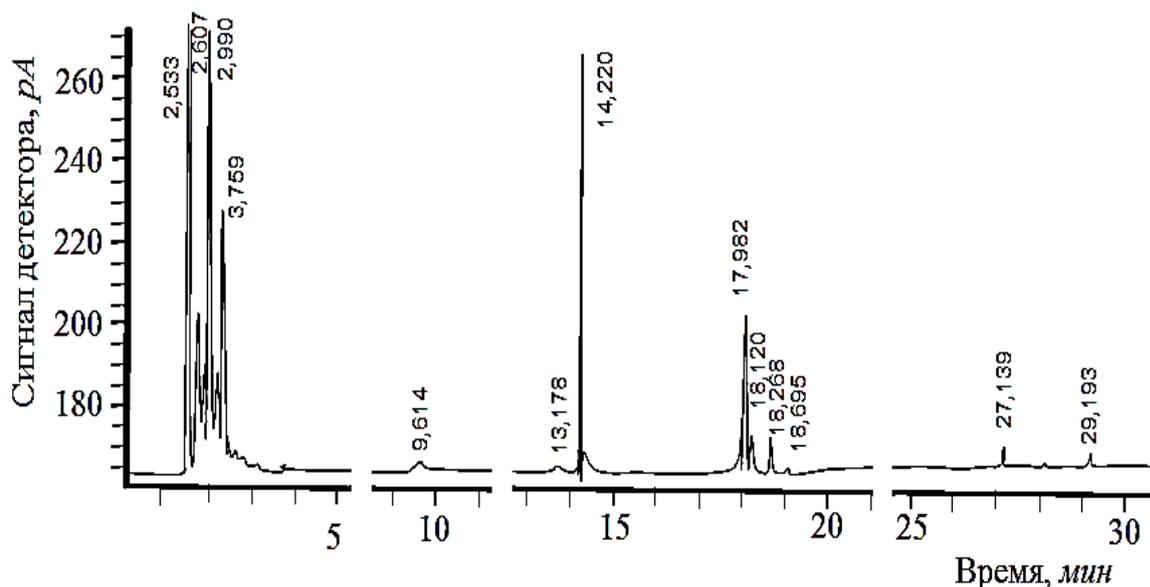


Рис.1. Хроматограмма сложного эфира на основе дистиллированных жирных кислот и сивушного масла

Для количественного определения содержания каждой жирной кислоты в смеси использовали метод внутренней нормализации площадей пиков, приняв сумму площадей всех пиков за 100%.

По данным аналитической тонкослойной хроматографии на пластинках Silufol в системе растворителей гексан:эфир:уксусная кислота (7:3:0,1) в образце эфира на основе изоамилового спирта и олеиновой кислоты присутствуют в основном эфиры жирных кислот. В образце эфира на основе дистиллированных жирных кислот с сивушным маслом присутствовали те же жирные кислоты приблизительно в равных количествах. Таким образом, можно утверждать, что исследуемые эфиры на основе изоамилового спирта с олеиновой кислотой и дистиллированных жирных кислот с сивушным маслом имеют предельные и непредельные жирные кислоты преимущественно ряда C_{16} — $C_{18:1}$.

На основании проведенных анализов был выявлен основной состав, рассчитаны массовые доли индивидуальных компонентов жирных кислот, входящих в эфир, которые представлены в табл. 3.

Таблица 3

Состав основных жирных кислот, входящих в эфир

| № | Жирные кислоты | Код кислоты, C_n | Эфир на основе | |
|---|------------------|--------------------|---|---|
| | | | изоамилового спирта и олеиновой кислоты | дистиллированных жирных кислот и сивушной массы |
| 1 | Миристиновая | $C_{14:0}$ | 2,77 | 1,90 |
| 2 | Пальмитолеиновая | $C_{16:1}$ | 1,36 | 0,50 |
| 3 | Пальмитиновая | $C_{16:0}$ | 46,06 | 58,50 |
| 4 | Стеариновая | $C_{18:0}$ | 11,28 | 5,85 |
| 5 | Олеиновая | $C_{18:1}$ | 32,26 | 24,18 |
| 6 | Линолиевая | $C_{18:2}$ | 5,27 | 9,07 |
| $\Sigma_{\text{насыщенных}} = \text{жирных кислот}$ | | | 60,11 | 66,215 |
| $\Sigma_{\text{ненасыщенных}} = \text{жирных кислот}$ | | | 39,89 | 33,75 |

Таким образом, можно полагать, что введение эфира в жирующую состав позволит получить однородную жирующую смесь, содержащую продукты с циклическим строением, которые повышают вязкость жирующей смеси, что даст возможность компонентам, прочнее связываться с волокнами дермы и позволит получить кожи с высокими прочностными свойствами.

