

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ  
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.03/30.12.2019.Т.08.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ  
АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ**

**ТОШЕВ АКМАЛ ЮСУПОВИЧ**

**ТЕРИ ХОМ АШЁЛАРИНИ ҚАЙТА ИШЛАШДА БАРҚАРОР  
ҚОПЛАМАЛАР ВА ПАРДОЗЛАШНИНГ ИЛМИЙ-АМАЛИЙ  
АСОСЛАРИ**

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

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент - 2021**

**Докторлик (DSc) диссертацияси автореферати мундарижаси**  
**Оглавление автореферата докторской (DSc) диссертации**  
**Contents of the Doctor (DSc) Dissertation Abstract**

**Тошев Акмал Юсупович**

Тери хом ашёларини қайта ишлашда барқарор қопламалар ва пардозлашнинг илмий-амалий асослари..... 3

**Тошев Акмал Юсупович**

Научно-практические основы отделки и устойчивых покрытий при переработке сырьевых шкур..... 31

**Toshev Akmal**

Scientific and practical bases of finishing and resistant coatings in the processing of hides ..... 59

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

**Список опубликованных работ**

**List of published works ..... 63**

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ**  
**ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ**  
**DSc.03/30.12.2019.Т.08.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**  
**АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ**

**ТОШЕВ АКМАЛ ЮСУПОВИЧ**

**ТЕРИ ХОМ АШЁЛАРИНИ ҚАЙТА ИШЛАШДА БАРҚАРОР**  
**ҚОПЛАМАЛАР ВА ПАРДОЗЛАШНИНГ ИЛМИЙ-АМАЛИЙ**  
**АСОСЛАРИ**

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

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)**  
**ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент - 2021**

Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.2.DSc/T288 рақам билан рўйхатга олинган

Докторлик диссертацияси Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтида бажарилган.  
Диссертация автореферати учта тилда (Ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (<http://web.ttyesi.uz>) ва «ZiyoNet» ахборот таълим порталида ([www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий консультант:** Қодиров Тўлқин Жумаевич  
техника фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:** Худайбердиева Дилфуза Бахрамовна  
техника фанлари доктори, профессор

Икромов Абдувахоб Икромович  
техника фанлари доктори, профессор

Каримов Маъсуд Убайдулла ўгли  
техника фанлари доктори, катта илмий ходим

**Етақчи ташкилот:** Наманган муҳандислик-технология институти

Диссертация ҳимояси Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.03/30.12.2019.T.08.01 рақамли Илмий кенгаш асосидаги бир марталик илмий кенгашнинг 2021 йил «02» декабрь соат 10<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. (манзил: 100100, Тошкент шаҳри, Шохжаҳон кўчаси 5, тел.: (+99871) 253-06-06, 253-08-08, факс: (+99871) 253-36-17, e-mail: [titlp\\_info@edu.uz](mailto:titlp_info@edu.uz), Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти маъмурий биноси, 2-қават, 222-хона).

Диссертация билан Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти Ахборот ресурс марказида танишиш мумкин (№114 рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 100100, Тошкент шаҳри, Шохжаҳон кўчаси 5. Тел.: (+99871) 253-06-06, 253-08-08.

Диссертация автореферати 2021 йил «16» ноябрь куни тарқатилди.  
(2021 йил «16» ноябрдаги № 114 рақамли реестр баённомаси).



**Н.К.Сабиров**  
Илмий даражалар берувчи  
Илмий кенгаш раиси, т.ф.д.

**А.З.Маматов**  
Илмий даражалар берувчи  
Илмий кенгаш котиби, т.ф.д., профессор

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

## КИРИШ (докторлик (DSc) диссертацияси аннотацияси)

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Жаҳонда табиий чарм ва мўйна тери тўқимасини қайта ишлашда Хитой, Бразилия, Ҳиндистон, Аргентина давлатлари етакчи ўринлардан бирини эгалламоқда. Ҳозирги вақтда йирик шохли мол тери тўқимаси 37 % Хитой, Бразилия ва Ҳиндистон, майда шохли мол яъни қўй тери тўқимаси 31 % ва эчки тери тўқимаси 77 % Хитой, Ҳиндистон, Туркия ва Бангладеш давлатлари чарм саноатида қайта ишланади<sup>1</sup>. Хоссалари бўйича мавжуд материаллардан устун, янги махсус материалларга бўлган эҳтиёж иқтисодиёт турли тармоқларининг ўсиб боровчи талабларини қондириш, шунингдек, табиий ва синтетик бирикмалар асосидаги турли полимерларни синтез қилиш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Жаҳонда полимер-плёнкали материалларни тадқиқ қилиш, полимерлар кимёси ва физикаси соҳасида эришилган катта ютуқлар билан боғлиқ ҳолда, истеъмол буюмларини ишлаб чиқариш юқори суръатлар билан ривожлантиришга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда<sup>1</sup>. Шунингдек, микро ва макроструктурага эга бўлган, қўлланиш соҳалари ҳамда хоссалари яхшиланган янги полимерлар яратилмоқда. Бу борада, қопламали бўёқларни олиш, аввал маълум бўлмаган хоссалари яхшиланган ва аҳамиятли бўлган полимер маҳсулотларни ишлаб чиқиш, тери хом ашёларини қайта ишлашда барқарор қопламалар яратиш ва пардозлашнинг илмий-амалий асосларини такомиллаштириш каби муҳим илмий-амалий масалаларга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамизда чарм-пойабзал ва мўйначилик соҳасига инновацион технологияларни жорий этиш орқали ресурстежамкор, эстетик бадиий безалган, рақобатбардош ҳамда экспортбоб чарм ва мўйна маҳсулотларининг янги ассортиментларини яратишга катта эътибор қаратилмоқда. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан «... миллий иқтисодиётнинг рақобатбардошлигини ошириш, ... иқтисодиётда энергия ва ресурслар сарфини камайтириш, .... маҳаллий хомашёлардан рақобатбардош маҳсулотларни янги турларини ишлаб чиқаришда техника-технологияларни такомиллаштириш»<sup>2</sup> вазифалари белгилаб берилган. Шу сабабли, республикамизда тайёрланаётган чарм ва мўйна тайёр маҳсулотларининг технологик хусусиятларини табиийлигича сақлаб қолиш учун уларни пардозлаш техника ва технологиясини такомиллаштириш, чарм ва мўйна хом ашёлари ва улардан олинadиган маҳсулотлар сифатини халқаро стандарт талаблари даражасига етказиб, жаҳон бозорига чиқишни таъминлай оладиган, илмий асосланган ресурстежамкор технологияларни ишлаб чиқиш бугунги куннинг муҳим масалаларидан ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги

<sup>1</sup> <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/416152/nitrocellulose>

<sup>2</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон Фармони/

ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, 2021 йил 8 февралдаги ПҚ-4982-сон «Чарм-пойабзал ва мўйначилик соҳаларини янада ривожлантиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги, 2018 йил 3 майдаги ПҚ-3693-сон «Чарм-пойабзал ва мўйначилик соҳаларини ривожлантириш ва экспорт салоҳиятини оширишни янада рағбатлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги, 2016 йил 15 сентябридаги ПҚ-2592-сон «2016-2020 йилларда чарм-пойабзал саноатини ривожлантиришга оид чора-тадбир тўғрисида»ги Қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли боша муъёрий – ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация иши муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республикада фан ва технологиялар ривожланишининг истиқболли йўналишларига мувофиқлиги.** Мазкур тадқиқот республикада фан ва технологиялар ривожланишининг IV «Нанотехнологиялар ва кимёвий технологиялар» истиқболли йўналиши доирасида бажарилган.

**Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи<sup>3</sup>.**

Чарм ва мўйна саноатида техника ва технологияларни ривожлантириш, жадаллаштирилган ва экологик тоза пардозлаш технологиялар, янги турдаги чарм ва мўйна тери тўқима ассортиментлари пардозловчиларини яратишга йўналтирилган кенг қамровли илмий изланишлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасалари, жумладан British School of Leather Technology, University of Northampton (Буюк Британия), China Leather & Footwear Industrial Research Institute (Хитой), Korea Institute of Footwear & Leather Technology (Корея), Tomas Bata University in Zlín (Чехия), Revista de Pielarie Incaltaminte is published by Leather and Footwear Research Institute (Руминия), Киев Миллий технология ва Уневерситети (Украина), А.И.Косыгин номидаги Россия давлат университети (Технология. Дизайн. Санъат), Шарқий Сибирь давлат технология ва менежмент Университети (Россия), Бухоро муҳандислик-технология институтида (Ўзбекистон) олиб борилмоқда.

Барқарор қопламалар асосида қопламали бўёқларни олиш, қопламали бўёқ композицияларини яратиш ва улардан самарали фойдаланишга оид жаҳонда олиб борилган тадқиқотлар натижасида қатор, жумладан қуйидаги илмий натижалар олинган: чарм тери тўқималарини қопламали бўёқ учун янги композициялар яратилган (British School of Leather Technology, University of Northampton, Буюк Британия), қопламали бўёқлар таркибини яратилган ва уларни қўллаш технологик усуллари таклиф этилган (China Leather & Footwear Industrial Research Institute, Хитой), диффузион ҳаво плазма билан ишлов беришдан фойдаланиб бўёлган табиий чармнинг юзаси

---

<sup>3</sup> Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи Wenhang Niculescu, O., Leca, M., Staicu, T., Micutz, M., Moldovan, Z., Rheological Behavior of Ecologic Pigment Pastes for Natural Leather and Fur Finishing // J. Rev Chim (Bucharest). – 2015. Vol. 66. – No 10. – P.1549-1553; Wang, Yabin Wang, Yanan Wang, Xiaowei Zhang, Xiao Wang, Guixian Gao. Fabrication and characterization of microfibrillated cellulose and collagen composite films // Journal of Bioresources and Bioproducts. – 2016, – No 1(4). – P. 162-168: [http://www.contractleathers.com/History\\_and\\_process.pdf](http://www.contractleathers.com/History_and_process.pdf) ва бошқа манбалар асосида ишлаб чиқилган.

фаоллаштирилган (Tomas Bata University in Zlín, Чехия), мўйна тери тўқималарини NAPALAN қопламали бўйаш технологияси яратилган (Revista de Pielarie Incaltaminte is published by Leather and Footwear Research Institute, Руминия), табиий чармларни қопламали бўйашда янги таркиблари яратилган (А.И.Косыгин номидаги Россия давлат университети (Технология. Дизайн. Санъат), Шарқий Сибирь давлат технология ва менежмент Университети, Россия), чарм ва мўйна тери тўқималарини пардозлаш учун турли хил композициялар яратилган (Бухоро мухандислик-технология институти, Ўзбекистон).

Дунёда чарм ва мўйна саноати техника ва технологияларини яратиш ва такомиллаштириш бўйича қатор, жумладан, қуйидаги устивор йўналишларда тадқиқотлар: юқори сифатли чарм ва мўйна тери тўқималарини қайта ишлаш технологиясини такомиллаштириш, чарм ва мўйна тери тўқималарининг хусусиятларини яхшилаш ва уларни модификациялаш, турли хил усуллар билан ишлов бериш орқали табиий чарм ва мўйна тери тўқималарининг сирт юзасини фаоллаштириш ва уларнинг илмий-амалий асосларини ривожлантириш олиб борилмоқда.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Ҳозирги вақтда O.Niculescu, D.C.Deselnicu, M.Leca, Z.Moldovan, J.Hoefler, B.Hageman, A.Bacardit, L.Olle, J.M.Morera, **I.P.Fernandes**, **V.Pinto**, H.T.Zhang, R.Guan, M.Ibrahim, O.Osman, M.И.Кунц, Г.Г.Шлык, М.З.Дубиновский, С.И.Студеникин, Г.Ф.Есина, А.Г.Данилкович ва В.И.Чурсин кабиларнинг ишлари чарм ва мўйна тери тўқималарни қоплама бўйаш ва кимёвий табиати хусусиятлари бўйича илмий тадқиқотларга бағишланган.

Республикаимиз олимлари Т.Ж.Қодиров, М.И.Темирова, Б.Г.Рамазонов, У.О.Худанов, Ф.Ф.Казаков ва бошқаларининг илмий-тадқиқот ишлари чарм ва мўйна тери тўқималарни пардозловчи композицияларини яратишга бағишланган ва ижобий натижалар олинган.

Юқорида баён қилинганлар билан бир қаторда чарм ва мўйна тери тўқималарни қайта ишлашда барқарор қоплама композицияларини яратиш, уларнинг физик-механик ва кимёвий хоссаларини тадқиқ қилиш ҳамда барқарор қопламалар асосида чарм ва мўйна тери тўқималарни пардозлашнинг ихчам технологиясини яратишга тегишли илмий-тадқиқотлар етарли даражада бажарилмаган.

**Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Мазкур диссертация иши Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг А-6-314 «Маҳаллий хом-ашёлар асосида янги бўёкли полимер парда ҳосил қилувчилар билан чармни пардозлашнинг самарадор технологиясини яратиш», ЕФ-3.017 «Табиий ва синтетик полимерлар асосида бўёкли полимер парда ҳосил қилувчиларни яратиш, уларни қонуниятларини тадқиқи», ЁА-6-08 «Маҳаллий хом-ашёлар асосида бўёкли полимер парда ҳосил қилувчилар билан чармни пардозлашнинг хавфсиз технологиясини яратиш», А-12-16 «Коллагеннинг саноат чиқиндиларини гидролиз ва модификация қилиш билан чарм учун импорт

ўрини босувчи пардозлаш материални яратиш» ва ПЗ-20170925162 «Чарм буюмлари гидрофоблаш учун янги полимер материаллар яратиш ҳамда унинг эксплуатацион хоссаларини яхшилаш» мавзуларидаги фундаментал ва амалий лойиҳалари доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** янги технологик ва истеъмол хусусиятларига эга бўлган барқарор қопламалар асосидаги қоплама бўёқларни олиш, асосий кимёвий ва физик – механик ҳамда гигиеник хоссаларини сақлаб қолган ҳолда чарм ва мўйна тери тўқималарини пардозлашнинг самарали технологиясини яратишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

янги барқарор қопламалар асосида чарм ва мўйна тери тўқимасини қайта ишлаш учун пардозловчиларни олиш ҳамда уларнинг асосий кимёвий ва физик-механик хоссаларини тадқиқ этиш;

барқарор қопламалар асосида чарм ва мўйна тери тўқимасини қайта ишлашда пардозловчининг структура ҳосил қилишини ҳамда адгезион хоссаларини аниқлаш;

барқарор қопламали бўёқларнинг чокловчи агент сифатида парда ҳосил қилиш хусусиятини тадқиқ этиш;

чарм ва мўйна тери тўқимасини пардозлашда ноорганик пигментларнинг барқарор қопламалар хоссасига таъсирини аниқлаш;

барқарор қопламалар билан пардозланган тери хом ашёларининг кимёвий ва физик-механик ҳамда гигиеник хоссаларини тадқиқ этиш;

лазер нурлантириш орқали модификацияланган чарм ва мўйна тери тўқималари сирт юзасинининг физик-механик хоссаларини тадқиқ этиш;

чарм ва мўйна тери тўқималарини барқарор қопламалар билан пардозлашнинг самарали ва хавфсиз технологиясини ишлаб чиқиш ҳамда иқтисодий самарадорлигини ошириш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида маҳаллий тери хом ашёлари, қопламали бўёқ, пигмент концентрати, органик бўёқ, коллаген, оксил гидролизати, шунингдек, қайта ишланган чарм ва мўйна тери тўқима намуналаридан иборат.

**Тадқиқотнинг предмети** сифатида бўёқли қопламаларни олиш, тери тўқимаси юзасини қопламали бўёқ учун қопламали бўёқни қўллашнинг самарали технологияси олинган.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқот жараёнида чарм ва мўйна тери тўқималари ва қопламали бўёқнинг сифат кўрсаткичларини физик-механик ва кимёвий таҳлил қилиш, ҳисобий усуллар ва математик статистика услубларидан фойдаланилган.

**Тадқиқотларнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

чарм ва мўйна тери тўқималарини пардозлашда қопламали бўёқларнинг термомеханик барқарорлигини таъминлайдиган пигментли ва пигментсиз грунтлар билан ишлов бериш ва локлаш жараёнлари қисқартирилган ҳолда пардозлашнинг бир босқичли технологияси ишлаб чиқилган;

коллагеннинг аморф ҳолатдан кристалл ҳолатга ўтиши жараёнида мураккаб кимёвий боғларнинг ҳосил бўлиши, қопламали бўёқларни чоклаш



термобарқарор ва пишиқ фазовий структуранинг ҳосил бўлиши аниқланган;

плёнка ҳосил қилиш ҳароратининг пасайтиришга, қотиш вақтининг қисқаришига олиб келувчи сополимер эмулсия ва чокловчи агент қўшиш эвазига қопламали бўёқларни оптимал таркиби аниқланган;

қопламали бўёқни термобарқарорлигининг оширишига олиб келувчи, беркитувчан ва чўзилувчан полиакрил бўёвчи композиция таркибига гетероциклик бирикмани киритиш технологияси ишлаб чиқилган;

чарм ва мўйна тери тўқимаси юзасининг структурасини ўзгартиш, коллаген толалар тутамларини ажратиш, қопламали бўёқ компонентларини чарм ва мўйна тери тўқимаси билан адгезиясини ошириш ҳамда кимёвий модификацияларсиз уларнинг реакцион қобилятини ортишига имконият берувчи қўшимча лазер нури ёрдамида ишлов бериш технологияси яратилган;

тери сирт юзасига махсус чокланган қопламали бўёқларни киритилиши эвазига тери тўқимаси морфологиясининг кескин ўзгариши, эластиклик модулининг ортиши аниқланган ва унинг тартибли структурага олиб келишини амалга ошириш услуби ишлаб чиқилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

ишлаб чиқариш фаолиятининг техник-иқтисодий кўрсаткичларини яхшилаш, қопламали бўёқларнинг термомеханик барқарорлигини таъминлаш ҳамда бутун бошли комплекс талаблар мажмуасига жавоб берадиган қайта ишлашни назарда тутувчи ихчам технологик схема ишлаб чиқилган;

олинган барқарор қопламали бўёқлар сувда, спиртда, тузли эритмада, аммиакда коагуляцияланмайдиган ва уксус кислотасида, турли хил альдегидларда коагуляцияланадиган полимер композицияси олинган;

барқарор қопламали бўёқларнинг коагуляцияланиш ва чоклаш хусусияти пойабзалнинг устки қисми учун чарм тўқимаси ҳамда пўстинбоб қўй тери тўқимаси юза сирт қисмини пардозлаш учун қопламали бўёқ ишлаб чиқилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** замонавий таҳлил услубларидан фойдаланилганлиги, назарий ва лаборатория тадқиқотларининг ўзаро мос келиши, синовларнинг тавсия қилинган натижаларини ишлаб чиқаришга жорий қилиниши билан тасдиқланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти қопламали бўёқ компонентлар таркибини аниқланганлиги, бир қатор ижобий хоссалар бериш учун қопламали бўёқ структурасига чок ҳосил қилишга қодир бўлган альдегидли функционал гуруҳлар киритилганлиги, чокланишларни парда шаклланиб бўлганидан сўнг юзага келтирганлиги, қопламанинг термобарқарорлигини оширганлиги, кимёвий модификацияларсиз уларнинг реакцион қобилятининг оширганлиги, минимал қалинликдаги парда ҳосил қилиб юқори адгезияга эришилганлиги, оптик ва электрон микроскопия таҳлил йўли билан уларнинг структурасини ўрганилганлиги, чарм ва мўйна тери тўқимасига яхшилланган физик хоссалар бериш мақсадида қопламага кремнийорганик бирикмалар таъсири аниқланганлиги билан изоҳланади.