В четвертой главе диссертации «**Разработка технология жирования кож на основе эфирного масла и вторичных продуктов промышленности**» приведены результаты исследования, технология и основные параметры получения эфирного масла с реакций этерификации на основе дистиллированных жирных кислот и сивушного масла, моделирование и оптимизация процесса жирования, разработка ступенчатого жирования и жирующей композиции на основе эфира, анализ свойств полученных кож, а также новый способ жирования кожи на основе противогрибкового ингибирования.

Математическое моделирование и оптимизация жирования кожи на основе эфирного масла. В экспериментах определили влияние состава жирующей смеси на удлинение кожи хромового дубления. В качестве факторов приняты компоненты жирующей смеси: синтетический жир (x_1), рыбий жир (x_2) и сложный эфир (x_3), % от массы строганного полуфабриката. Проведенные исследования показали, что оптимальные физико-механические свойства обеспечиваются при расходе оксида хрома при дублении 0,8—1 % от массы голя, органических дубителей 22—25 %; жирующих материалов в процессе жирования 5—7 % от массы строганного фабриката.

Исходя из этого, разработан состав для жирования кож с использованием сложного эфира в сочетании с другими жирующими

материалами с целью замены композиции жиров, импортируемых, дорогостоящих жирующих веществ (табл. 4.).

Таблица 4

Состав новой жирующей композиции на основе эфира

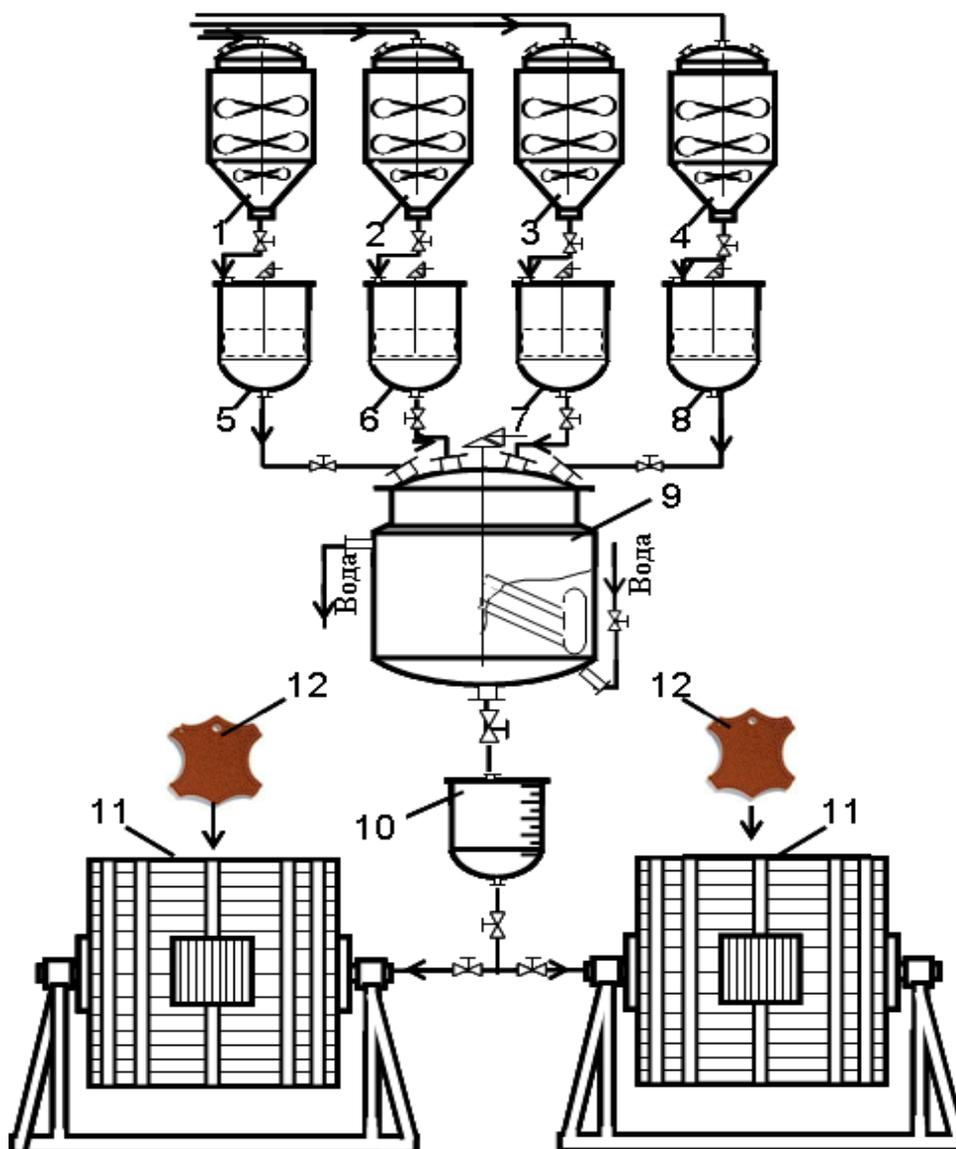
| № | Наименование компонентов | Варианты, в мас. % | | | |
|----------|--|--------------------|-----|-----|-------------|
| | | Предлагаемый | | | Контрольный |
| | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | Синтетический жир | 45 | 50 | 55 | 60 |
| 2 | Рыбий жир | 35 | 25 | 10 | 10 |
| 3 | Эфир на основе дистиллированных жирных кислот с сивушным маслом | 20 | 25 | 30 | - |
| 4 | Синтетический эфир жирных кислот на основе себаценовой кислоты с этиловым спиртом или этиленгликолем | - | - | - | 30 |
| Σ | | 100 | 100 | 100 | 100 |