Амалга оширилган тадқиқотнинг амалий аҳамияти маҳаллий ишлаб чиқариш маҳсулотларидан қопламали бўёқларни олиш, улардан чарм ва мўйна тери тўқималарни пардозлашда фойдаланилганлиги, шунингдек, пойабзалнинг устки қисми учун чарм тўқимаси ҳамда пўстинбоб кўй тери тўқимаси юза сирт қисми учун яхшиланган эксплуатацион хоссаларга эга бўлган чарм ва мўйна тери тўқималарни ишлаб чиқарилганлиги билан изоҳланади. Ишлаб чиқариш шароитларида казени, чарм чиқиндиларидан олинган коллаген, чокловчи агент сифатида формальдегид ва акрил альдегиди ҳамда бутилакрилат, метилметакрилат ва акрил кислотаси сополимер эмульсияси иштирокида ҳозирги вақтда кенг қўлланилаётган шеллак, қон альбумини, №1 ва МБМ-3 акрил эмульсиясига нисбатан яхшиланган хоссаларга эга бўлган қопламали бўёқ композиция тайёрланганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Қоплама бўяш жараёнида янги бўёвчи полимерли плёнка ҳосил қилувчи таркиблари қўллаб, юқори сифат ва физик-механик кўрсаткичларга эга чарм ва мўйна тери тўқимасининг ишлаб чиқиш технологияси бўйича олинган илмий натижалар асосида:

чарм юза сиртига ишлов бериш учун таркибига Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги ҳузуридаги Интеллектуал мулк агентлигининг ихтирога патенти (IAP 03517, 2007 й.) олинган. Натижада пардозланган чармнинг табиий хусусиятларини нисбаттан сақлаш имкониятини берган;

чармни пардозлаш учун пенетраторга Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги ҳузуридаги Интеллектуал мулк агентлигининг ихтирога патенти (IAP 04089, 2010 й.) олинган. Натижада чармни пардозловчи юқори сифатли қопламали бўёқ таркибини олиш имконияти яратилган;

чармларни қоплама бўяш жараёнида янги бўёвчи полимерли плёнка ҳосил қилувчи таркиблари «O`zcharmsanoat» уюшмаси таркибидаги «XROMPIK» хусусий ишлаб чиқариш корхонасида жорий этилган («O`zcharmsanoat» уюшмасининг 28 январь 2021 йил №ФБ-9/264 маълумотномаси). Натижада қопламали бўёқ таркибига чокловчи агентнинг киритилиши эвазига буғ ўтказувчанлиги 7,0 % га камайишига ҳамда қопламали бўёқнинг кўп иарта эгилиб букилишга чидамлилиги 15,0 % ошишига эришилган;

ишлаб чиқилган бўёвчи полимерли плёнка ҳосил қилувчилардан фойдаланиб чармларни қоплама бўяш жараёни «Шоҳайдаров Х.Ш.» хусусий тадбиркорида жорий этилган («O`zcharmsanoat» уюшмасининг 28 январь 2021 йил №ФБ-9/264 маълумотномаси);

чармларни қоплама бўяш жараёнида янги қопламали бўёқ таркиблари «O`zcharmsanoat» уюшмаси таркибидаги «IJOBAT AGRO TERI» шўъба корхонасида жорий этилган («O`zcharmsanoat» уюшмасининг 28 январь 2021 йил №ФБ-9/264 маълумотномаси). Натижада қопламали бўёқ таркибига маҳаллий реагентлар ҳамда чокловчи агентнинг киритилиши эвазига чарм тўқимасининг сифат ва физик-механик кўрсаткичлари ортишига имкон яратилган;

кийим-кечаклар учун пўстинбоп кўй тери тўқимасини қоплама бўяш жараёнида янги қопламали бўёқ таркиблари «O`zcharmsanoat» уюшмаси таркибидаги «Qunduz-A» хусусий корхонасида жорий этилган («O`zcharmsanoat» уюшмасининг 28 январь 2021 йил №ФБ-9/264 маълумотномаси). Натижада қопламали бўёқ композицияси миқдорини 2,9 баробарга қисқариши тери тўқимаси юза сиртига юпқа парда ҳосил қилиб, унинг гигиеник ва адгезион хоссаларини оширишга эришилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари 15 та халқаро ва 20 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокама қилинган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон (нашр) қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича 50 та илмий иш нашр қилинган, шу жумладан, диссертация асосий натижаларини нашр қилиш учун Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан тавсия қилган Республика журналларида 6 та, халқаро журналларда 4 та илмий мақола нашр қилинган ҳамда Ўзбекистон Республикасининг 2 та патенти олинган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 178 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ҳамда предметлари тавсифланган, Ўзбекистон Республикаси фан ва технологияларини ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мувофиқлиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён этилган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация ишининг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **«Тери хом ашёларининг технологик жараёнлари учун қопламали бўёқларнинг олиниши, хоссалари, композицияси ва уларни қўллашнинг истиқболли йўналишлари»** деб номланган биринчи бобида тери хом ашёларининг технологик жараёнлари учун қопламали бўёқлар билан пардозлашнинг замонавий тенденциялари, тери хом ашёларини қайта ишлаш жараёнида қопламали бўяш учун пардозловчи материалларни яратиш усуллари таҳлили, шунингдек, тери хом ашёларини қайта ишлаш жараёнида қопламали бўяш технологиясининг муаммолари ва принципиал имкониятларининг альтернатив усуллари бўйича жаҳонда таниқли олимлар томонидан эълон қилинган илмий-тадқиқот ишлари ва патентлар таҳлили келтирилган.

Диссертациянинг **«Тадқиқот объектлари ва методлари»** деб номланган иккинчи боби тадқиқот объектларини танлаш ва уларни асослашга бағишланган.

Диссертациянинг «Барқарор қопламалар асосидаги пардозловчиларни олиниши ва хоссалари тадқиқоти» деб номланган учинчи бобида барқарор қопламаларни олиш ва уларнинг физик-механик ва кимёвий хоссаларини тадқиқоти, барқарор қопламалар асосида олинган пардозловчиларнинг структураланишида чокловчи агентларнинг таъсири, пардозловчи полимер-боғловчи материаллар компонентларининг термостабилизацияси, барқарор қопламаларининг хоссасига кремний органик бирикмаларнинг таъсири, ноорганик пигментларнинг чарм ва мўйна тери тўқимасини пардозлаш учун барқарор қопламаларнинг хоссаларига таъсири, барқарор қопламалар асосида олинган пардозловчилар структурасининг идентификацияси, қопламали бўёқларнинг адгезион хусусиятлари тадқиқи ҳамда чокланган қопламали бўёқларнинг пленка ҳосил қилиш хоссаси тадқиқ этиш натижалари ёритилган.

Қопламали бўёқларни олиш ва хоссаларини тадқиқ қилишда буюмлардан узоқ муддат фойдаланиш ҳамда адгезион хоссаларини яхшилаш вазифаси ҳал қилинди. Тадқиқ қилинган қопламали бўёқлар пигмент концентрати, казеин, акрил альдегиди ҳамда бутилакрилат, метилметакрилат ва акрил кислотаси сополимер эмульсияси (35,37:46,68:17,95 нисбатларда) га эга.

1-жадвалда қопламали бўёқларни олишнинг турли вариантлари келтирилган.

### 1-жадвал

#### Қопламали бўёқларни олишнинг турли варинатлари, оғирлик қисмларда

№	Қопламали бўёқларнинг таркиби	Вариантлар						
		Назорат	Таҷриба					
			1	2	3	4	5	6
1	Пигментли концентрат	7	5	8	10	5	8	10
2	Органик бўёқли	5	3	4	5	3	4	5
3	Казеин 10 % ли	14	-	-	-	20	37	55
4	Шеллак 10 % ли	12	-	-	-	-	-	-
5	Қон (кизил) альбумин 10 % ли	12	-	-	-	-	-	-
6	Коллаген 10 % ли	-	40	45	50	-	-	-
7	Акрил альдегиди	-	-	-	-	5	10	15
8	Формальдегид 40 % ли	-	5	10	15	-	-	-
9	№1 акрил эмульсияси 20 % ли	30	-	-	-	-	-	-
10	МБМ-3 акрил эмульсияси 20 % ли	30	-	-	-	-	-	-
11	Бутилакрилат, метилметакрилат ва акрил кислотаси сополимер эмульсияси	-	50	60	70	50	60	70

Маълумки, сақлаш ва фойдаланишда оқсилли парда ҳосил қилувчилар, шунингдек, оқсил гидролизати, шеллак ва казеин гидролиз натижасида деструкцияга мойил бўлиб, бунинг натижасида бактериал жараён содир бўлади. Қопламали бўёқлар турли таркиблари хоссаларини тадқиқ қилиш шуни кўрсатдики, қопламали бўёқлар таркибига альдегидларнинг киритилиши нохуш бактериал ва деструкция жараёнини бартараф қилишга қулай имконият яратади.

Юқори даражада эластик ёки қовушқоқ ҳолатда бўлган полимерлар дисперсиядан парда ҳосил қилишга қодир бўлиб, парданинг ҳосил бўлиши шишаланиш ҳароратидан юқори бўлмаган ҳароратда кечади. Бу шартга амал қилиниши учун тадқиқотларда шишаланиш ҳароратини сунъий равишда

пасайтириш учун қопламали бўёққа чокловчи агентлар, хусусан, формальдегид ва акрил альдегидларнинг таъсири ўрганилди.

Мазкур диссертация ишида мўътадил паст ҳароратлар ва режимларда кристалланишни таъминлайдиган альдегидларининг нисбатига боғлиқ ҳолда полиакрилатлар, казеин, шунингдек, коллаген асосидаги қопламали бўёқларнинг хусусиятларига таъсир қилиш имконияти тадқиқ қилинган.

Кейинчалик чокловчи агентларига боғлиқ ҳолда қопламали бўёқларнинг хоссалари ўрганилган.

Бунинг учун компонентларни кетма-кет аралаштириш йўли билан сувли фазада қопламали бўёқларнинг 10% ли дисперсиялари олинди. Қопламали бўёқлар қотирилди ва намлик  $43 \pm 2$  % бўлганда шиша тагликларда 25 ва 50 °С ҳароратда шакл берилди.

2-жадвалда чокловчи агентларининг тури ва миқдorigа боғлиқ ҳолда қопламали бўёқлар турли вариантларининг физик-механик хоссалари келтирилган.

## 2-жадвал

### Чокловчи агентларнинг миқдorigа боғлиқ ҳолда қопламали бўёқлар турли усулларининг физик-механик хоссалари

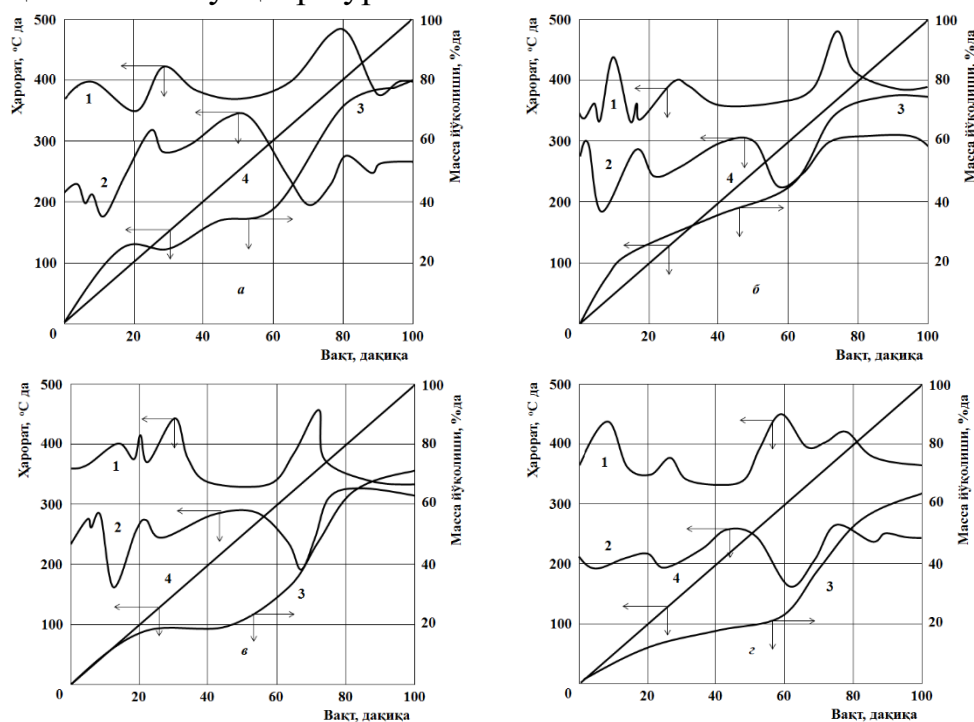
Тажриба вари-антлари	Шароит	Кўрсаткичлар		
	Парда ҳосил бўлиш ҳарорати, °С	Қуйишга қадар полимер пардаларнинг қотиш вақти, сония	Қопламнинг кўп марта букилишга чидамлилиги, букишлар сони	Термомеханик барқарорлик, °С
Назорат	25	1430	810	82
	50	788	7120	97
Тажриба 1	25	1320	940	84
	50	720	8910	100
Тажриба 2	25	1250	1010	86
	50	653	9700	102
Тажриба 3	25	1147	1190	89
	50	538	10900	105
Тажриба 4	25	1073	1350	92
	50	481	11610	107
Тажриба 5	25	1014	1500	95
	50	360	12000	110
Тажриба 6	25	1510	700	80
	50	850	6850	95
Тажриба 7	25	1393	830	82
	50	731	7800	97
Тажриба 8	25	1325	1060	85
	50	677	8540	99
Тажриба 9	25	1259	1230	88
	50	611	9710	102
Тажриба 10	25	1213	1330	91
	50	504	10740	105

Чокловчи агент сифатида формальдегиддан фойдаланилганда, нисбат ва ҳароратдан қатъий назар, олинган парда кам чўзилиши ва гидролизланиш даражасининг юқорилиги билан тавсифланади. Акрил альдегиддан фойдаланилган намуналар билан солиштирилганда хираланиш (лойқаланиш), шунингдек, маълум даража ҳароратдаги иссиқ сувда пардаларнинг деструкцияси кузатилди.

Олинган натижалар чокловчи агент сифатида акрил альдегидга эга бўлган парда ҳосил қилувчилар формальдегидга нисбатан самаралиги кузатилди. 2-жадвалдан кўришиб турибдики, 7,5 оғирлик бирлигида акрил альдегиднинг оптимал миқдори бўлиб, назорат намунасига нисбатан анча устунлигини кўрсатади.

Дифференциал-термик таҳлил ўта сезгир услуб бўлиб, намунани қиздиришда кечадиган ва иссиқликнинг ажралиши ёки ютилиши билан бирга содир бўладиган ўзгаришларни қайд қилишга имкон беради. Термогравиметрик таҳлил билан биргаликда дифференциал-термик таҳлил услубидан фойдаланиш қопламали бўёқлар деструкцияси жараёнини тадқиқ қилишга имкон берди.

1-расмда назорат намунаси термооксидланиш деструкциясининг умумий ҳолати, шунингдек, чокловчи агентнинг тури ва миқдорини вариациялаб олинган қопламали бўёқлар кўрсатилган.



Намуналар: а–50 °С да назорат усулида; б–25 °С да 1-тажриба усулида; в–50 °С да 10-тажриба усулида; г–50 °С ҳароратда 5-тажриба усулида;

**1-расм. Дифференциал-термик таҳлил–1, ҳосилалар бўйича термогравиметрия–2, термогравиметрия–3 ва ҳарорат–4 эгри чизиқлари**

Кўриб чиқилаётган ҳароратлар диапазонида дифференциал-термик таҳлил эгри чизиқларида барча намуналар учун учта экзотермик чўққиларнинг мавжудлиги кузатилади. Биринчи ҳолатда 50-90 °С соҳадаги қопламали бўёқлар таркибига боғлиқ ҳолда, учувчан бирикмаларнинг (NH<sub>3</sub> эритмаси) учиб кетишига мос келиб, бу ҳарорат интервалида массанинг йўқотилиши 15 % дан 25 % гачани ташкил қилади. 120-160 °С соҳасидаги иккинчи учувчанлиги камроқ моддаларнинг йўқотилишини тавсифлайди.

Учинчи, 300-450 °C соҳасидаги давомийлиги энг узун чўкки ўрганилаётган намуналарнинг кейинги термодеструкциясидан далолат беради.

Қопламали бўёқларни термогравиметрик таҳлил қилиш шуни кўрсатдики (1-расм), назорат усулидаги чокланган қопламали бўёқлар энг қуйи даражадаги термооксидланиш барқарорлигига эга. Бу намуна учун 500 °C да максимал масса йўқотилиши 60% ни ташкил қилди. Акрил альдегидининг миқдори мўл бўлган ва 50 °C да структураланган намунада максимал масса йўқотилиши энг паст даражада бўлди. Унинг 500 °C да массанинг максимал йўқотилиши қиймати 64% ни ташкил қилди.

Полимернинг макромолекуляр занжирига барқарорлаштиргич молекулаларини киритиш қўшимчанинг текис тақсимланишини, уни қайта ишлаш ва фойдаланишда йўқотишларни бартараф қилишга имкон беради ва шу орқали унинг барқарорлаштирувчи таъсирларини узайтиришга шароит яратади.

Шунга боғлиқ ҳолда, акрил эмульсиясининг термобарқарорлигини тадқиқ қилиш катта қизиқиш уйғотди. Улар чармни пардозлаш жараёнида кенг қўлланилганлиги сабабли барқарорлаштирувчи сифатида радикал инициаторлар иштирокида синтез қилинган 6-хлор, 2-оксо, 3-бензоксазолилметилметакрилат мономерини билан тадқиқотлар олиб борилди.

Берилган ҳароратда бошланғич акрил эмульсияси ва 6-С1, БОММА билан барқарорлаштирилган акрил эмульсиясининг ички молекуляр парчаланишини таҳлил қилиш вақт бўйича масса йўқотилиши тезлигининг доимий камайиши билан кечади, бунда полимерлар деструкциясининг энг юқори тезлиги жараённинг бошланғич босқичида намоён бўлади ва у сезиларсиз ўзгаради.

3-жадвалда қиздириш тезлиги 5 °C/дақ. бўлганда барқарорлаштирилган акрил эмульсияси пардалари намуналарининг ҳавода термооксидланиб деструкцияланиши параметрлари келтирилган.

### 3 -жадвал

#### Кимёвий барқарорлаштирилган акрил эмульсияси парда намуналарининг ҳавода термооксидланиш деструкция энергияси параметрлари

№	Полимерларнинг номланиши	Физик-кимёвий кўрсаткичлар					
		Барқарорлаштиргич миқдори, масс.%	Парчаланиш бошлангич диган ҳарорат, °C	Масса йўқотилиши максимал тезлиги ҳарорати, °C	310 °C да максимал масса йўқотилиши, %	Термооксидланиш деструкция энергияси. КДж/моль	Қовуш-қокликнинг сақланиш даражаси, %
1	Барқарорлаштирилмаган дастлабки акрил эмульсияси	-	210	310	97	190±1,2	84,51
2	6-С1, БОММА билан барқарорлаштирилган акрил эмульсияси	0,5	240	330	86	194±1,3	86,07
		1,0	270	350	75	211±1,2	80,26
		2,0	290	370	18	239±2,1	75,14
		3,0	310	380	12	242±1,3	71,82
		4,0	340	390	8	244±2,1	69,44

3-жадвалдан кўриниб турибдики, термооксидланиб деструкцияланиш фаоллашувининг энергияси қиймати, барқарорлаштирилмаган намуналарга

нисбатан, барқарорлаштирилган акрил эмульсиясида юқори.

Эҳтимол бу сополимерларнинг ҳосил бўлиш жараёнида занжир бериш актларида мономер-барқарорлаштиргич молекулалари томонидан полимернинг ён гуруҳларининг блокланиши билан боғлиқ бўлса керак. Шунинг учун деструкцияланишнинг биринчи босқичида (195 °С) полимерларнинг юқори даражада барқарорлиги сополимерланишда микрорадикалларнинг узилиши ҳисобига шаклланадиган барқарор ён гуруҳларининг мавжудлиги билан изоҳланади. 195 °С дан юқори ҳароратда, ён гуруҳларининг табиати аҳамият касб этмаганида, парчаланишни келтириб чиқариш ҳолат қонуни бўйича содир бўлади, яъни барча барқарорлаштирилган сополимерларнинг деструкцияланиши тезлигида сезиларли фарқ кузатилмайди.

Қоплама композициялар таркиблари 4-жадвалда келтирилган.

#### 4-жадвал

### Қопламали бўёқларнинг назорат ва синов вариантларини тайёрлаш таркиблари, оғирлик қисмларда

Компонентлар номи	Вариантлар							
	Назорат	Тажриба						
	1	2	3	4	5	6	7	8
Пигмент концентрати: -нигрозинли	80	80	80	80	80	80	80	80
-сажали	20	20	20	20	20	20	20	20
Казеин 10% ли	50	50	50	50	50	50	50	50
Шеллак 10% ли	50	50	50	50	50	50	50	50
Акрил эмульсияси №1 20% ли	100	-	-	-	-	-	-	-
6-С1, БОММА билан барқарорлаштирилган №1 акрил эмульсияси 20% ли	-	50	70	80	90	100	120	130
Воскли эмульсия 20%-ли	10	10	10	10	10	10	10	10
МХ-30 дисперсияси 20% ли	100	100	100	100	100	100	100	100
ДММА-65 ГП латекси 20% ли	100	100	100	100	100	100	100	100
Сув	160	160	160	160	160	160	160	160

Чарм тери тўқималарнинг назорат ва тажриба композициялари билан қоплама бўйшдан кейин тайёр чармларнинг физик-механик хоссалари ўрганилди. Тадқиқот натижалари 5-жадвалда келтирилган.

#### 5-жадвал

### Қопламали бўёқларнинг назора ва тажриба варинатлари билан қопланган чармларнинг физик-механик хоссалари

Кўрсаткичлар	Усуллар								ДС бўйича синов услублари	Меъёрлар
	Назорат	Тажриба								
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Чўзилишда мустаҳкамлик чегараси, 9,8 МПа	16,8	16,2	17,8	18,3	18,9	18,9	18,9	19,0	938.11	10 дан кам эмас
9,8 Мпа кучланишда чўзилиши, %	24,6	24,0	24,5	25,3	26,2	26,2	26,3	26,3	938.11	20-40
Юза қатламида ёрилиш пайдо бўлгандаги кучланиш, 9,8 МПа	32,4	32,2	32,6	33,3	40,0	40,0	40,1	40,1	938.11	10 дан кам эмас
Буг ўтказувчанлик, %	56,4	55,3	55,7	56,9	61,1	61,9	62,0	62,0	938.17	20-70
Гигротемик барқарорлик, %	105,0	104,3	105,2	106,1	106,4	106,5	106,6	106,6	938-28	70 дан кам эмас
Қопламнинг нам ишқаланиш-га чидамлилиги, айланишлар	82,4	81,9	82,6	83,9	84,8	84,8	84,9	84,9	13869	50 дан кам эмас
Қопламнинг кўп марта букилишга чидамлилиги, балл	3,0	3,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	13868	2 дан кам эмас
Сув ўтказувчанлик, мл/см <sup>2</sup> ·ч	5,42	5,18	4,15	3,28	3,76	3,78	3,82	3,84	1821	10 дан кўп эмас

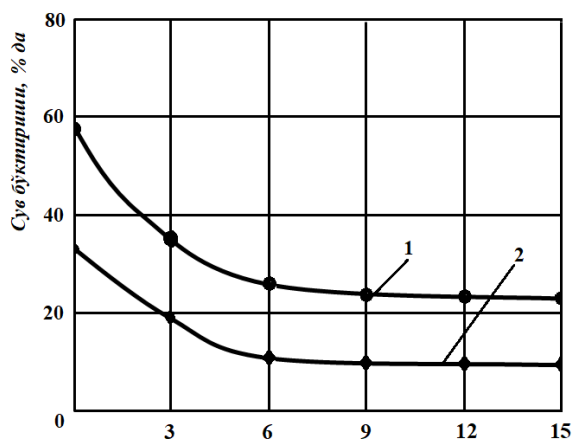


Чарм ва мўйна тери тўқимаси сифатига сезиларли таъсир этувчи турли пардозловчи қопламалар ҳам мавжуд.

Қопламали бўёқлар билан ишлов берилган пойабзал устки қисми учун хромли ошланган чармларнинг тери тўқимаси юза сирт қисми доимо ҳам сув ва ҳароратга барқарор бўлмайди. Шу сабабли кремний органик бирикмалар билан қопламали бўёқларни гидрофоблаш ҳисобига сувга ва ҳароратга барқарорлигини ошириш истиқболлидир. Шунинг учун, ушбу ишда пойабзал устки қисми учун хромли ошланган чармларнинг тери тўқимаси полиакрилатли ва полиакрилатли-коллагенли қопламалар хоссасига бир қатор кремний органик бирикмалар таъсири тадқиқ этилган.

Тадқиқотда этилгидросилоксан полимери ёки ГКЖ-94 кремний органик бирикмаларининг эмульсияси (этилдихлорсиланнинг гидролиз маҳсулоти) ишлатилди.

2-расмда эмульсион полиакрилат пардалари таркибидаги гидрофобизаторлар таъсирида хоссаларининг ўзгариш тадқиқот натижалари келтирилган.



Қопламали бўёқ массасига нисбатан ГКЖ-94 миқдори, % да

1-полиакрилат №1; 2-полиакрилат А эмульсияси;

**2-расм. Қопламали парда таркибида ГКЖ-94 кремнийорганик гидрофобизатор эмульсияси миқдори ортиши билан сувни адсорбциялаш даражасининг ўзгариш натижалари**

№1 полиакрилат эмульсиясидан ҳосил қилинган пардаларга нисбатан ГКЖ-94 маркали кремнийорганик гидрофобизатор эмульсияси миқдори қопламали парда таркибида ортиши билан сувда бўқиш даражасини камайиши аниқланди (2-расм).

Ишда баъзи ноорганик пигментлар-жигарранг– қизил темир оксиди пигменти 110, сариқ-ўртача сариқ крон, кўк – ультрамарин 463, қора – П-803 техник углероди ноорганик пигментларининг бутилакрилат, метилметакрилат ва акрил кислотаси сополимер эмульсияси асосидаги қопламаларнинг хоссаларига таъсири ўрганилди.

Қоплама бўяш технологиясига мувофиқликда чарм ва мўйна ярим тайёр маҳсулоти тери тўқимасига гидрофоблаштирувчи агент сифатида полигидросилоксан - ГКЖ-94 қўшилган ҳолда рН = 7,0-8,0 гача аммиак

Қоплама қатламида ГКЖ-94 эмульсияси миқдори ошгани сайин буғ ўтказувчанлигининг ортиши кузатилди, бу эса кремний органик бирикмалар киритилиши билан қопламали парданинг шаклланиши кескин ўзгариб боришини кўрсатди. Масалан, полиакрилат № 1 10% сув эмульсияси ва 50% эмульсия ГКЖ-94 3:1 ва 6:1 нисбатларда қўлланилганида, мос равишда буғ ўтказувчанлик 34 ва 31 % ва назорат намуналарида 29,7% ни ташкил этади.

Полиакрилат №1 эмульсияси асосидаги композициядан парда ҳосил бўлиб, шишаланишда

билан нейтраллаштирилган бутилакрилат, метилметакрилат ва акрил кислотасининг сополимер эмульсияси асосидаги қоплам суртилиб ётқазилади.

Қопламали бўёқ композиция компонентларининг нисбати плёнка ҳосил қилувчининг қуруқ қолдиғи ва қоплама концентратда пигмент миқдоридан келиб чиқиб ҳисобланди. Қоплама таркибларда пигментлар концентрацияси полимернинг масса улушига нисбатан 5, 6, 7, 8, 9, 10 масс. қисмларни ташкил этди (6-жадвал).

#### 6-жадвал

#### Қоплама солиштирма қалинлигининг қопламали бўёқ таркибидаги пигмент миқдorigа боғлиқлиги

Пигментнинг миқдори, масс. қисм	Қопламнинг қалинлиги, мкм			
	П-803 техник углероди	Қизил темир оксиди 110	Ўртача сариқ крон	Ультрамарин 463
5	11,50	12,85	12,97	19,78
6	14,71	15,18	18,03	21,51
7	15,46	15,84	19,60	24,89
8	15,63	16,64	20,69	25,98
9	16,41	18,51	21,96	26,39
10	17,82	22,55	27,06	27,28

Синалаётган пигментлар улар эмульсион тизимнинг қовушқоқлигига таъсири интенсивлиги бўйича қуйидаги кетма-кетликда жойлаштирилиши мумкин: П-803 техник углероди, қизил темир оксиди 110, ўртача сариқ крон, ультрамарин 463. Сажанинг кучли даражадаги қуюқлаштирувчи таъсири шу билан боғлиқки, сажа яхши тўлдирувчи ҳам ҳисобланади. Бунда пигмент концентрациясининг ортиши билан полимер структуранинг тўлиши ҳам ортади, бу қоплама композициянинг қовушқоқлигини оширади.

Қоплама қалинлигининг оширилиши қопламнинг таранг-эластиклик хоссаларини, унинг совуққа чидамлилигини пасайтиради, ярим тайёр маҳсулотнинг массаси эса ортади. П-803 техник углероди ва қизил темир оксиди 110 каби пигментларни қўллаш (пигментнинг масса улуши 7-10 масс. қисм бўлганда) қопламларнинг қалинлиги минимал бўлишини таъминлайди.

Амалга оширилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики, полимернинг масса улушига нисбатан 9-10 масс. қисм нисбатда П-803 техник углероди ва қизил темир оксиди 110 даги жигарранг казеинли пигментли концентратлардан фойдаланиш тайёрланадиган чарм ва мўйнабоп ҳамда пўстинбоп қўй тери тўқима ярим тайёр маҳсулотининг юқори даражадаги фойдаланиш хусусиятларини таъминлайди. Мазкур пигментлар чарм ва мўйнабоп ҳамда пўстинбоп қўй териси тўқималарини қоплама бўяш технологиясини амалга оширишда композиция таркибига киритиш учун тавсия қилинади.

Бошланғич коллаген ва қопламали бўёқлар билан ишлов берилган коллаген эритмаларининг 10 % и ва  $4000-500 \text{ см}^{-1}$  тўлқин соҳасида қопламали бўёқлар ИҚ-спектроскопик тадқиқот натижалари қуйида келтирилган.

Акрил эмульсиясининг  $\text{C}=\text{O}$  гуруҳига тааллуқли бўлган  $1732 \text{ см}^{-1}$  интенсив ютилиш чизиғи (валент тебраниши  $\text{C}=\text{O}$ ) жуда аниқ ифодага эга ва  $1456 \text{ см}^{-1}$  – валент тебранишлари –  $\text{R}-\text{CH}_3$  ва деформацион тебранишлар –

$\text{CH}_2$  1240-1210  $\text{cm}^{-1}$  интервалда суст ютилишга эга, бу деформацион ҳам валент тебранишлар (C-C, C-O-C, C-OH, R-OH, R- $\text{CH}_2$ , C=C) бутун гуруҳи тўплами билан боғлиқ.

Шубхасиз, C-O валент тебраниши билан боғлиқ бўлган 1116  $\text{cm}^{-1}$  ютилиш чизигини интерпретация қилиш мумкин. Қисқа тўлқин қийматлари 1880-600  $\text{cm}^{-1}$  соҳасида  $\text{CH}$ ,  $\text{CH}_2$  гуруҳлар деформацион тебранишининг турли хиллари билан боғлиқ бўлган бир нечта суст ютилишлар 837, 833, 740  $\text{cm}^{-1}$  ораликларида кузатилади. 630  $\text{cm}^{-1}$  да суст интенсивликдаги соҳани ҳам кузатиш мумкин.

Шундай қилиб, барқарор қопламалар асосида олинган пардозловчилар структурасининг тадқиқ этиш натижалари асосида хулоса чиқариш мумкинки, ИҚ-спектроскопик таҳлиллар бўёқли полимер парда ҳосил қилувчилар муайян даражада коллаген билан ўзаро кимёвий таъсирлашувга мойил, бу эса чарм ва мўйна тери тўқималарини қоплама бўяш учун бу маҳсулотлардан бевосита кенг фойдаланишга асос бўлиб хизмат қилади.

Бизнинг ҳолатда адгезиянинг бир нечта маълум назариялари (механик, адсорбцион, диффузион, электрик, электрорелаксацион) орасида адсорбцион назарияга устуворлик мақсадга мувофиқ бўлади.

Ишнинг кейинги босқичида қопламали бўёқ кимёвий табиатининг чарм ва мўйна тери тўқима қопламасининг бензинга барқарорлиги таъсири аниқланган ва натижалари 7-жадвалда келтирилган.

#### 7-жадвал

### 50 °C да олинган қопламали бўёқлар назорат ва тажриба вариантларининг адгезион кўрсаткичлари

Вариантлар	Намунанинг 2 соатда бензинда бўқиш катталиги, %	Сув адсорбцияси, мл	Адгезия, Н/м		
			бензинда	курук ҳолатда	
Назорат	81	0,30	534	2105	
Тажриба	1	76	0,30	565	2150
	2	63	0,35	604	2235
	3	48	0,39	681	2340
	4	26	0,43	778	2445
	5	12	0,46	802	2560
	6	84	0,28	492	2095
	7	69	0,30	574	2150
	8	51	0,34	637	2225
	9	34	0,37	712	2300
	10	18	0,40	781	2490

Олинган маълумотлар шундан далолат берадики, тажриба қопламлари, назорат қопламларига нисбатан, юқорироқ даражада бензинга чидамлилиқка эга. Кўриниб турибдики, синов қопламанинг бензинга чидамлироқ бўлиши тажовузкор муҳитнинг қопламга камроқ даражада кириши билан боғлиқ. Буни тажовузкор муҳитнинг полимер қопламга таъсири механизмидан келиб чиқиб тушунтириш мумкин.