Для исследования отобрана опытная и контрольная партия мелкого сырья. Жирование кож проводили в подвесных барабанах. В жидкость, оставшуюся после крашения температурой 55-60°C при ж.к. = 0,5-1,0 на ходу барабана через полую ось заливали расчетное количество разбавленной жирующей эмульсии. Для контрольной партии через люк барабана заливали заранее приготовленную жировую смесь с температурой 55°C, pH=5,5-6. Продолжительность обработки 1,0-1,5 час, скорость вращения барабана 4 об/мин. Расход жиров составлял 7,0 % от массы отжатого полуфабриката.

С целью усовершенствования процесса жирования кож разработан новый способ жирования кожи на основе противогрибкового ингибирования из вторичных продуктов масложировых производств. При этом улучшено качество готовых кож за счет снижения пораженных образцов кож плесневыми грибами до 0,2 % (“Способ жирования кожи” RU 2601292. 07.10.2016).

Введение эфира в жирующий состав приводит к более равномерному протеканию процесса жирования. При этом жирующие вещества увеличивают взаимное скольжение структурных элементов, которые, располагаясь на поверхности структурных элементов и между ними, разделяют их, что придает гибкость, мягкость и повышенную гидрофобность и уменьшает влагоемкость и водопроницаемость кожи.

Рекомендуемая принципиальная технологическая схема получения композиции для жирования кож на основе эфирного масла приведена на рис. 2.



1-смеситель для эфирного масла; 2-смеситель для мездрового жира; 3-смеситель для технического жира; 4-смеситель для веретенного масла; 5-мерник для эфирного масла; 6-мерник для мездрового жира; 7-мерник для технического жира; 8-мерник для веретенного масла; 9-реактор для жирующей композиции; 10-мерник для жирующей композиции; 11 - барабан; 12 – кожаный полуфабрикат

Рис. 2. Принципиальная технологическая схема получения композиции для жирования кож на основе эфирного масла

Далее изучали технологические свойства эфира, синтезированного в различных исходных соотношениях. Предложена методика ступенчатого жирования для выработки юфтевых кож из бычины: I стадия — дубление, II стадия — додубливание, III стадия — жирование.

На рис. 3 представлены результаты электронной микроскопии коллагеновых волокон после введения эфирного масла на стадии жирования.