Чарм ва мўйна тери тўқималарини қоплама бўяшда янги қопламали бўёқлардан фойдаланишда унинг плёнка ҳосил қилиш хусусиятини англамоқ керак. Чармларни қоплама бўяш учун плёнка ҳосил қилувчи сифатида 30% метилметакрилат ва 70% метилакрилатдан ташкил топувчи бўёвчи полимерлар асосидаги композициядан фойдаланишда хона ҳароратида

қуритишда яхлит плёнка ҳосил бўлмайди. Агар метилакрилат худди шу нисбатда А-акрил эмульсиясига эга модификацияланган коллаген билан алмаштирилса, композициядан мустақкам эластик плёнка олиш мумкин.

Тадқиқотлардан аниқланган қопламали бўёқларнинг кимёвий ва физик-механик кўрсаткичлари 8-жадвалда келтирилган.

### 8-жадвал

#### Қопламали бўёқлар назорат ва тажриба намуналарининг кимёвий, физик-механик кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Вариантлар						
	Назорат	Синов					
		1	2	3	4	5	
Микдор, %	- куруқ қолдик	19,24	19,27	19,30	19,31	19,31	19,32
	- кул	1,60	1,49	1,54	1,57	1,58	1,59
	- ёғ	3,24	3,09	3,12	3,14	3,15	3,16
Беркитувчанлик, г/м <sup>2</sup>		74	51	54	56	59	62
Эластиклик модули, 9,8МПа		1,65	1,51	1,67	1,84	1,91	2,1
Узилишдаги чўзилиши, %		65,3	65,4	66,2	66,8	67,3	67,8
10 мл бўёқда электролитларга чидамлик:	0,3 мл NaCl тўйинган эритма	коагуляцияламайди					
	0,3 мл (NH <sub>4</sub> )OH-25%	коагуляцияламайди					
	0,3 мл CH <sub>3</sub> COOH-72%	коагуляциялайди					

Олинган маълумотларга мувофиқ (8-жадвал), оз микдордаги кул ва ёғ микдорининг ортиши билан беркитувчанлик камаёди, куруқ қолдик эса ошади, бу ҳолатни синтетик ва табиий бирикмалар компонентлари орасидаги функционал-фаол гуруҳларнинг кимёвий таъсирланиши билан тушунтириш мумкин. Олинган плёнкаларда узилишда чўзилиш ўртача 19,1% га ошди, эластиклик модули анча сезиларли тарзда, 18,4% га ортди ва хоссалари сезиларли тарзда ўзгарди.

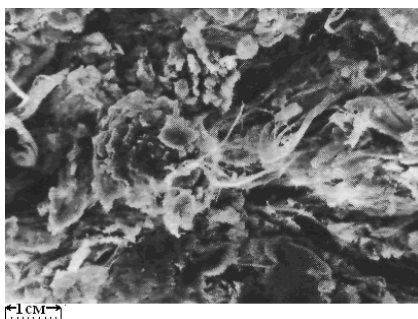
Қоплама плёнкалари зарраларининг юқори зичликда бирикиши ва плёнка ҳосил бўлиш ҳароратининг ортиши қопламаларда ишлатиладиган полимерлар аутогезиясининг кучайиши билан тушунтирилиб, бу ҳолат тадқиқ қилинаётган плёнкаларда эластиклик модулининг ортиши ( $\approx 118$  % га) ва узилишда чўзилишининг ортиши ( $\approx 103$  % га) яққол мисол бўла олади.

Диссертациянинг «**Барқарор қопламалар асосида олинган пардозловчилар билан қопламали бўялган чарм ва мўйна тери тўқималарининг хоссаларини тадқиқоти**» деб номланган тўртинчи бобида тери тўқимасида барқарор қопламалар асосида олинган пардозловчиларнинг структура ҳосил қилиши, барқарор қопламалар асосида олинган пардозловчилар билан қопламали бўялган тери тўқималарнинг гигиеник хоссалари, пардозлаш операцияларини амалга оширишда сирт юзасининг сифатини яхшилаш учун чарм ва мўйна тери тўқима ағдарма юзасини лазерли модификациялаш, барқарор қопламали бўёқлар адгезияси ва унинг термомеханик барқарорлигини статистик ишловлар асосида назарий тадқиқот натижалари ёритилган.

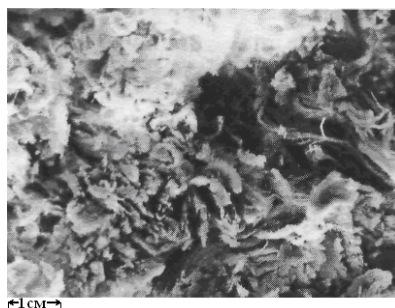
Қопламанинг таркиби ва плёнка ҳосил бўлиш жараёни ҳароратининг эркин шаклланган плёнкалар ғоваклиги ва морфологик хусусиятларига таъсири ўрганилди.

Чарм ва мўйна тери тўқимаси структурасида полимернинг чўкиб жойлашини тадқиқ қилиш услубиёт бўйича электрон-растр микроскопда амалга оширилади.

Тажриба чарм ва мўйна тери тўқималари сирт юзасида, структура элементлари юпқа бўлгани учун, ғуддали қаватнинг чуқурроқ зоналарига нисбатан, қопламали бўёқлар кўпроқ миқдорда ўтириб қолган. Сирт қатламининг мустаҳкамланиши қопламали бўёқларни суртишда структурасининг зичлашуви ҳамда полимер толаларининг қобиклаб, мустаҳкамлаши билан боғлиқ.



*a*



*б*

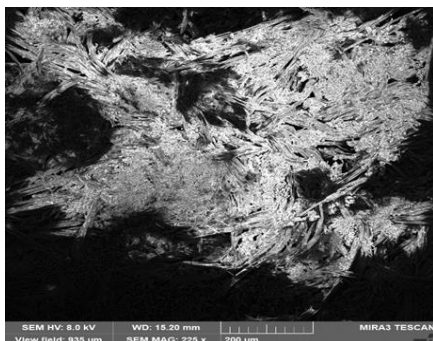
*600 марта катталаштирилган. 1 см да 20 мкм.*

**3-расм. Қопламали бўёқлар билан ишлов берилган назорат (а) ва тажриба (б) чарм ва мўйна тери тўқималари структураси якка фибрилляр толасининг электрон микрофотосуратлари**

3-а расмда ишлов беришдан олдин ғуддали қаватнинг остки қисмидан ажралиб олинган якка фибрилляр толанинг микрофотосурати, 3-б расмда қопламали бўёқ билан ишлов беришдан сўнг худди шу намуна қўшни ён майдонидан олинган фибриллнинг микрофотосурати келтирилган. Суратларни таҳлил этиш шуни кўрсатадики, тажриба чарм ва мўйна тери тўқималари коллаген толалари юза мембранасининг сиртига зич ётадиган плёнкасимон полимер-боғловчи қобикқа эга бўлади. Қопламали бўёқ билан адсорбцияланган фибрилла қўшни структурали ўрамларга нисбатан оз даражада кўзгалувчан ҳамда назорат чарм ва мўйна тери тўқимасидаги толаларга нисбатан мустаҳкам. Толаланинг марказий қисмида (3-б расм) анча катта ўлчамли ячейкалар ҳам сезилиб туради. Тафаккур қилиш мумкинки, қопламали бўёқ шу ячейкалар орқали толалар орасида диффузияланади. Чарм ва мўйна тери тўқимаси толалари тутамлари гетероструктурали ўралган, уларнинг орасида ячейкалараро фазалар ҳам кузатилиб, уларда фибриллалараро масофа 0,1 мкм дан ортади. Шунинг учун дисперсион муҳитда катталиги 0,1 мкм дан камроқ бўлган полимер микрорралари чарм ва мўйна тери тўқимасининг макроструктура элементларини локаллаштиради. Чарм ва мўйна тери тўқима макроструктурасида толаларнинг ячейкалараро фазасида қопламали бўёқнинг бундай юпқа нозик варвон диффузион тақсимланиши полимер молекулаларига ижобий таъсир кўрсатади.

Мўйна тери тўқима ағдарма юзасининг морфологиясини тадқиқ қилиш Oxford Instruments (Буюк Британия) фирмасининг микроанализатор тизимига эга MIRA-3 (Чехия) растрли электрон микроскопидан фойдаланиб амалга оширилди. Шунингдек, мўйна тери тўқимаси ҳам тадқиқ қилинди. Мўйна тери тўқимаси намунасининг қалинлиги 1,2 мм ни ташкил қилади.

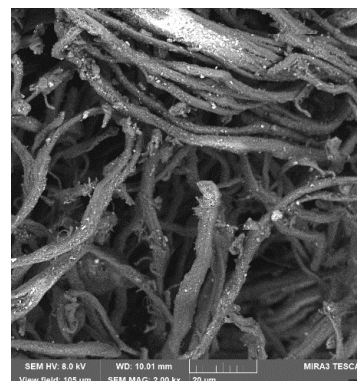
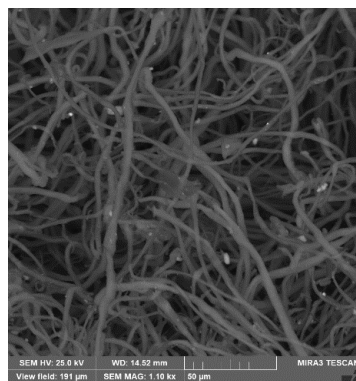
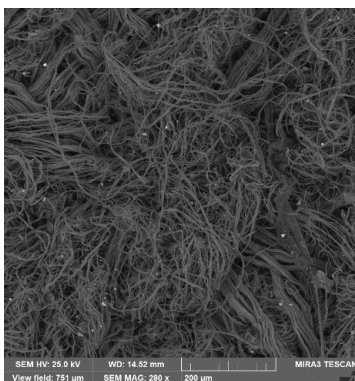
4-расмда мўйна тери тўқимасининг микрофотография лазерли нурланишга қадар бўлган структураси келтирилган.



**4-расм. Мўйна тери тўқимасининг лазерли таъсиргача бўлган структура микрофотографияси**

Микрофотографиядан яққол кўришиб турибдики, дерманинг структураси зич, коллаген толалар бир-бирига зич жипислашиб туради. Бундан ташқари ғовакликлар ўлчами 20 дан 70 мкм гача чегарада ўзгаради.

5-расмда лазерли таъсирдан кейин мўйна тери тўқимаси ағдарма юзасининг морфологияси турлича катталаштирилган ҳолда тақдим қилинган.



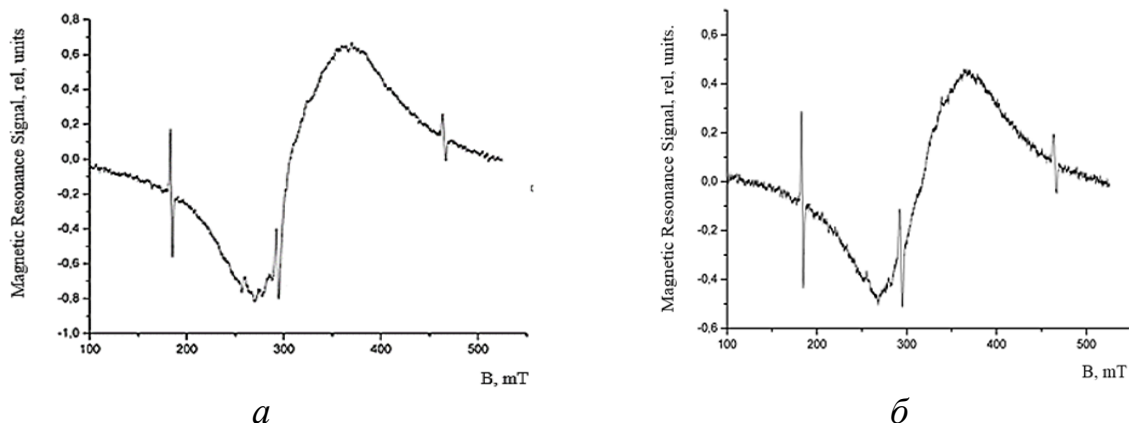
**5-расм. Мўйна тери тўқимаси ағдарма юзасининг лазерли таъсирдан ( $t=40$  с;  $E=40$  Дж) кейинги структура микрофотографияси**

5-расмдги микрофотографиялардан аён бўлдики, лазерли таъсирдан кейин коллаген тутамлари структура элементларининг ўзгариши ҳамда структуранинг юмшаши содир бўлади, юзанинг рельефи ўзгаради, силлиқланади.

Шунингдек, 5-расмдан келиб чиқадики, яқка коллаген толасининг қалинлиги 2,5 дан 5 мкм гача ўзгаради.

Лазерли ишлов беришгача ва ишлов беришдан сўнг мўйна тери тўқимасининг структурасини солиштирма таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, ишлов бериш коллаген толаси тутамларининг ажралишига ва микроструктуранинг ўзгаришига олиб келади ҳамда фибрилларо кучсиз водород боғларнинг узилиши билан изоҳланиб, бу ҳолат тери тўқимасини кейинги қопламали бўяшда эркин радикалларнинг ҳосил бўлиши ҳисобига кимёвий фаолликнинг ортишига хизмат қилади (6-расм).

Бундан ташқари, лазерли сайқаллаш жараёнида мўйна тери тўқимасининг тозаланиши содир бўлади, бу чармни кейинги қоплама бўяшда адгезиянинг яхшиланишига хизмат қилди.

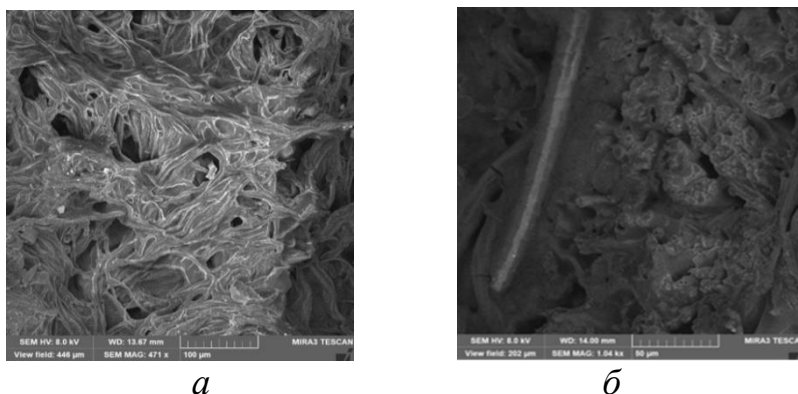


**6–расм. Лазерли таъсиргача (а) ва таъсирдан сўнг (б) мўйна тери тўқимаси намунасининг ЭПР сигнали ( $t=40$  с;  $E=40$  Дж)**

Чарм ва мўйна тери тўқимасини пардозлаш учун қўлланадиган қопламлар плёнка ҳосил қилувчининг тури билан аниқланиб, нитроцеллюлозали, акрилатли, оксилли, полимеризацион (эмульсион ёки латексли) 4 та гуруҳга бўлинади. Айниқса, плёнка ҳосил қилувчилардан бирортаси якка ҳолатда қўлланилмайди. Сабаби, уларнинг ҳар бири ижобий хусусиятлар билан бир қаторда бир қанча камчиликларга ҳам эга бўлиб, улар фойдали хоссаларнинг тўлиқ мажмуасига эга бўлган қопламни яратишга имкон бермайди.

Қоплама композицияларни олиш ва хоссаларини тадқиқ қилишда маҳсулотлардан узоқ вақт фойдаланишда адгезион хоссаларни яхшилаш вазифаси ҳал қилинди. Тадқиқ қилинган қоплама композициялар пигментли концентрат, казеин, акрил альдегид, бутилакрилат, метилметакрилат ва акрил кислотаси (35,37:46,68:17,95 нисбатда) сополимер эмульсиясига эга.

7-расмда лазерли таъсир ва қоплама бўяшдан кейин мўйна тери тўқимаси ағдарма юзаси микрофотографияларининг морфологияси келтирилган.



**7–расм. Лазерли таъсир (а) ва қоплама бўяшдан кейин (б) мўйна тери тўқимасининг морфология микрофотографияси**



7-расмдан кўриниб турибдики, мўйна тери тўқимасини қоплаб бўяш уни безайди ва кўринишини ижобий ўзгартиради. Бўяш жараёнида фибриллар елимланади, тутамларнинг ўлчами 12 дан 40 мкм гача ўзгаради.

Таъсир эттирилган 5-40 Дж ва давомийлиги 5-40 сония бўлганида мўйна тери тўқимаси намунасининг ағдарма юзаси тўлқин узунлиги 1064 нм бўлган икки импульсли режимда генерацияловчи лазер ёрдамида модификация қилинди ва кейин қопламали бўялди. Лазер билан ишлов бериш мўйна тери тўқимаси ағдарма юзасининг структурасини ўзгартиради, коллаген толалар тутамларининг ажралиши содир бўлади, структура юмшоқ бўлади, бу эса қопламали бўёқ реагентларининг адгезиясини оширади ва натижада кимёвий модификациясиз уларнинг реакцион хусусиятининг ортиши содир бўлади.

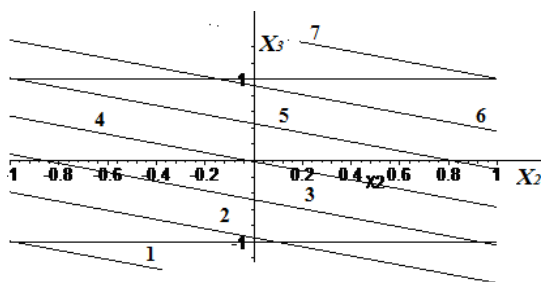
Маълумки, жавоб функциясининг аналитик ифодаси номалум бўлганда, одатда жавоб функциясининг кўпхад билан регрессия тенгламаси кўринишида ифодалаш мумкин 
$$y = b_0 + \sum_{i=1}^k b_i x_i + \sum_{i=1}^k b_{ii} x_i^2 + \sum_{i<j}^k b_{ij} x_i x_j + \sum_{i<j<l}^k b_{ijl} x_i x_j x_l$$

Фракциялар учун регрессия тенгламасини тузамиз. Дастлаб иккита сатхли ( $k = 2$ ), уч омилли тажриба режасини тузамиз, бунда биринчи омил  $X_1$  эмульсия миқдори ҳисобланади, иккинчиси  $X_2$  кодли чокловчи агент миқдори, учинчиси  $X_3$  кодли плёнка ҳосил бўлиш ҳарорати бўлиб иккита параллел тажрибалардир.

Регрессия тенгламасини аниқлаш учун жавоблар бўйича ҳар бир функция учун иккита сатхли ( $k = 2$ ) уч омилли тажрибанинг матрицаси тузилди.  $\bar{y}_{ui}$ , ва  $\bar{z}_{ui}$  орқали  $m$  параллел тажрибаларда олинган, ҳар бири  $n$  тажрибада аниқланган барқарор қопламали бўёқлар адгезияси ва унинг термомеханик барқарорлиги бўйича вариация коэффиценти учун тегишли жавоблар қийматлари белгиланди. Шундай қилиб  $\bar{y}_{ul} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_{ul}$ , ( $l = 1, 2, \dots, m$ ) иккита тажрибани ўтказишда кўриб чиқилди. Ҳар бир вариантда тўпламлар сони  $N_2 = N = 8$  да  $m = 2$  деб таъминлаймиз.

Регрессия тенгламасида юқоридаги тенгсизликка кўра  $b_1$ ,  $b_{12}$ ,  $b_{13}$  ва  $b_{123}$  коэффицентлар аҳамиятсиз ҳисобланади, бу коэффицентларсиз регрессия тенгламасини ёзамиз: 
$$\bar{y} = 2316,562500 + 59,8125000 X_2 + 107,0625000 X_3$$

Моделни регрессия тенгламасида аҳамиятсиз коэффицентлар иштирок этмаганда адвекватлигини баҳолаймиз.



**8-расм. Учинчи омил  $X_3$  (плёнкани ҳосил бўлиш ҳарорати)нинг чиқиш параметри  $y = u_0$ нинг ҳар хил қийматларида иккинчи омил  $X_2$  (чокловчи агент миқдори) билан боғлиқлик графиклари**



Демак, статистик ишлов натижалари асосида қўйидаги хулосалар этиш мумкин. Регрессия тенгламаси таҳлилидан қопламали бўёқ адгезиясига эмульсия миқдорининг вазн қисми ва кириш омиллар биргаликда деярли таъсир этмаслигини кўрсатапти. Унинг танланган интервалида плёнкани ҳосил этадиган ҳарорат (учинчи омил) билан чокловчи агент миқдори (иккинчи омил) орасида чизиқли боғланиш мавжудлиги кузатилган. Бу ҳол амалда бўёқ адгезиясини таъминлашда кўрсатилган икки омил асос қилиниши лозимлигини кўрастади. Бундан ташқари регрессия тенгламаси агар бўёқ адгезияси танланган бўлса, ҳароратниг ҳар бир қийматида чокловчи агентнинг миқдори регрессион боғланишдан аниқлаш зарурлигини белгилайди.

Диссертациянинг «**Барқарор қопламалар асосида олинган пардозловчилар билан чарм ва мўйна тери тўқимасини пардозлаш технологиясини ишлаб чиқиш ва уларнинг техник-иқтисодий жиҳатлари**» деб номланган бешинчи бобида барқарор қопламалар асосида олинган пардозловчилар билан чарм тери тўқималарини пардозлаш технологияси, чарм ва мўйна тери тўқималарининг барқарор қопламалар асосида олинган пардозловчилар билан пардозлашнинг оптимал технологиясини яратиш ва тери тўқимасини пардозлаш жараёнида қопламали бўёқ композицияни қўллашнинг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш имкониятлари ўрганилган.

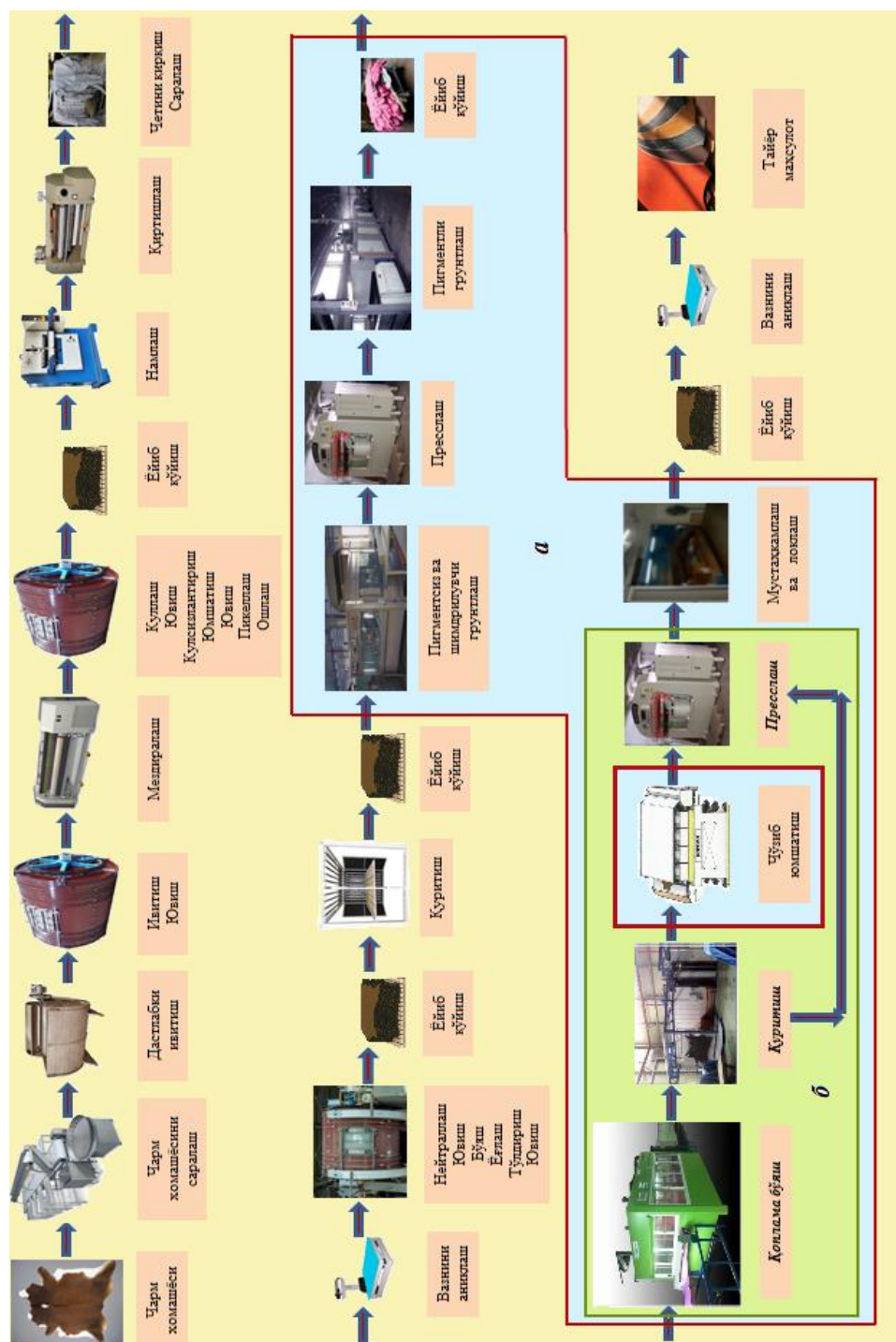
Чарм ва мўйна тери тўқималарни пардозлаш технологик жараёнларида умумқабул қилинган технология бир нечта мураккаб ва оралик операцияларни кўзда тутиб, улар баъзи ташкилий-технологик муаммоларни юзага келтиради.

9-расмда янги қопламали бўёқлар билан чарм ва мўйна тери тўқималарни қоплама бўяшнинг мавжуд (а) ва ишлаб чиқилган ихчам (компакт) технологияси (б) принципиал технологик схемаси келтирилган.

9-расмдан кўриниб турибдики, чарм ва мўйна тери тўқималарни пардозлашнинг мавжуд технологияси қуйидагилардан ташкил топади: 2-3 марта шимдирувчи грунт қоплаш, 3-4 марта пигментланмаган грунт қоплаш, пресслаш, чўзиш-юмшатиш ускунасида чўзиш, 2-3 марта пигментланган грунт қоплаш ва чарм ва мўйна тери тўқимани сирт юзасига 4-5 марта композиция қоплаб қоплама бўяш, қуритиш ва гидромерейли прессларида пресслаш. Қоплама бўёқни мустаҳкамлаш учун махсус нироэмаллар билан охирги қоплаш амалга оширилади.

Қоплама бўяшнинг мавжуд анъанавий технологияси технологик жараёнларнинг давомийлиги билан характерланиб, бу ҳолат пардозловчи кимёвий воситаларни жуда кўп марта (4-6 мартагача) қоплаш билан амалга оширилади. Пардозловчи қоплама қалин ва камроқ даражада ҳаво ўтказувчан бўлиб қолади, бу чарм ва мўйна тери тўқимасининг физик-кимёвий ва гигиеник хоссаларини ёмонлаштиради.

Таклиф қилинган, янги қопламали бўёқларга асосланган чарм ва мўйна тери тўқималарни пардозлашнинг унификацияланган ихчам технологияси



**9-расм. Чарм ва мўйна тери тўқималарни қоплама бўяшнинг амалдаги (а) ва ишлаб чиқилган ихчам технологияси (б) нинг принципал технологик схемаси**

тежамкор ва шу билан бир вақтда чарм тери тўқиманинг яхши сифатини таъминлайди.

Қоплама бўёқлар таркибига кирувчи плёнка ҳосил қилувчи таркибий қисмлар – акрил кислотаси полимерлари термопластик гуруҳга тааллуқли ҳисобланади, шунинг учун фақат маълум ҳарорат интервалидагина ҳосил бўладиган плёнкаларнинг эластиклик хоссалари сақланиб қолади, яъни, ҳарорат паст бўлганда плёнкаларнинг эластиклиги кескин пасайиб кетади, юқори бўлганда плёнкалар юмшади, ёпишқоқ бўлиб қолади.

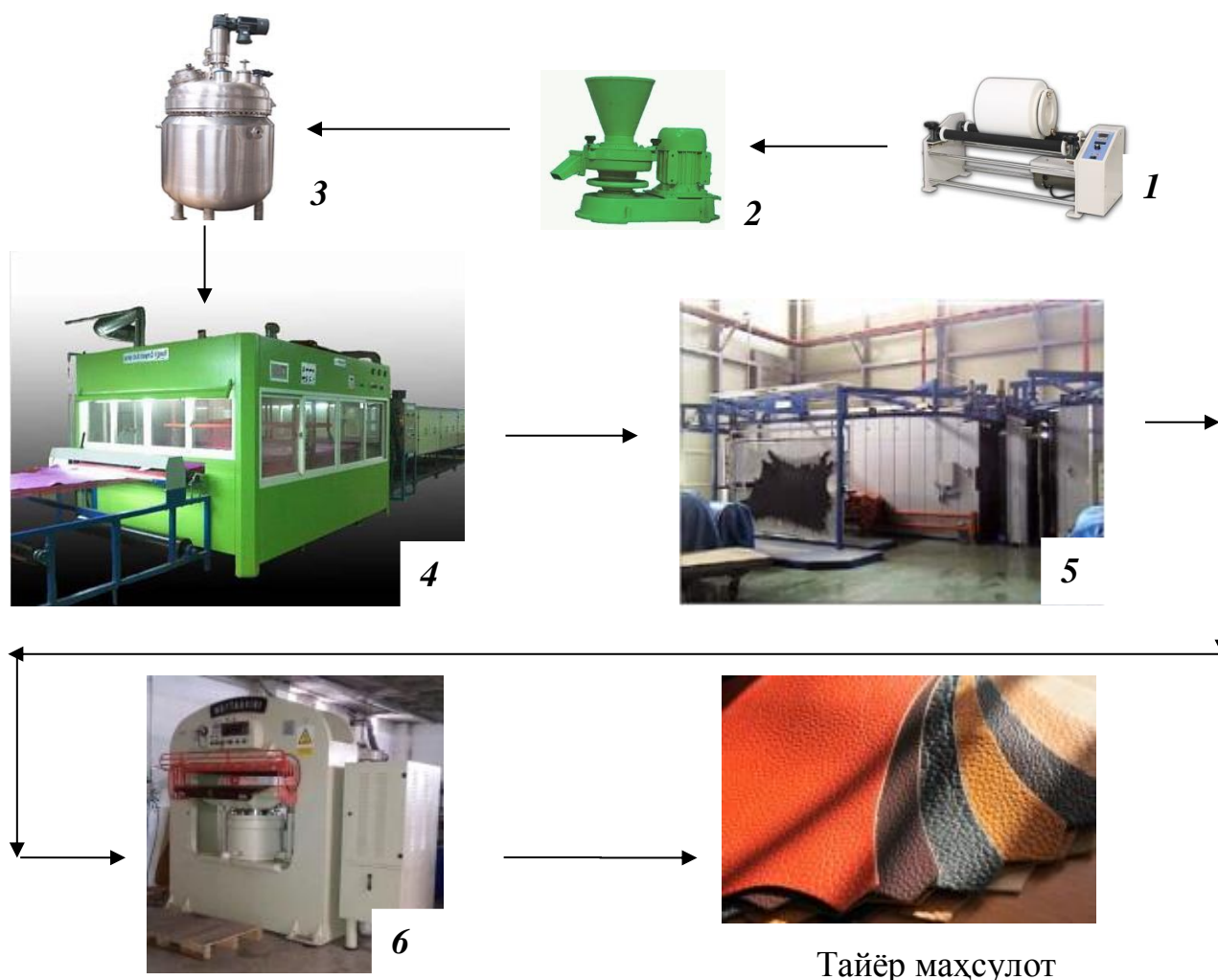
Янги қопламали бўёқ ингредиентлар асосида қоплама бўёқнинг ишчи эритмасини тайёрлаш учун пигментли концентрат ва органик бўёвчи 3 суткадан кам бўлмаган вақт давомида шарли тегирмонда–1 ализарин мойи

муҳитида майдаланди (10-расм), гомогенлаштиришдан сўнг концентрат бўёқ майдалагич –2 қўйилди ва у ерга пенетратор, воск эмульсияси қўшилиб, 4-6 соат давомида айлантиришга қўйилди. Ҳосил бўлган консистенция филтрланниб, 3–аралаштиргичга кўчирилди ва рецептурага (1-жадвал) мувофиқ ҳисобланган миқдорда ингредиентларнинг бошқа таркибий қисмлари кетма-кетликда қўшилди. Композиция 8-10 соат давомида хона ҳароратида аралаштирилди. Тайёр қопламали бўёқ зарурий зичликкача сув конденсати билан суюлтирилди ва қоплама бўёш агрегатига–4 берилди, у ерда бевосита технологик қоплама бўёш амалга оширилди.

- Казеин
- Воскли эмульсия
- МБМ-3 акрил эмульсияси

- Акрил альдегиди
- Формальдегид
- Пенетратор

- Пигмент концентрати
- Бўёқ
- Ализарин мойи



1-шарли тегирмон; 2–бўёқ майдалагич; 3–аралаштиргич; 4–қоплама бўёқни сепиш агрегати; 5–туннелли киришли қуритгич; 6-гидромереяли пресс;

**10-расм. Чарм ва мўйна тери тўқималарни қоплама бўёшнинг ихчам технологик схемаси**

Чарм ва мўйна тери тўқималарни ихчам қопламали бўёш технологияси қуйидаги тарзда амалга оширилди: табиий сирт юзасига эга бўлган тери тўқималарни пардозлаш учун қоплама бўёш мақсадига мўлжалланган

қопламали бўёқдан фойдаланилди, унга мувофиқ масса қисм: казеин – 37,5; акрил альдегиди – 12,5; бутилакрилат, метилметакрилат ва акрил кислотаси эмульсион сополимери – 65; пигментли концентрат – 7,5; органик бўёвчи – 4 ва сув  $г/см^3$  – 1,06-1,08 зичликкача (1-жадвал) тайёрланади.

Қоплама бўяш учун қопламали бўёқларни суртиш ротацион-сепиш агрегатида 3-4 марта амалга оширилди (10-расм). Композиция сарфи  $150 \pm 10 г/м^2$  ни ташкил этди. Назорат вариантыдаги қопламали бўёқлар билан қопланган тайёр тери тўқималарнинг кимёвий ва физик-механик кўрсаткичлари натижалари 9-жадвалда келтирилган.

### 9-жадвал

#### Қопламали бўёқлар билан қопланган тайёр чарм тери тўқимаси назорат ва синов намуналарининг кимёвий ва физик-механик кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Вариантлар						ГОСТ 29277-93	
	Назорат	Синов						
		1	2	3	4	5		
Микдори, %	-намлик	13,06	12,81	12,90	13,10	13,02	13,01	12,0-17,6
	-ёғ	3,53	3,27	3,30	3,32	3,42	3,50	3,1-4,4
Сув ўтказувчанлик, %		51,50	50,31	50,03	48,60	43,93	43,12	кўпи билан 65,0
Бўғ ўтказувчанлик, %		47,84	46,16	46,42	48,45	34,24	34,04	кўпи билан 53,0
Чўзилишда мустаҳкамлик чегараси, 9,8 МПа		2,94	2,91	2,94	2,94	2,96	2,99	камида 2,0
Қопламнинг нам ишқаланишга чидамлиги, айланишлар		64,62	64,12	64,91	65,88	66,81	67,53	камида 50,0
Қопламнинг кўп марта букилишга чидамлиги, балл		3,0	3,0	4,0	4,0	5,0	5,0	камида 2,0

Чарм ва мўйна тери тўқималарни қоплама бўяшнинг ихчам технологиясини амалга ошириш учун МАП агрегатидан, сепиш ва кейинги қуритиш услубидан фойдаланилди. Ишлов берилган чарм ва мўйна тери тўқима конвейер ёрдамида 4 филтр орқали аспирацион қурилма билан жиҳозланган сепиш камерасига узатилди. Ротацион типдаги агрегатнинг сепиш қурилмаси сепилувчи қопламали бўёқ аралашма билан айланма ҳаракатни амалга оширди.