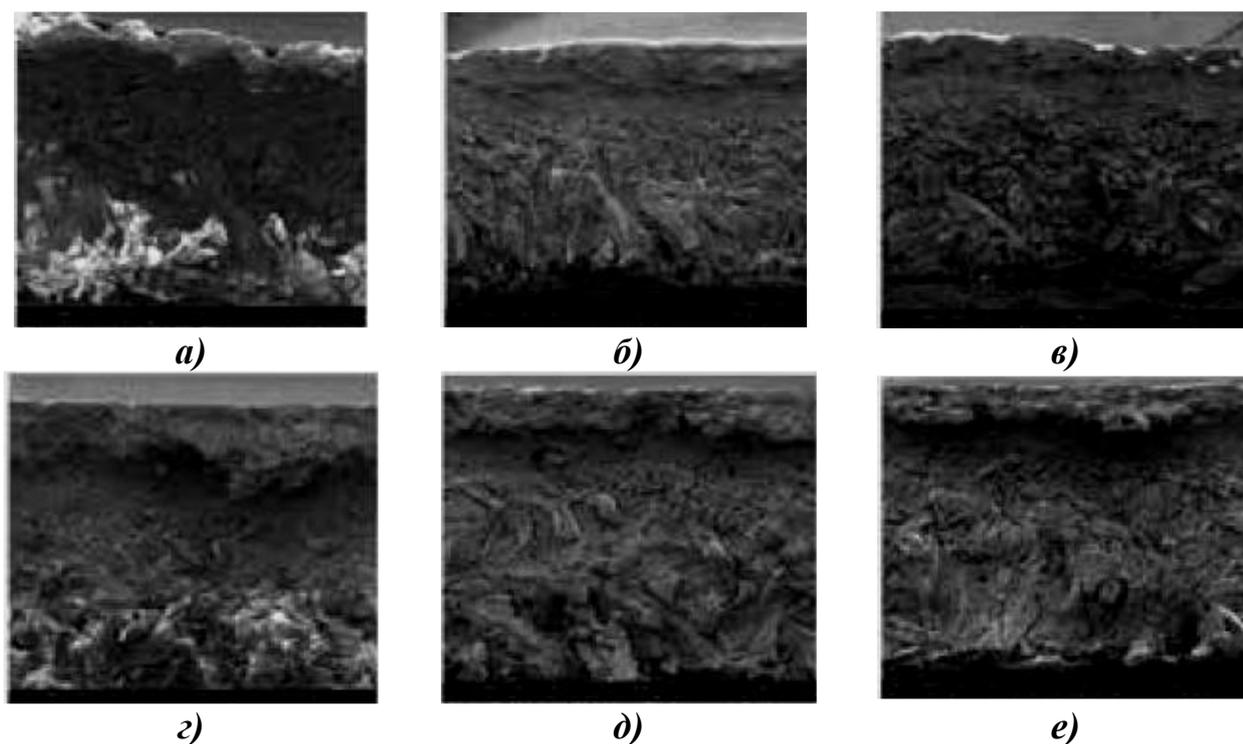


Рис. 3. Электронные микрофотографии коллагеновых волокон, жированные по различным вариантам:
а) - 3; б) – 6; в) – 9; г) - 12; д) – 15; е) - 18 опытные варианты
(увеличение в 100 раз).

Как видно из рис.3, поперечная исчерченность фибрилл после жирования почти не просматривается. Это очевидно, связано с отложением жировых частичек на поверхности фибрилл и образованием плотной жировой оболочки. Жировые вещества откладываются не только на поверхности фибрилл, но и заполняют пустоты и микротрещины между ними. Особенно плотные и неравномерные образования на фибриллах наблюдаются при жировании различными вариантами при такой последовательности:

$$в > г > б > д > е > а$$

Таким образом, с помощью электронной микроскопии установлено, что ступенчатое жирования кожи на основе эфирного масла, даёт возможность получения кожи улучшенными физико-механическими свойствами, так как в процессе жирования молекулы эфира откладываются не только на поверхности фибрилл, но и частично наполняют микротрещины.

При оценке качества полукож проводили физико-механические испытания и химический анализ (табл. 5).

Таблица 5

**Химические, физико-химические и механические показатели
опытных вариантов ступенчатого жирования кож с эфиром**

| № | Показатели | | Варианты | | | | | |
|---|--|-----------------|----------|------|------|------|------|------|
| | | | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 |
| 1 | Содержание, % | Влаги | 13,0 | 13,1 | 13,2 | 13,0 | 13,2 | 13,1 |
| 2 | | оксида хрома | 5,8 | 6,1 | 6,5 | 6,2 | 6,0 | 5,6 |
| 3 | Содержание жира, экстрагируемого органическим растворителем, % | после дубления | 3,2 | 1,5 | 0,7 | 0,8 | 2,5 | 3,5 |
| 4 | | после жирования | 7,2 | 7,1 | 7 | 7,3 | 7,5 | 7,6 |
| 5 | Предел прочности при растяжении, 9,8 МПа | | 2,0 | 2,0 | 2,2 | 2,1 | 2,0 | 1,8 |
| 6 | Удлинение при напряжении 9,8 МПа, % | | 21 | 21,2 | 21,4 | 20,8 | 20,2 | 20,1 |
| 7 | Время впитывания капли воды лицевой поверхностью, мин. | | 1 | 2 | 5 | 4 | 2 | 1 |
| 8 | Привес, по толщине, % | | 0,5 | 0,8 | 1,2 | 1,1 | 0,8 | 0,6 |

По органолептическим оценкам готовые кожи, выработанные по приведенной технологии, отличались мягкостью, эластичностью, были хорошо наполненными.

В производственных условиях ООО “Осиё-Чарм-Файз” произведены опытные работы с целью возможности применения нового жирующего состава на основе эфира в процессе жирования кожи для верха обуви, выпущены опытные партии кожи в количестве 540 шт. общей площадью 160 тыс. дм². В результате удешевления процесса жирования годовой экономический эффект рассчитанный от применения эфирного масла, составил 40 134 724 сум (2016-2017 гг).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенных исследовательских работ по получению, свойствам и технологии жирования кож на основе эфирного масла состоят в следующем:

1. Синтезировано эфирное масло путем реакции этерификации на основе олеиновой кислоты и изоамилового спирта. Определено, что при

реакции этерификации применение катализатора существенно влияет на выход эфирного масла.

2. Разработана технология получения эфирного масла на основе сивушного масла и дистиллированных жирных кислот, определены их основные параметры. Это способствует получению нового жирующего вещества из вторичных и побочных продуктов местных производств.

3. Разработана технология получения жирующей композиции на основе эфирного масла. Его применение в жирующем составе приводит к более равномерному протеканию процесса жирования.