Кейин қопламали бўёқлар билан қопланган чарм ва мўйна тери тўқимаси конвейерлар билан 5 туннелли қуритиш камерасига берилди. Қуритишдан сўнг тажриба чарм ва мўйна тери тўқималари бир вақтнинг ўзида юза томони бир-бирига қилинган иккита чарм ва мўйна тери тўқимага ишлов берадиган «Mollisa» типдаги ўтказувчи вибрацион-юмшатиш ускунасига чўзишга узатилади. Ясси (текис) резинали тасманинг ҳаракатлантириш тезлиги 13 айл/дақ. ни ташкил қилди. Кейин юмшатиш тери тўқималари 6-гидромерей прессида берилди.

Амалга оширилган тадқиқотларда олинган натижалар шуни кўрсатдики, чарм тери тўқималарини пардозлаш якуний технологик жараёнларида плёнканинг ҳосил бўлиши ва шаклланиши, плёнка ҳосил бўлиши механизмлари ҳақида анъанавий назариялар билан тўла мувофиқлашади.

30-35 °С ҳароратда бўёқни қуритиш вақти 20-30 дақиқа ва қоплама бўяшнинг туннелли қуритиш агрегатларида атроф-муҳит ҳарорати 80-90 °С ҳарорат бўлганида 50-60 сония оптимал бўлиши аниқланди. Агар тери

тўқимаси қоплам суртишдан олдин юқори намликка эга бўлса, қопламнинг якуний шаклланиши қийин кечади ва қўшимча қуритиш талаб қилинади.

Мавжуд технологиялар билан солиштирма таҳлил қилиш (9-жадвал) шундай хулоса чиқаришга имкон берадики, чарм ва мўйна тери тўқимасини сирт юзасини пардозлашнинг таклиф этилган ихчам усули чарм ва мўйна тери тўқимаси адгезион хоссаларининг яхшиланишини таъминлаш билан биргаликда қопламнинг кўп марта эгилиб-букилишига барқарор, нам ишқаланишга, чўзишда мустаҳкамлик чегарасининг ортишига бевосита хизмат қилади.

Чарм ва мўйна саноатида тери тўқимасини пардозлаш жараёнида қопламали бўёқ асосида қоплаб бўяшнинг ихчам ва анъанавий технологиясини ишлаб чиқариш шароитида тадқиқот ўтказилди ҳамда чарм тўқимасини пардозлаш жараёнида янги қопламали бўёқ таркибини синаш ва уларни қўллаш технологияларини «JOBAT AGRO TERI» шўъба корхонаси шароитида 20000 кг га эга, 8000 дона, юза майдони 480 минг дм<sup>2</sup> бўлган 8 та ишлаб чиқариш партияси тайёрланиб, импорт ўрнини босувчи кимёвий материалларни ишлатиш ҳисобига тажриба-экспирементал партияси учун 28,020 млн.сўм миқдорида иқтисодий самарадорликка эришилди. Ушбу технология жорий этилганда йиллик иқтисодий самарадорлик 280,200 млн. сўм атрофида кутилиши мумкин.

## ХУЛОСАЛАР

1. Янги қопламали бўёқлар олишнинг асосий технологик жараёнлари такомиллаштирилди ҳамда технологик ва эксплуатацион хоссаларини яхшилаган чарм ва мўйна тери тўқималарни қоплама бўяшнинг ихчам комплекс технологияси ишлаб чиқилди.

2. Қопламали бўёқларнинг хоссалари ДТТ, ИҚ-спектроскопия, рентгенография, оптик ва электрон микроскопия, шунингдек, сорбция услублари билан тадқиқ қилинди. Қопламали бўёқларни чоклаш иссиқликка чидамли ва мустаҳкам фазовий структуранинг ҳосил бўлишига олиб келиб, у коллагеннинг аморф ҳолатидан кристалл ҳолатга ўтиши ҳисобига мураккаб кимёвий боғларнинг ҳосил бўлиши аниқланди.

3. Қопламали бўёқларни тайёрлашда чокловчи агентнинг оптимал таркиблари, ҳарорати ва миқдори аниқланди. Плёнка ҳосил бўлиш ҳароратининг пасайиши ва қотиш вақтининг қисқариши қопламларнинг кўп марта букилишга чидамлилиги ва шунингдек, қопламали бўёқ термомеханик барқарорлигининг ортишига олиб келади.

4. Полиакрил бўёвчи композиция таркибига оз миқдорда гетероциклик термобарқарорлаштиргични киритиш эритма қовушқоқлиги, плёнкалар мустаҳкамлигининг ортишига олиб келиши акрил эмульсиясининг ички молекуляр барқарорлашуви эффекти ҳисобига беркитувчанлик ва механик узайишининг камайишига хизмат қилди.

5. Тадқиқотлар қопламали бўёқнинг масса улушига нисбатан 9-10 масс. қисм нисбатда П-803 техник углероди ва қизил темир оксиди 110 даги жигарранг казеинли пигментли концентратлардан фойдаланиш тайёрланадиган чарм ва мўйна ҳамда пўстинбоп қўй тери тўқима ярим тайёр

маҳсулотларининг юқори даражадаги фойдаланиш хусусиятларини таъминлаши аниқланди.

6. Яратилган қопламали бўёқларнинг структура морфологиясини тадқиқ қилиш орқали полимер фаза тармоқланган фибрилаларнинг контактлашиш зонасида капилляр-ғовак микроячейкалар структурасида танланиб толаларнинг фазовий тўрли глобуляр фиксацияланган бўғинлараро фрагментларини ҳосил қилиши исботланди. Бу чарм тери тўқималарни қоплама бўяш жараёнида чарм тери тўқималар эластиклик модулининг ортишига олиб келди.

7. Қопламанинг дастлабки каватлари учун бир хил таркибли композициядан фойдаланишга асосланган технология қопламали бўёқларнинг минимал қалинликда бўлишини таъминлайди ва ўз навбатида, бу чарм ва мўйна тери тўқимасига нисбатан юқори адгезияга эга бўлиб, бир вақтнинг ўзида қопламлар эластик ҳолатга эга бўлади.

8. Полиакрилат-коллаген-кремнийорганик гидрофобизатор қопламали бўёқ билан ишлов берилган чарм ва мўйна тери тўқималарнинг нам ҳолатдаги тери тўқимаси бўёғининг барқарорлиги, шунингдек, қопламали бўёқларнинг ишқаланишга ва кўп марта эгилиб-букилишга чидамлилиги ҳамда кремнийорганик бирикмалар билан тайёрланган мустаҳкамловчи барқарор қоплама композициянинг чўзилувчанлик кобилиятини камайтирди, тери тўқима юзаси яхшиланди, қоплама юзасидаги адгезияли силлиқ юзали қопламалар олинди.

9. Лазерли ишлов бериш чарм ва мўйна тери тўқимаси юзасининг структурасини ўзгартириб, коллаген толалар тутамларининг ажратиб, структура юмшоқлаштириши қопламали бўёқ реагентларини тери тўқимаси билан адгезиясини ошириши ҳамда кимёвий модификацияларсиз уларнинг реакцион хоссаларининг ортиши аниқланди.

10. «JOBAT AGRO TERI» шўъба корхонаси шароитида бажарилган синов-ишлаб чиқариш тадқиқотлари янги бўёвчи қопламалар асосида чармларни қоплама бўяшнинг унификацияланган ихчам технология маҳаллий ресурслар асосидаги пардозлаш материалларидан фойдаланиш ҳисобига импорт ўрнини босишни таъминлайди. Чармларни қоплама бўяш жараёнида бўёвчи қопламалардан фойдаланиб ишлаб чиқариш шароитларида умумий майдони 480 минг дм<sup>2</sup> 1600 дона маҳсулот синов партияси тайёрланди. Фақатгина импорт ўрнини босиш ҳисобига иқтисодий самара 28,020 млн сўмни ташкил қилди. Кутиладиган йиллик иқтисодий самара 280,200 млн сўмни ташкил этиши ҳисоблаб чиқилди. «Qunduz-A» хусусий корхонаси шароитида янги бўёқ таркибларидан фойдаланиб пўстинбоп кўй тери тўқимасини қоплама бўяш жараёнида 213750 дм<sup>2</sup> ҳажмда кийим-кечаклар учун тайёрланган пўстинбоп кўй тери тўқимасининг синов партияси тайёрланди ва иқтисодий самара 11,100 млн. сўмни ташкил этди. Кутиладиган йиллик иқтисодий самара 133,202 млн. сўмни ташкил этиши аниқланди.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО СОВЕТА  
DSc.03/30.12.2019.Т.08.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ  
ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ИНСТИТУТЕ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

---

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**ТОШЕВ АКМАЛ ЮСУПОВИЧ**

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОТДЕЛКИ И УСТОЙЧИВЫХ  
ПОКРЫТИЙ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ СЫРЬЕВЫХ ШКУР**

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

**АВТОРЕФЕРАТ ДОКТОРСКОЙ (DSc) ДИССЕРТАЦИИ  
ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ**

**Ташкент - 2021**



Тема диссертации доктора наук (DSc) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2019.2.DSc/T288

Диссертация выполнена в Бухарском инженерно-технологическом институте.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (<http://web.ttyesi.uz>) и Информационно-образовательном портале «Ziyouet» ([www.ziyouet.uz](http://www.ziyouet.uz)).

Научный консультант: **Кодиров Тулкин Жумаевич**  
доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Худайбердиева Дилфуза Бахрамовна**  
доктор технических наук, профессор

**Икромов Абдувахоб Икромович**  
доктор технических наук, профессор

**Каримов Маъсуд Убайдулла угли**  
доктор технических наук, старший научный сотрудник

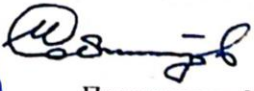
Ведущая организация: **Наманганский инженерно-технологический институт**

Защита диссертации состоится «02» декабря 2021 года в 10<sup>00</sup> часов на заседании разового Научного совета DSc.03/30.12.2019.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-й этаж, 222-я аудитория. Тел: (99871) 253-06-06, (99871) 253-08-08. факс: (99871) 253-36-17; e-mail: [titp\\_info@edu.uz](mailto:titp_info@edu.uz)).

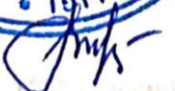
С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института текстильной и легкой промышленности (диссертация зарегистрирована за №114). Адрес: 100100, г. Ташкент, ул. Шохжахон, 5. Тел.: (99871) 253-06-06, (99871) 253-08-08.

Автореферат диссертации разослан «16» ноября 2021 года.  
(реестр Протокол рассылки № 114 от «16» ноября 2021 года.)



  
**Н.К.Сабиров**  
Председатель Научного совета  
по присуждению ученых степеней, д.т.н.

**А.З.Маматов**  
Ученый секретарь Научного совета по  
присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

  
**Н.А.Набиева**  
Председатель разового Научного семинара  
при Научном совете по присуждению  
ученых степеней, д.т.н., профессор



## ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора наук (DSc))

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В мире обработка натуральной кожевая ткань кожи и меха Китай, Бразилия, Индия, Аргентина занимает одну из лидирующих позиций. В настоящее время 37% кожевая ткань крупного рогатого скота перерабатываются Китаем, Бразилией и Индией, 31% кожевая ткань овчины и 77% кожевая ткань козчины перерабатываются в кожевенной промышленности Китая, Индии, Турции и Бангладеш<sup>4</sup>. Удовлетворение всевозрастающих потребностей различных отраслей народного хозяйства в новых специальных материалах, превосходящих по своим свойствам уже известные, а также синтез различных видов полимеров, моделирующих природные и синтетические соединения, является важным.

В мире исследования полимерно-пленочных материалов получили интенсивное развитие в связи с большими успехами, достигнутыми в области химии и физики полимеров<sup>4</sup>. Создаются новые полимеры с заданной микро- и макроструктурой и улучшенными свойствами, расширяются сферы их применения. В настоящее время создание покрывных красителей диктует необходимость в получении полимеров с улучшенными и более ценными свойствами.

Наше правительство уделяет большое внимание созданию новых ассортиментов ресурсосберегающих, эстетичных, конкурентоспособных, а также ориентированных на экспорт кожевенно-мехового изделий за счет внедрения инновационных технологий в области кожевенно-обувных и меховой промышленности. В стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы «... повышение конкурентоспособности национальной экономики, ... сокращение потребления энергии и ресурсов в экономике, ... совершенствование техники и технологий производства новых видов конкурентоспособной продукции из местного сырья»<sup>5</sup>. Поэтому одной из актуальных проблем на сегодняшний день считаются совершенствование методов и технологий их отделки сырья кожи и меха, создаваемых в республике, для сохранения их технологических свойств в естественном состоянии, сокращение технологических процессов, эффективное использование ресурсосберегающих технологий, способных обеспечить выход качества изделий их кожи и меха на уровень международных стандартов.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит для осуществления задач, определенных в Указе Президента Республики Узбекистан №УП-4947 от 7 февраля 2017 г. «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Постановлениях Президента Республики Узбекистан №ПП-4982 от 8 февраля 2021 г. «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию кожевенно-обувной и

<sup>4</sup><http://www.britannica.com/EBchecked/topic/416152/nitrocellulose>

<sup>5</sup>Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон Фармони

пушно-меховой отраслей», №ПП-3693 от 3 мая 2018 г. «О мерах по дальнейшему стимулированию развития и роста экспортного потенциала кожевенно-обувной и пушно-меховой отраслей», №ПП-2592 от 15 сентября 2016 г. «О программе мер по дальнейшему развитию кожевенно-обувной промышленности на период 2016-2020 годы», а также в других нормативно-правовых документах данной отрасли.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий Республики Узбекистан IV. «Нанотехнологии и химические технологии».

**Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации**<sup>6</sup>.

Широкие научные исследования, направленные на развитие техники и технологий в кожевенной и меховой промышленности, разработку и совершенствование интенсифицированных и экологически чистых отделочных технологий, производство новых ассортиментов отделки кожаной ткани кожи и меха, осуществляются ведущими научными центрами и высшими образовательными учреждениями мира, в том числе British School of Leather Technology, University of Northampton (Великобритания), China Leather & Footwear Industrial Research Institute (Китай), Korea Institute of Footwear & Leather Technology (Республика Корея), Tomas Bata University in Zlín (Чехия), Revista de Pielarie Incaltaminte is published by Leather and Footwear Research Institute (Румыния), Киевский национальный университет технологий и дизайна (Украина), Российский государственный университет им. А.Н.Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления (Россия), Бухарский инженерно-технологический институт (Узбекистан).

В результате мировых исследований по производству покрывных красителей на основе устойчивых покрытий, создания и эффективного использования композиций покрытых красок был получен ряд научных результатов, в том числе следующие: созданы новые композиции для покрывной крашение кожаной ткани кожи (British School of Leather Technology, University of Northampton, Великобритания), созданный состав покрывной красок и предложены применять технологические методы (China Leather & Footwear Industrial Research Institute, Китай), поверхность окрашенной натуральной кожи активизируется с помощью воздушно-плазменной обработки (Tomas Bata University in Zlín, Чехия), создана технология покрывной крашения NAPALAN кожаной ткани меха (Revista de Pielarie Incaltaminte is published by Leather and Footwear Research Institute, Румыния), созданы новые композиции в покрывной крашения натуральной кожи (Российский государственный университет им. А.Н.Косыгина

---

<sup>6</sup>Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи Wenhang Niculescu, O., Leca, M., Staicu, T., Micutz, M., Moldovan, Z., Rheological Behavior of Ecologic Pigment Pastes for Natural Leather and Fur Finishing // J. Rev Chim (Bucharest). – 2015. Vol. 66. – No 10. – P.1549-1553; Wang, Yabin Wang, Yanan Wang, Xiaowei Zhang, Xiao Wang, Guixian Gao. Fabrication and characterization of microfibrillated cellulose and collagen composite films // Journal of Bioresources and Bioproducts. – 2016, – No 1(4). – P. 162-168: [http://www.contractleathers.com/History\\_and\\_process.pdf](http://www.contractleathers.com/History_and_process.pdf) ва бошқа манбалар асосида ишлаб чиқилган.

(Технологии. Дизайн. Искусство), Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, Россия), созданы различные композиции для отделки кожаной ткани кожи и меха (Бухарский инженерно-технологический институт, Узбекистан).

В мире проводятся всесторонние научные исследования по разработке и совершенствованию техники технологии кожевенно-меховой промышленности, в том числе в следующих приоритетных направлениях: совершенствование технологии производства кожаной ткани кожи и меха высокого качества, улучшения свойства кожаной ткани кожи, меха и их модификация, активация поверхности натуральной кожаной ткани кожи и меха с помощью различных обработок и развития их научные и практические основы.

**Степень изученности проблемы.** В настоящее время научному изучению свойств покрывного крашения и химической природы покрытия кожаной ткани кожи и меха посвящены работы таких исследователей, как O.Niculescu, D.C.Deselnicu, M.Leca, Z.Moldovan, J.Hoefler, V.Hageman, A.Bacardit, L.Olle, J.M.Morera, **Isabel P. Fernandes, Vera Pinto**, H.T.Zhang, R.Guan, M.Ibrahim, O.Osman, М.И.Кунц, Г.Г.Шлык, М.З.Дубиновский, С.И.Студеникин, Г.Ф.Есина, А.Г.Данилкович, В.И.Чурсин и др.

Узбекскими учеными Т.Ж.Қодировым, М.И.Темировой, Б.Г.Рамазоновым, У.О.Худановым, Ф.Ф. Казаковым и др. проводятся работы посвященные области создания отделочной композиции кожаной ткани кожи и меха и получены положительные результаты.

Наряду с вышеизложенными, также проводятся научно-исследовательские работы, касающиеся создания стабильных композиций покрытий для переработки кожаной ткани кожи и меха, и изучения создания технологий компактной отделки кожаной ткани кожи и меха физико-механических, химических свойства.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научного учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ фундаментальных и прикладных проектов Ташкентского института текстильной и легкой промышленности по темам: А-6-314. «Разработка эффективной технологии отделки кож новыми красящими полимерными пленкообразователями на основе местного сырья», ЕФ-3,017. «Исследование закономерностей создания красящих полимерных пленкообразователей на основе природных и синтетических полимеров», ЁА-6-08. «Разработка безопасной технологии отделки кож красящими полимерными пленкообразователями на основе местного сырья», А-12-16. «Создание импортзамещающего отделочного материала для кожи гидролизом и модификацией промышленных отходов коллагена» и ПЗ-20170925162. «Создание нового гидрофобизирующего полимерного материала для кожевенных изделий и улучшения их эксплуатационных свойств».