4. Введение эфирного масла в жирующий состав позволяет получить однородно-гомогенную жирующую композицию, которая даёт возможность легче проникать компонентам вовнутрь кожи, прочнее связываться с волокнами дермы и позволяет получить кожи с высокими прочностными свойствами.

5. Разработано ступенчатое этерифицированное жирование натуральной кожи и исследованы ее свойства на стадиях дубления, додубливания и жирования в зависимости от исходного соотношения компонентов эфирного масла. Установлено, что введение эфира способствует равномерного распределения жирующих веществ в дермы кожи.

6. Исследовано распределение жирующей композиции на основе жирных кислот на внутреннюю структуру юфтевых кож, а также совместимость компонентов и их адсорбция капиллярно-пористой структурой хромовой кожи.

7. Разработан новый способ жирования кожи противогрибковым ингибированием, улучшающий качество готовых кож, за счет снижения пораженных образцов кож плесневыми грибами до 0,2%.

8. В производственных условиях ООО *“Осиё-Чарм-Файз”* произведены опытные работы с целью возможности применения жирующего состава на основе эфира и жирных кислот в процессе жирования кожи для верха обуви, выпущены опытные партии кожи в количестве 540 шт. общей площадью 160 тыс. дм². В результате удешевления процесса жирования рассчитанный годовой экономический эффект от применения эфирного масла составил 40 134 724 сум (2016-2017 гг.).

**ONE TIME SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
DSc.27.06.2017.T.08.01 AT TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE
AND LIGHT INDUSTRY**

TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY

SHAMSIYEVA MAXBUBA BADRIYEVNA

**OBTAINING PROPERTIES AND TECHNOLOGY
OF LEATHER FATIGUE BASED ON ESSENTIAL OIL**

05.06.03 - Technology of leather, fur, foot-wear and leather haberdashery articles

**DISSERTATIONS ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)
ON TECHNICAL SCIENCES**

Tashkent – 2018

The subject of doctor of philosophy dissertation is registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan № №B2017.2.PhD /T284

The dissertation is carried out at Tashkent institute of textile and light industry.

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) is placed on web-page of Scientific Council at the address (www.titli.uz) and information-educational portal Ziyonet at the address (www.ziyonet.uz).

Scientific adviser: **Kodirov Tulkin**
doctor of technical sciences, professor

Official opponents: **Nabiyeva Iroda**
doctor of technical sciences, professor

Ikhtiyarova Gulnora
doctor of chemical sciences, professor

Leading Organization: **Namangan institute of engineering -technology**

The defense of the dissertation will take place on 16 February 2018 at 14⁰⁰ o'clock at a meeting of Scientific Council DSc.27.06.2017.T.08.01 at the Tashkent Institute of Textile and Light Industry (Address: 100100, Tashkent, 5 Shohjahon str., tel. (99871) 253-06-06, 253-08-08, fax: 253-36-17; e-mail: titlp_info@edu.uz).

The dissertation could be reviewed at the Information-resource center (IRC) of Tashkent institute of textile and light industry (registration number 24).
Address: 100100, Tashkent, 5 Shohjahon str., tel. (99871) - 253-06-06, 253-08-08.

Abstract of dissertation has been sent out on 30 January 2018 year
(mailing report № 24, on 30 January 2018)

K. Jumaniyazov
Chairman of the scientific council
awarding scientific degrees,
doctor of technical sciences, professor

A. Mamatov
Scientific secretary of the scientific council,
doctor of technical sciences, professor

M. Abdugarimova
Chairman one time of the scientific seminar under scientific council,
doctor of technical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of research work is to obtain essential oil from secondary and by-products, to study the properties of the ester obtained and to develop a technology for greasing leather.

The object of the research work are obtained an essential oil on the basis of distilled (raw) fatty acids and fusel oil, oleic acid, isoamyl alcohol, sulfuric acid, soapstock of cotton, and paraffin.

The scientific novelty of the research work is as follows:

to improve the efficiency of greasing, an innovative method of leather greasing with anti-mold inhibition was created;

using isoamyl alcohol, oleic oil and sulfuric acid in the etherification reaction, the essential oil was synthesized as a model sample and the basic properties of the ether were determined;

on the basis of distilled fatty acids and fusel oil being a secondary and by-product of the industry, an essential oil was synthesized and the main parameters of the technology for obtaining essential oils were developed;

on the basis of synthesized essential oil, and also, from the secondary and by-products of the industry, a fatty compound for greasing leather was obtained;

leather obtained with improved performance properties with the use of essential oil based on local fatty compounds in the processes of greasing leather.

Implementation of the research results.

On the basis of the research data on improving leather fattening technology by using local oiling components, the following are obtained:

The invention patent of the Agency of Intellectual Property of Russian Federation on the on the method of Lather fattening was obtained. («Method of Leather fattening» RU 2601292 - 2016).

On the base of secondary products of fat and oil production a new way of leather fattening are developed at the same time, the quality of finished leathers was improved, by reducing on 0.2% the affected skin samples with a mixture of mold fungi.

Oil composition on the basis of soap stock was introduced the juft leather fattening process in the private enterprise «Shokhaydarov Kh.Sh» in Tashkent. (Reference from association «Uzbekcharmoyabzal dated 27th of September, 2017).

As a result, the using the new local oil compound increased the efficiency of fattening process and the physic-mechanical properties of leather improved.

The process of leather fattening for the footwear upper with the using of a vein composition based on ether and local secondary products was introduced into production at «Osiyo-Charm-Faiz» Ltd. (Reference from association «Uzbekcharmoyabzal» dated 27th of September, 2017).

Implementing the results of scientific research in the leather manufacture, recommended the using of essential oil not more than 75%.

The Leather fattening technology with the using of oil compound based on a new essential oil and local fatty substances was introduced at enterprises, «Osiyo-Charm-Fayz» LLC and «Shokhaydarov Kh.Sh.» (Reference from association «Uzbekcharm-poyabzal» dated 27th of September, 2017).

Structure and volume of the thesis The thesis consists of an introduction, four chapters, conclusion, a list of used literature and applications. The volume of the thesis is 120 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

1. Шамсиева М.Б., Тошев А.Ю., Кадиров Т.Ж., Исследование процесса жирования и оценка свойств кож для низа обуви твёрдым углеводородом //Проблемы текстиля. - 2011.№2, С.60-63. (05.00.00; №17)
2. Шамсиева М.Б., Кадиров Т.Ж., Тошев А.Ю., Улугмуродов Н.А. Усовершенствование технологических метод в жирования кож с использованием вторичных жирующих материалов //Проблемы текстиля. - 2012.№1, С.45-49. (05.00.00; №17)
3. Шамсиева М.Б., Кадиров Т.Ж., Тошев А.Ю. Распределение во внутренней структуре юфтевых кож новой композиции жирующих материалов на основе хлопкового соапстока //Проблемы текстиля. - 2013.№2, С.86-89. (05.00.00; №17)
4. Шамсиева М.Б., Кодиров Т.Ж. Применение этерификатов на основе местных вторичных продуктов для жирования кожевенных полуфабрикатов //Проблемы текстиля. - 2016. №1. –С. 55-59. (05.00.00; №17)
5. Шамсиева М.Б., Кодиров Т.Ж., Тошев А.Ю., Содиков Н.А. Новый жирующий материал и метод жирования кож хромового дубления. //НТЖ ФерПИ. - 2016. №2. –С. 45-49. (05.00.00; №20)
6. Kodirov T.J., Shamsieva M.B., Abdurakhmonova P.E.. Synthesis and identification of infrared spectroscopic ester for fatliquor leather // European science review. Vienna 2016, №9 – 10. p. 231 – 233. (05.00.00; №3)
7. M.B. Shamsieva T.J. Kodirov. Chromatographic identification of esters on the basis of fatty acids with alcohols. //European Science Review Austria, Vienna. January-February 2017. P. 244-247. (05.00.00; №3)
8. Патент RU №2601292. Способ жирования кож. Кодиров Т.Ж., М.Б. Шамсиева, Д.В. Шалбуев Тошев А.Ю., Таджиходжаев З.А., Акбарова С.Р., Содиков Н.А., Г.Т. Жумаева. 06. 05. 2016 г.
9. Шамсиева М.Б., Джураев А.М., Кодиров Т.Ж., Абдурахмонова П.Э. Исследование термодформационных свойств изменений кож обработанных новыми жирующими и гидрофобизирующими композициями //Научный журнал Сиентия. Москва, 2016. №3. –С. 4-7.
10. Шамсиева М.Б., Кадиров Т.Ж., Тошев А.Ю., Темирова М.И. Новые жирующие составы и технология для пластификации кожи и кожевенных изделий на основе местного соапстока //«Чарм буюмлар дизайни ва технологиясини ривожлантириш ва такомиллаштириш» Республика илмий-амалий конференция материаллари. Тошкент 2008. 63-65 б.
11. Шамсиева М.Б., Казаков Ф.Ф., Рустамов Б.И. Применение твёрдых углеводородов в производстве кож для низа обуви //Республиканская научно-практическая конференция «Актуальные проблемы химии высокомолекулярных соединений» тезисы докладов. Бухара 2010. –С. 88-89.