**Целью исследования** является получение покрывных красителей на основе устойчивых покрытий с новыми технологическими и потребительскими свойствами, изучение основных химических и физико-механических и гигиенических свойств, а также создание эффективной безопасной технологии отделки кожаной ткани кожи и меха.

**Задачи исследования:**

получить отделочные материалы для обработки кожаной ткани кожи и меха на основе новых стабильных покрытий и изучить их основные химические и физико-механические свойства;

определить структурообразование при обработке кожаной ткани кожи и меха на основе полученных покрытий, а также адгезионных свойств;

исследовать способность сшивающих агентов на структурообразование стабильных покрытий;

выявить влияние неорганических пигментов на свойства стабильных покрытий для кожаной ткани кожи и меха;

рассмотреть химические, физико-механические и гигиенические свойства кожаного сырья отделенного стабильными покрытиями;

определить физико-механические свойства кожаной ткани поверхности кожи и меха, модифицированные лазером;

разработать эффективную и безопасную технологию покрывного крашения кожаной ткани кожи и меха на основе стабильных покрытий и достичь экономическую эффективность.

**Объектом исследования** является местной кожаной сырье, покрывной краситель, пигментный концентрат, органические красители, коллаген, белковые гидролизата, а также образцы переработанной кожаной ткани кожи и меха.

**Предметом исследования** является получение безопасной эффективной технологии покрывного крашения для нанесения покрытия на поверхность кожаной ткани и получения покрывных красителей.

**Методы исследования.** В процессе исследовании использовались физико-механический и химический анализ показателей качества покрывной крашения кожаной ткани кожи и меха, вычислительные методы и математико-статистические методы.

**Научная новизна работы** заключается в следующем:

разработана одноступенчатая технология отделки кожаной ткани кожи и меха сокращаются процессы лакирования и пигментными, без пигментными грунтовка, обеспечивая термомеханической устойчивости покрывных красителей;

определено, что сшивание покрывных красителей приводит к образованию термоустойчивой и прочной пространственной структуры обусловленной образованием сложных химических связей в процессе перехода коллагена из аморфного состояния в кристаллическое;

определен оптимальный состав покрывных красителей добавлением эмульсии сополемера и сшивающего агента, что приводит к снижению температуры пленкообразования и сокращению времени отверждения;

установлено, что введение в технологию небольших количеств гетероциклического термостабилизатора в состав полиакриловой красящей композиции приводит к повышению прочности, красящего пленкообразователя;

разработана дополнительная технология обработки лазерным излучением для изменения структуры поверхности кожи и кожаной ткани меха, происходит расщепление пучков коллагеновых волокон, структура становится рыхлой, что повышает диффузию реагентов покрывной красителя, происходит повышение их реакционной способности без химической модификации;

разработана методика и приводящий к его упорядоченной структуре и введение в лицевую поверхность специально сшитых покрывных красок обеспечивающих резкого повышения модуля эластичности за счет изменения и упорядочению структуры морфологии кожаной ткани.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

разработана компактная технологическая схема, предусматривающая выполнение всей комплексных требований, улучшающая технико-экономические показатели работы предприятия и обеспечивающая термомеханическую устойчивость покрывных красителей;

полученные стабильные покрывные красители представляют собой полимерные композиции, которые не коагулирует в воде, спирте, солевом растворе, аммиаке, коагулирует в уксусной кислоте, в различных альдегидах;

разработана коагулирующая и пришивающая способности покрывных красителей позволили успешно испытать их в качестве отделки для кожаной ткани хромовых кож верха обуви, а также для шубной овчины..

**Достоверность результатов исследования** подтверждается использованием современных методов анализа, соответствием результатов теоретических и лабораторных исследований, рекомендованными результатами испытаний и их внедрением в производство.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость результатов исследования характеризуется определением состава компонентов покрывных показателей, введением альдегидных функциональных групп, позволяющих образовывать шов в структуре покрывных красителей, что способствует выработке ряда положительных свойств и возникновению сшивки после формирования, повышению термостойкости покрытия и его реакционной способности без химических модификаций, а также исследованием структуры методами оптической и электронной микроскопии, воздействие кремнийорганических соединений на покрытие с целью придания кожаной ткани кожи и меха улучшенных физических свойств.

Практическая значимость проведенного исследования обосновывается получением покрывных красителем из продуктов местных производств, применением их для отделки кожаной ткани кожи и меха, а также производством кожаной ткани хромовых кож для верха обуви и шубной овчины с улучшенными эксплуатационными свойствами. В

производственных условиях приготовлены покрывая краски в присутствии казеина, коллагена, полученного из кожных отходов, формальдегида и акрилового альдегида в качестве связующего агента, а также сополимерная эмульсия бутилакрилата, метилметакрилата и акриловая кислота с улучшенными свойствами по сравнению широко с применяемыми в настоящее время шеллаком, кровяным альбумином, акриловой эмульсии марки №1 и МБМ-3.

**Внедрение результатов исследования.** На основе научных результатов, полученных по технологии создания кожаной ткани кожи и меха с высоким качеством и физико-механическими свойствами, с использованием новых красителей полимерных пленкообразующих композиций в процессе покрывной крашения:

состав для отделки поверхности кожи получен патент Агенства Интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистана (IAP 03517, 2007 г.). Результатом стало относительное сохранение природных свойств отделанных кожи.

пенетратор для отделки кожи получен патент Агенства Интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистана (IAP 04089, 2010 г.). Результатом стало создать возможности качественный состав покрывной краски для отделки кожи.

внедрен состав покрывного крашения кож для верха обуви на основе разработанных красящих полимерных пленкообразователей с использованием импортозамещающих отделочных материалов на основе местного сырья на ЧП «XROMPIK» при Ассоциации «O`zcharmsanoat» (Справка Ассоциации «O`zcharmsanoat» №ФБ-9/264 от 28 января 2021 г.). Благодаря введению сшивающего агента в состав покрывного красителя паропроницаемость была снижена на 7%, а устойчивость покрывного красителя к многократному изгибу увеличилась на 15%;

внедрен состав покрывного крашения кож для кожгалантерейных изделий на основе разработанных красящих полимерных пленкообразователей с использованием импортозамещающих отделочных материалов на базе местного сырья на ЧП «Шоҳайдаров Х.Ш.» (Справка Ассоциации «O`zcharmsanoat» №ФБ-9/264 от 28 января 2021 г.);

внедрен новый состав в технологический процесс покрывного крашения покрывной краситель в условиях ДП «JOBAT AGRO TERI» при Ассоциации «O`zcharmsanoat» (Справка Ассоциации «O`zcharmsanoat» №ФБ-9/264 от 28 января 2021 г.). Применение научных исследований позволило повысить качественные и физико-механические показатели кожаной ткани;

внедрена технология и выпущена опытно-промышленная партия кожаной ткани шубной овчины для кожгалантерейного изделия, полученного в процессе покрывного крашения с покрывным красителем в условиях ЧП «Qunduz-A» при Ассоциации «O`zcharmsanoat» (Справка Ассоциации «O`zcharmsanoat» №ФБ-9/264 от 28 января 2021 г.). Уменьшение количества композиции покрывным красителем в 2,9 раза привело к образованию тонкой

пленки на поверхности кожвенной ткани, что повысило ее гигиенические и адгезионные свойства;

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования были обсуждены на 15 международных и 20 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 50 научных работ. Из них 2 патента на изобретение, 13 научных статей, в том числе 2 патента на изобретение, 6 в республиканских, 4 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций.

**Структура и объём диссертации.** Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложения. Работа изложена на 178 страницах.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обоснованы актуальность и востребованность проведенного исследования, его цель и задачи, охарактеризованы его объект и предмет, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыты научная и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения о внедрении в практику результатов исследования, по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации - **«Получение, свойства, состав и перспективные направления применения покрывных красителей для технологических процессов кожевенного сырья»** - рассмотрены основные направления и современные тенденции отделочных процессов с покрывными красителями для технологических процессов кожевенного сырья, анализ способов создания отделочных материалов для процессов покрывного крашения кожевенного сырья, патентные изобретения, полученные результаты и вклад выдающихся мировых ученых в развитие новых технологии принципиальные возможности альтернативных способов технологии покрывного крашения в процессах переработки кожевенного сырья.

Вторая глава диссертации под названием **«Объекты и методика исследования»** посвящена выбору исследуемых объектов и методов.

В третьей главе диссертации под названием **«Получение и исследование свойств отделочных материалов на основе стабильных покрытий»** изложено получение стабильных покрытий и их физико-механических и химических свойствах и изучено влияние сшивающих агентов в структурировании получаемых отделочных материалов на основе стабильных покрытий. Описано термостабилизация компонентов полимерно-связующих отделочных материалов, установлено влияние кремнийорганических соединений на свойства стабильных покрытий, неорганических пигментов на свойства стабильных покрытий для отделки

кожевой ткани кожи и меха. Проведена идентификация структуры отделки, полученной на основе стабильных покрытий, исследованы адгезионные характеристики покрывного красителя, а также результаты исследования освещенной пленкообразующей способности сшитых покрывных красителей.

При получении и исследовании свойств красящих полимерных пленкообразователей решалась задача улучшения адгезионных свойств при длительной эксплуатации изделий. Исследованные покрывные красители включали пигментный концентрат, казеин, акриловый альдегид, сополимерную эмульсию бутилакрилат, метилметакрилат и акриловую кислоту (в соотношении 35,37:46,68:17,95 соответственно).

Отличительной особенностью новых покрывных красителей является использование процесса сшивки казеина акриловым альдегидом, а также применение продукта эмульсионной сополимеризации бутилакрилата, метилметакрилата и акриловой кислоты.

Известно, что при хранении и эксплуатации белковые пленкообразователи, как и белковый гидролизат, шеллак, а также казеин склонны к деструкции в результате гидролиза, от чего и происходит загнивание. Исследование свойств опытных составов покрывных красителей показало, что введение в состав покрывных красителей альдегидов позволяет избежать нежелательного процесса деструкции (табл. 1).

**Таблица 1**

**Различные варианты получения покрывных красителей в *весовых частях***

№	Состав покрывных красителей	Варианты						
		контроль- ные	опытные					
			1	2	3	4	5	6
1	Пигментный концентрат	7	5	8	10	5	8	10
2	Органический краситель	5	3	4	5	3	4	5
3	Казеин 10 %-ный	14	-	-	-	20	37	55
4	Шеллак 10 %-ный	12	-	-	-	-	-	-
5	Кровяной альбумин 10 %-ный	12	-	-	-	-	-	-
6	Коллаген 10 %-ный	-	40	45	50	-	-	-
7	Акриловый альдегид	-	-	-	-	5	10	15
8	Формальдегид 40 %-ный	-	5	10	15	-	-	-
9	Акриловая эмульсия №1 20 %-ная	30	-	-	-	-	-	-
10	Акриловая эмульсия МБМ-3 20 %-ная	30	-	-	-	-	-	-
11	Сополимерная эмульсия бутилакрилата, метилметакрилата и акриловой кислоты	-	50	60	70	50	60	70

Для придания пленкообразователю достаточной водо- и термостойкости, высокой прочности, эластичности в широком интервале температур и ряд других положительных свойств, в структуру полимера вводили альдегидные функциональные группы, способные образовывать сшивки, причем сшивки в этом случае должны были возникать, в основном, тогда, когда пленка уже сформировуется.

В данном диссертационном исследовании рассматривалась возможность влияния на свойства красящих полимерных пленкообразователей на основе полиакрилатов, казеина, а также коллагена в зависимости от соотношения альдегидов, обеспечивающих кристаллизацию



при умеренно пониженных температурах и режимах по сравнению с известными.

Далее были изучены свойства покрывных красителей в зависимости от сшивающих агентов.

Для этого путем смешивания компонентов были получены 10%-ные дисперсии красящих полимерных пленкообразователей в водной фазе. Покрывные красители отверждали и формировали при температуре 25 и 50 °С на стеклянных подложках при влажности 43±2 %.

В табл. 2 представлены результаты исследования физико-механических свойств различных вариантов покрывных красителей в зависимости от типа и содержания сшивающих агентов.

**Таблица 2**

**Физико-механические свойства различных вариантов покрывных красителей в зависимости от содержания сшивающих агентов**

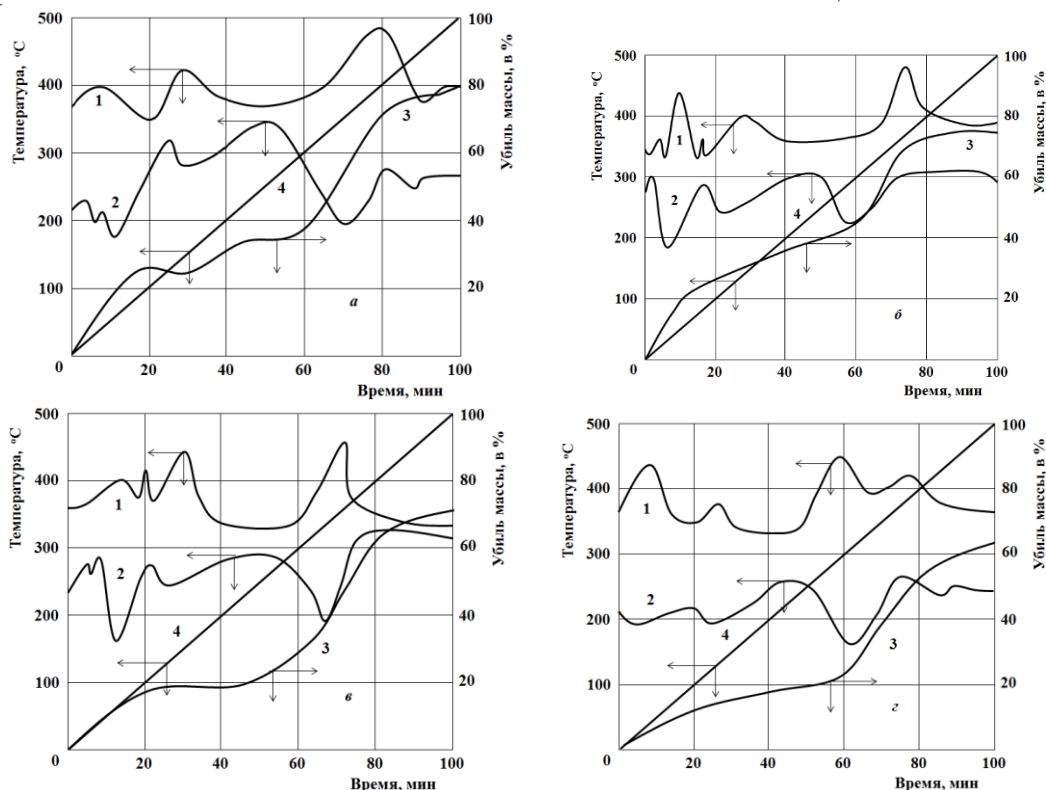
Варианты опыта	Условия		Показатели	
	температура пленкообразования, °С	время отверждения полимерных пленка до отлива, с	устойчивость покрытия к многократному изгибу, число изгибов	термомеханическая устойчивость, °С
Контрольный	25	1430	810	82
	50	788	7120	97
Опытный 1	25	1320	940	84
	50	720	8910	100
Опытный 2	25	1250	1010	86
	50	653	9700	102
Опытный 3	25	1147	1190	89
	50	538	10900	105
Опытный 4	25	1073	1350	92
	50	481	11610	107
Опытный 5	25	1014	1500	95
	50	360	12000	110
Опытный 6	25	1510	700	80
	50	850	6850	95
Опытный 7	25	1393	830	82
	50	731	7800	97
Опытный 8	25	1325	1060	85
	50	677	8540	99
Опытный 9	25	1259	1230	88
	50	611	9710	102
Опытный 10	25	1213	1330	91
	50	504	10740	105

При использовании формальдегида в качестве сшивающего агента независимо от соотношения и температуры, полученная пленка характеризуется меньшим удлинением и большей гидролизуетостью. Наблюдались помутнение, а также некоторая деструкция пленок в кипящей воде, по сравнению с образцами в которых был использован акриловый альдегид.

Полученные результаты показали, что пленкообразователи с акриловым альдегидом в качестве сшивающего агента более эффективны чем формальдегид. Как видно из таблицы 2 оптимальным содержанием акрилового альдегида является 7,5 вес. ч., что соответствует опытному образцу.

Дифференциально-термический анализ является чувствительным методом, позволяющим отмечать изменения, протекающие при нагревании образца и сопровождающиеся выделением или поглощением тепла. Использование метода ДТА совместно с методом термогравиметрического анализа позволило исследовать процесс деструкции покрывных красителей.

На рис. 1 представлена общая картина термоокислительной деструкции контрольного образца, а также пленкообразований полученных при варьировании типа в зависимости от количества сшивающего агента.



**Рис.1. Кривые дифференциально-термического анализа (1), термогравиметрии по производным (2), термогравиметрии (3) и температуры (4):**

*а*–контрольный при 50 °С; *б*–опытный 1–й вариант при 25 °С; *в*–опытный 10–й вариант при 50 °С; *г*–опытный 5–й вариант при 50 °С температуры

В рассматриваемом диапазоне температур на кривых ДТА для всех образцов наблюдается наличие трех экзотермических пиков. Один пик-, в области 50-90 °С соответствует, вероятно, удалению легколетучих соединений (раствор – NH<sub>3</sub>) в зависимости от состава красящих полимерных пленок. Потере массы в этом температурном интервале составили от 15 до 25 %.

Второй пик-, в области 120-160 °С, возможно, характеризует потери менее легколетучих веществ (непрореагировавшие мономеры).

Третий пик-, наиболее продолжительный в области 300-450 °С свидетельствует о дальнейшей термодеструкции изучаемых образцов.