12. Шамсиева М.Б., Тошев А.Ю., Кадиров Т.Ж. Жирующие материалы для пластификации кожи и кожевенных изделий //“Пахта тозалаш тўқимачилик, энгил ва матбаа саноати техника ва технологияларининг истиқболлари” Ёш олимлар ва талабаларнинг Республика илмий-амалий конференция тезислари. Тошкент 2009.133 б.
13. Шамсиева М.Б., Тошев А.Ю., Кадиров Т.Ж. Болалар пойабзали учун хавфсиз чарм //Совершенствование процесса проектирования и изготовления одежды. Сборник статей (по материалам). Ташкент. 2010. –С.154-156.
14. Шамсиева М.Б., Казаков Ф.Ф., Рустамов Б.И. Новые жирующие составы для кож низа обуви полученной по нетрадиционной технологии // “Рақобатбардош кадрлар тайёрлашда мустақил таълим: жаҳон таълим тизими тажрибаси ва олий муассасалари ҳамкорлиги” Республика илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. Бухоро. 2010. 279-280 б.
15. Шамсиева М.Б., Тошев А.Ю., Кадиров Т.Ж. Исследование влияния сырых, дистиллированных, жирных кислот (СЖК, ДЖК) и соапстока на свойства хромовых кож для верха обуви //Кожа и мех в 21 веке технология, качество, экология, образование. 7 международная научно-практическая конференция. Россия, 2011. С. 270-274.
16. Шамсиева М.Б., Тошев А.Ю., Кадиров Т.Ж. Исследование распределения жиров в коже и влияние сушки //“Пахта тозалаш тўқимачилик, энгил ва матбаа саноати техника ва технологияларининг такомиллаштириш муаммовий масалалари ечишда ёш олимларнинг иштироқи” Ёш олимлар ва талабаларнинг Республика илмий-амалий конференция тезислари. Тошкент, 2011.178 б.
17. Шамсиева М.Б., Тошев А.Ю., Кадиров Т.Ж. Исследование влияния вторичных жирующих материалов на свойства изделий из кожи //«Полимерлар фанининг ҳозирги замон муаммолари» мавзусидаги илмий амалий анжуман материаллари. Тошкент. 2011. 107-108б.
18. Шамсиева М.Б., Кадиров Т.Ж., Ниёзова Р.Н., Рустамов Б.И. Совершенствование технологий и новейших химических материалов на основе вторичных продуктов для производства кожи //“Замонавий илғор ва инновацион технологиялар” Республика илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. Бухоро, 2012. 147-148 б.
19. Шамсиева М.Б., Кадиров Т.Ж., Тошев А.Ю. Исследование распределения жиров кож для низа обуви //“Ишлаб чиқаришни юқори технологиялар асосида модернизациялаш - таълим тизимининг устивор вазифаси” мавзусида “Мустаҳкам оила йили”га бағишланган ўқитувчи, стажёр-тадқиқотчи-изланувчи, магистрлар илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. Бухоро. 2012. 94-95 б.
20. Шамсиева М.Б., Кадиров Т.Ж., Тошев А.Ю. Применение жирующего состава на основе соапстока для производства одёжных кож //“Фан-техника ютуқлари ҳалқимизни обод турмуш тарзини юксалтириш йўлида” мавзусида профессор-ўқитувчилар, изланувчилар, магистрлар ва талабалар илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. 1 қисм Бухоро, 2013. 15-17 б.
21. Шамсиева М.Б., Халимова З.У. Взаимодействия новых жирующих

составов с коллагеном кожевенных материалов //“Фан-техника ютуқлари ҳалқимизни обод турмуш тарзини юксалтириш йўлида” мавзусида профессор-ўқитувчилар, изланувчилар, магистрлар ва талабалар илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. 1 қисм Бухоро, 2013. 124-125 б.

22. Шамсиева М.Б., Кадиров Т.Ж., Рашидов Х.К. Исследование получения новых жирующих составов на основе отечественных химических материалов //Технологии и управление: проблемы, идеи, инновации. Материалы международной заочной научно-практической конференции. Россия. Тверь. 2013. С.134 -136.

23. Шамсиева М.Б., Кадыров Т.Ж., Назаров Ш.К. Разработка технологии новых жирующих составов на основе вторичных и побочных продуктов масло - нефтеперерабатывающих предприятий //Технологии и управление: проблемы, идеи, инновации. Материалы международной заочной научно-практической конференции. Россия. Тверь. 2013. С.117-119.

24. Шамсиева М.Б., Кадиров Т.Ж., Хужакулов К.Р. Способы уменьшения объема сточных вод путём интенфикации красильно-жировальных процессов совмещенным методом //«Юқори технологияларга асосланган техник ва технологик жараёнларни моделлаштиришнинг замонавий муаммолари» мавзусида республика илмий - амалий анжумани. Бухоро.2013. 534-535 б.

25. Шамсиева М.Б., Кадиров Т.Ж. Разработка нового состава жирующих материалов для жирования кож. //«Актуальные проблемы химической технологии» материалы республиканской научно-практической конференции. Бухара. 2014. –С. 144-146.

26. Шамсиева М.Б., Кадиров Т.Ж., Назаров Ш.К. Перспективные методы получения новых жирующих составов //«Актуальные проблемы химической технологии» материалы республиканской научно-практической конференции. Бухара. 2014. 290-292 стр.

27. Шамсиева М.Б., Кадиров Т.Ж. Новые жирующие составы для выработки обувной юфти // Leather and Fur in XXI century Technology, Quality, Environmental Management, Education. IX International Science-Practical conference. Republic of Buryatia, Ulan-Ude. 26-30 August 2014. P. 59-64.

28. Шамсиева М.Б., Кадиров Т.Ж. Новые жирующие составы для одёжных кож из овчины //«Техника ва технологияларни ривожланиши муаммолари ва истиқболий йўналишлари» мавзусида “Соғлом бола йили” га бағишланган профессор - ўқитувчилар, катта илмий ходим-изланувчилар ва магистрлар илмий - амалий анжуман материаллари. Бухоро. 2014. 3-4 б.

29. Шамсиева М.Б., Кодиров Т.Ж., Содиков Н.А. Жирующая композиция на основе этерификата для отделки юфтевых кож //Сборник материалов Международной научно-практической конференции. «Научно-технический прогресс: Актуальные и перспективные направления будущего» Россия. Кемерово. 2015. -С.105-107.

30. Шамсиева М.Б., Кодиров Т.Ж., Тошев А.Ю., Абдурахмонова П.Э. Рациональное использование местных вторичных продуктов для жирование кож //“Техника ва технологияларни модернизациялаш шароитида иктидорли

ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари” илмий-амалий анжумани. Тошкент 2015. 36-39 б.

31. Шамсиева М.Б., Кодиров Т.Ж., Оллоёров Х.З. Чарм чиқиндиларидан янги тўлдирувчиларни олиниши ва уларни қўллаш технологияси //“Техника ва технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари” илмий-амалий анжумани. Тошкент 2015. 143-146 б.

32. Шамсиева М.Б., Кодиров Т.Ж., Абдурахмонова П.Э. Сайфиддинов М.К. Экологически эффективная технология жирования кож хромого дубления //Материалы международной научно – практической конференции. «Актуальные проблемы отраслей химической технологии» Бухара. 2015 г. 10-12 ноября - С. 354 – 356.

33. Шамсиева М.Б., Кодиров Т.Ж., Абдурахмонова П.Э. Сайфиддинов М.К. Жирующие составы на основе этирификата для жирования одежных кож //Кожа и мех в XXI веке: технология, качество, экология, образование».XI Международная научно – практическая конференция. Россия, Республика Бурятия. 2015 г. 16 – 20 ноября - С. 106 – 110.

34. Кодиров Т.Ж., Тошев А.Ю., Шамсиева М.Б., Абдурахмонова П.Э. Рациональное использование местных вторичных продуктов для жирования кож //“Техника ва технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари” илмий – амалий анжумани Илмий мақолалари тўплами. Т. ТТЕСИ. 2015 й. 27-28 май. III-қисм. 36-39 б.

35. Abdurakhmonova P.E., Shamsiyeva M.B., Kodirov T.J. Processing of fat – containing waste on the fattening substances in production of leather of the chromic tanning //“Техника ва технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари” илмий-амалий анжумани. Тошкент 2016. 5 – 6 май, 143-145 б.

36. Шамсиева М.Б., Кодиров Т.Ж., Абдурахмонова П.Э., Новый жирующий материал для натуральных кож на основе жиросодержащих вторичных продуктов //Актуальные вопросы развития территорий: теоретические и прикладные аспекты. Пермь. 2016 г., Выпуск 4, - С. 26 - 27.

37. Шамсиева М.Б., Кодиров Т.Ж., Абдурахмонова П.Э., Чарм ва мўйна ёғлантириш жараёнини такомиллаштириш имкониятлари //“XXI аср – ёш интеллектуал авлод асри” институт илмий амалий анжумани. Тошкент 2016 й. 29 – март. 68 – 69 б.

38. Шамсиева М.Б., Кодиров Т.Ж., Абдурахмонова П.Э. Использование сложного эфира для жирования кожи для верха обуви //Кожа и мех в XXI веке: технология, качество, экология, образование. XII Международная научно-практическая конференция. Россия, Республика Бурятия. 5-9 сентября 2016. – С. 121-126.

39. Шамсиева М.Б., Қодиров Т.Ж., Улуғмуратов Ж.Ф. Этерификатлар асосида пойабзалнинг устки қисми учун чармни ёғлантиришда янги композиция //“XXI аср - ёш интеллектуал авлод асри”. Институт илмий - амалий анжумани. Тошкент. ТТЕСИ. 2016 й. 29-март. 89-90 б.

Автореферат «Тўқимачилик муаммолари» илмий журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз (резюме) тилларидаги матнлари мослиги текширилди (4.01.2018 й.).

Босишга рухсат этилди: 27.01.2018 йил.
Бичими 60x84^{1/16}, «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табоғи: 2,75 Адади 60. Буюртма №15.
Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти босмаҳонаси.
Босмаҳона манзили: 100100, Тошкент ш., Шохжаҳон-5