Термогравиметрический анализ красящих полимерных пленок (см. рис.1.) показал, что сшитые покрывные красители контрольного

варианта обладают наименьшей термоокислительной стабильностью. Максимальная потеря массы для этого образца при 500 °С составила 60 %. Наименьшую максимальную потерю массы проявил образец, содержащий наибольшее количество акрилового альдегида и структурированный при 50 °С. Для него значение максимальной потери массы при 500 °С составило 64 %.

Включение молекул стабилизатора в макромолекулярные цепи полимера позволяет варьировать распределение добавки, избежать потерь ее при переработке и эксплуатации, тем самым дает возможность пролонгировать его стабилизирующее действие.

В связи с этим большой интерес представляло исследование термостойкости акриловой эмульсии, часто применяемой в процессе отделки кож, стабилизированной мономером 6-хлор, 2-оксо, 3-бензоксазолилметилметакрилата, полученной в присутствии окислительно-восстановительных инициаторов.

Анализ внутримолекулярного распада исходной акриловой эмульсии и акриловой эмульсии, стабилизированной 6-С1, БОММА при заданной температуре, протекает с постоянным снежением скорости потери массы во времени, причем наибольшая скорость деструкции сополимеров имеет место на начальной стадии процесса.

В табл. 3 приведены параметры термоокислительной деструкции стабилизированных образцов пленок акриловой эмульсии на воздухе при скорости нагрева 5°С/мин.

**Таблица 3**

**Параметры термоокислительной деструкции химически стабилизированных образцов пленок акриловой эмульсии на воздухе**

№	Наименование полимеров	Физико-химические показатели					
		содержание стабилизатора, масс. %	температура начала разложения, °С	температура максимальной скорости потери массы, °С	максимальная потеря массы при 310 °С, %	энергия термоокислительной деструкции, КДж/моль	степень сохранения вязкости, %
1	Нестабилизированная акриловая эмульсия	-	210	310	97	190±1,2	84,51
2	Акриловая эмульсия, стабилизированная 6-С1, БОММА	0,5	240	330	86	194±1,3	86,07
		1,0	270	350	75	211±1,2	80,26
		2,0	290	370	18	239±2,1	75,14
		3,0	310	380	12	242±1,3	71,82
		4,0	340	390	8	244±2,1	69,44

Как видно из табл. 3, значения энергии активации термоокислительной деструкции выше у стабилизированной акриловой эмульсии, чем у нестабилизированных образцов. Это, по-видимому, связано с блокированием концевых групп полимера молекулами мономера-стабилизатора в актах подачи цепи в процессе образования сополимеров.

Поэтому повышенную стабильность полимеров на первой стадии деструкции (195°С) можно объяснить наличием стабильных концевых групп, формирующихся за счет обрыва макрорадикалов при сополимеризации. При

температуре выше 195°C, когда природа концевых групп существенной роли не играет, инициирование разложения происходит по закону случая, т.е. заметного различия в скорости деструкции всех стабилизированных сополимеров не наблюдается. Составы покрывных композиций приведены в табл. 4.

**Таблица 4**

**Составы контрольного и опытных вариантов приготовления красящих полимерных пленкообразователей в массовых частях**

Наименование компонентов	Варианты								
	контрольный	опытные							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Пигментный концентрат: -на нигрозине	80	80	80	80	80	80	80	80	80
-на саже	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Казеин 10%-ный	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Шеллак 10%-ный	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Акриловая эмульсия №1 20%-ная	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Акриловая эмульсия №1 20%-ная, стабилизированная 6-С1, БОММА	-	50	70	80	90	100	120	130	
Восковая эмульсия 20%-ная	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Дисперсия МХ-30 20%-ная	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Латекс ДММА-65 ГП 20%-ная	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Вода	160	160	160	160	160	160	160	160	160

Полученные результаты свидетельствуют о том, что для опытных вариантов, покрытых новой полимерной композиций на основе стабилизированной акриловой эмульсии с 6-С1, БОММА, наблюдается улучшение физико-механических свойств, в том числе гигротермичность и устойчивость покрытия к многократному изгибу кож, а водопроницаемость снижается до 60,51 %, что способствует повышению качества.

После покрывного крашения кож контрольной и опытными композициями изучали физико-механические свойства готовых кож. Результаты исследований представлены в табл. 5.

**Таблица 5**

**Физико-механические свойства кож, покрытых контрольным и опытными вариантами покрывных красителей**

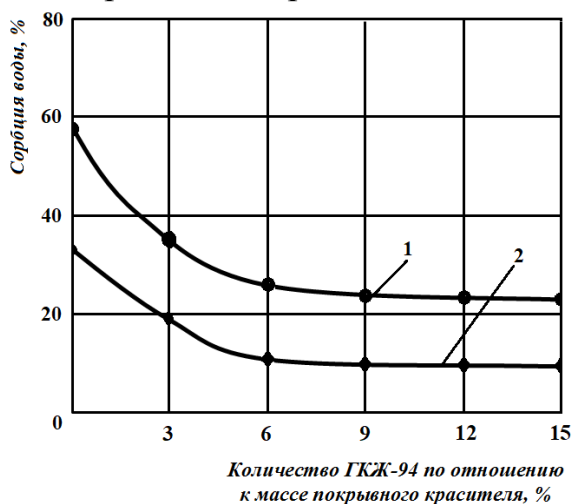
Показатели	Варианты								Методы испытаний по ГОСТу	Нормы
	контроль-ный	опытные								
		1	2	3	4	5	6	7		
Предел прочности при растяжении, 9,8 МПа	16,8	16,2	17,8	18,3	18,9	18,9	18,9	19,0	938.11	Не менее 10,0
Удлинение при напряжении 9,8 МПа, %	24,6	24,0	24,5	25,3	26,2	26,2	26,3	26,3	938.11	20–40
Напряжение при появлении трещин лицевого слоя, 9,8 МПа	32,4	32,2	32,6	33,3	40,0	40,0	40,1	40,1	938.11	Не менее 10,0
Паропроницаемость, %	56,4	55,3	55,7	56,9	61,1	61,9	62,0	62,0	938.17	20–70
Гигротермическая устойчивость, %	105,0	104,3	105,2	106,1	106,4	106,5	106,6	106,6	938-28	Не менее 70,0
Устойчивость покрытия к мокрому трению, в оборотах	82,4	81,9	82,6	83,9	84,8	84,8	84,9	84,9	13869	Не менее 50,0
Устойчивость покрытия к многократному изгибу, балл	3,0	3,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	13868	Не менее 2,0
Водопроницаемость, мл/см <sup>2</sup> ·ч	5,42	5,18	4,15	3,28	3,76	3,78	3,82	3,84	1821	Не более 10,0

Существенное влияние на качество кожевенной ткани кожи и меха оказывает отделка ее покрывными красками. Применяемые покрывные пленки на кожевой ткани хромового дубления для верха обуви обладают недостаточной водо- и термоустойчивостью. Наиболее перспективной для повышения водо- и термоустойчивости покрывных пленок является гидрофобизация их кремнийорганическими соединениями. Поэтому в настоящем диссертационном исследовании изучено влияние некоторых кремнийорганических соединений на наиболее важные свойства полиметилакрилатной и полиметилакрилатно-казеиновой пленок на кожах хромового дубления для верха обуви.

Для исследования использовали эмульсии кремнийорганических соединений марок ГКЖ-94 (продукт гидролиза этилдиоксидсилана).

На рис. 2 представлены результаты исследования изменения свойств эмульсионных полиакрилатных пленок под действием гидрофобизаторов.

Например, при соотношении 10 %-ной полиакрилатной эмульсии А и 50 %-ной эмульсии ГКЖ-94 1:1 и 6:1 показатели адгезии в сухом состоянии составляют соответственно 2750 и 2650 Н/м, в мокром – 1800 и 1600 Н/м, а для контрольных образцов соответственно 2460 и 1530 Н/м.



**Рис. 2. Результаты изменения уровня сорбции воды при увеличении содержания эмульсии кремнийорганического гидрофобизатора ГКЖ-94 в покрытии:**

- 1- полиакрилатные эмульсия №1;
- 2- полиакрилатные эмульсия А

полиакрилатной эмульсии №1 и зависимости намокаемости полиметилакрилатной пленки от количества введенного в пленкообразователь кремнийорганического гидрофобизатора марки ГКЖ-94 эмульсии, обладают меньшей весовой намокаемостью в воде, чем пленки, сформированные из полиакрилатной эмульсии №1 (см. рис. 2).

Данная работа посвящена изучению влияния некоторых неорганических пигментов коричневого пигмента, красного железистоокисного 110, желтого – крон желтого среднего, синего – ультрамарина 463, черного – углерода технического П-803 на свойства покрытий совместно с

При увеличении количества эмульсии ГКЖ-94 в среднем слое покрытия наблюдалось некоторое увеличение паропроницаемости, указывающее на то, что условия формирования пленки при введении кремнийорганического соединения изменяются. Например, при применении 10 %-ной полиакрилатной эмульсии №1 и 50 %-ной эмульсии ГКЖ-94 в соотношениях 3:1 и 6:1 паропроницаемость равна 34 и 31 % соответственно, а у контрольных образцов - 29,7 %.

Установлено, что непигментированные пленки, сформированные на стекле из композиции полиакри-

сополимерной эмульсией бутилакрилата, метилметакрилата и акриловой кислоты.

В соответствии с технологией покрывного крашения на кожевую ткань кожи и меха полуфабриката овчины наносили покрытия на основе сополимерной эмульсии бутилакрилата, метилметакрилата и акриловой кислоты, нейтрализованной аммиаком до рН = 7,0-8,0 с добавлением в качестве гидрофобизирующего агента полигидросилоксан – ГКЖ-94.

Соотношение компонентов пленкообразующей композиции рассчитывали, исходя из сухого остатка пленкообразователя и содержания пигмента в покрывном концентрате. Концентрация пигментов в покрывных составах варьировалась от 5 до 10 вес.ч. от массовой доли полимера, а именно; 5, 6, 7, 8, 9, 10 вес.ч. (табл. 6).

**Таблица 6**

**Зависимость удельной толщины покрытия от концентрации пигмента в пленкообразующем составе**

Концентрация пигмента, вес.ч.	Толщина покрытия, мкм			
	углерод технический П-803	красный железо окисный 110	крон желтый средний	ультрамарин 463
5	11,50	12,85	12,97	19,78
6	14,71	15,18	18,03	21,51
7	15,46	15,84	19,60	24,89
8	15,63	16,64	20,69	25,98
9	16,41	18,51	21,96	26,39
10	17,82	22,55	27,06	27,28

Испытуемые пигменты по интенсивности их влияния на вязкость эмульсионной системы располагаются в следующей последовательности: углерод технический П-803, красный железистый окисный 110, крон желтый средний, ультрамарин 463. Наиболее сильное загущающее действие сажи, вероятно, связано с тем, что сажа является хорошим наполнителем. При этом при увеличении концентрации пигмента возрастает наполнение полимерной структуры, что увеличивает вязкость покрывной композиции.

Увеличение толщины покрытия снижает упругоэластические свойства покрытия, его морозостойкость, а масса полуфабриката возрастает. Применение таких пигментов, как углерод технический П-803 и красный железистый окисный 110 (при массовой доле пигмента 7-8 вес.ч.), обеспечивает наименьшую толщину покрытия.

Проведенные исследования показали, что применение казеиновых пигментных концентратов углеродом техническим П-803 и коричневым на красном железистом окисном 110 пигменте при их соотношении 9-10 вес.ч. от массовой доли полимера обеспечивает высокие эксплуатационные свойства вырабатываемого полуфабриката шубной и меховой овчины. Данные пигменты рекомендуются для включения в состав композиции при выполнении технологии покрывного крашения кож и кожевой ткани меховых и шубных овчин.

Проведены ИК - спектроскопические исследования 10 %-ных растворов исходного коллагена и коллагена, обработанного покрывным

красителем и самых покрывных красителей в волновой области 4000-500 см<sup>-1</sup>.

Очень четко выражена интенсивная полоса поглощения 1752 см<sup>-1</sup> (валентные колебания C=O), относящаяся к –C=O группе акриловой эмульсии и 1456 см<sup>-1</sup> – валентные колебания – R – CH<sub>3</sub> и деформационные колебания – CH<sub>2</sub> слабое поглощение в интервале 1240-1210 см<sup>-1</sup> полосы имеют слабое разрешение, что, очевидно обусловлено набором целой группы колебаний как деформационных, так и валентных (C–C, C–O–C, C–OH, R–OH, R–CH<sub>2</sub> C=C).

Однозначно можно интерпретировать полосу поглощения 1115 см<sup>-1</sup>, обусловленную валентными колебаниям C–O. В области меньших волновых чисел 1880-600 см<sup>-1</sup> наблюдается несколько слабых полос 837, 833, 740 см<sup>-1</sup>, обусловленных различными видами деформационных колебаний CH, CH<sub>2</sub> групп. Можно наблюдать также размытую полосу низкой интенсивности при 630 см<sup>-1</sup>.

В целом, можно заключить, что по ИК-спектроскопическим характеристикам красящие полимерные пленкообразователи в некоторой степени вступают в химическое взаимодействие с коллагеном. Это дает основание для дальнейшего использования данных продуктов для покрывного крашения кожаной ткани кожи и меха.

Из нескольких известных теорий адгезии (механической, адсорбционной, диффузионной, электрической, электрорелаксационной) в нашем случае следует отдать предпочтение адсорбционной.

В данном разделе диссертации выявлено влияние химической природы пленкообразователей на бензостойкость покрывного красителя.

Результаты исследования влияния химической природы пленкообразователей на бензостойкость многослойного покрытия кожи представлены в табл. 7.

**Таблица 7**

**Адгезионные показатели контрольного и опытных вариантов покрывных красителей полученные при 50 °С**

Варианты	Величина набухания образца в бензине за 2 ч, %	Адсорбция воды, мл	Адгезия, Н/м		
			в бензине	в сухом состоянии	
контрольный	81	0,30	534	2105	
опытный	1	76	0,30	565	2150
	2	63	0,35	604	2235
	3	48	0,39	681	2340
	4	26	0,43	778	2445
	5	12	0,46	802	2560
	6	84	0,28	492	2095
	7	69	0,30	574	2150
	8	51	0,34	637	2225
	9	34	0,37	712	2300
	10	18	0,40	781	2490

Полученные данные свидетельствуют, что опытные покрытия обладают более высокой бензостойкостью, чем контрольное. Повышение бензостойкости опытного покрытия очевидно, связано с меньшим



проникновением агрессивной среды в покрытие, что можно объяснить, исходя из механизма действия агрессивной среды на полимерное покрытие.

В процессе использования нового пленкообразователя при покрывном крашении кожаной ткани кожи и меха необходимо охарактеризовать его пленкообразующую способность. При применении композиции на основе красящих полимеров для покрывного крашения, состоящей из 30% метилметакрилата и 70% метилакрилата, в качестве пленкообразователя при комнатной сушке, сплошная пленка не образуется. Если метилакрилат заменить в том же соотношении на модифицированный коллаген с акриловой эмульсией-А, то из композиции получается прочная эластичная пленка.

В серии опытах исследования изучены химические и физико-механические показатели покрывных красителей (см. табл. 8).

Согласно полученным данным (см. табл. 8), с увеличением содержания незначительного количества золы и жира, укрывистость уменьшается, а сухой остаток увеличивается, что можно объяснить химическим реагированием функционально-активными группами между компонентами синтетических и биологических соединений. В полученных пленках удлинение при разрыве увеличивается в среднем на 1,91 %, модуль эластичности довольно заметно увеличивается на 18,4 %, что обусловлено существенным изменением их свойства.

**Таблица 8**

**Химические и физико-механические показатели контрольного и опытных образцов покрывных красителей**

Показатели	Варианты						
	кон- троль- ный	опытные					
		1	2	3	4	5	
Содержание, %	-сухого остатка	19,24	19,27	19,30	19,31	19,31	19,32
	-золы	1,60	1,49	1,54	1,57	1,58	1,59
	- жира	3,24	3,09	3,12	3,14	3,15	3,16
Укрывистость, г/м <sup>2</sup>	74	51	54	56	59	62	
Модуль эластичности, 9,8МПа	1,65	1,51	1,67	1,84	1,91	2,1	
Удлинение при разрыве, %	65,3	65,4	66,2	66,8	67,3	67,8	
Устойчивость к электролитам на 10 мл краски:							
0,3 мл NaCl насыщенный раствор	не коагулирует						
0,3 мл (NH <sub>4</sub> )OH – 25 %	не коагулирует						
0,3 мл CH <sub>3</sub> COOH – 72 %	коагулирует						

Большая полнота слипания частиц пленок покрытий с повышением температуры пленкообразования, объясняемая усилением аутогезии используемых в покрытиях полимеров, обуславливает повышение модуля эластичности (на  $\approx 118$  %) и возрастание удлинения при разрыве (на 103 %) исследуемых пленок. В случае ненаполненных латексных систем такая закономерность не всегда соблюдается.

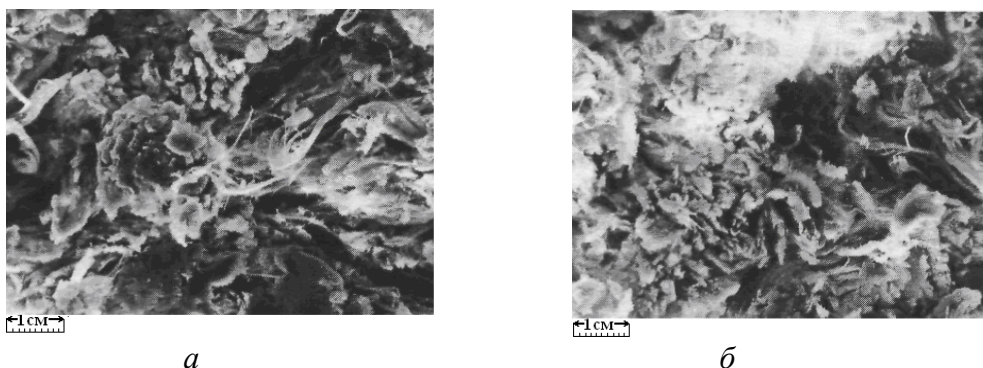
Четвертая глава диссертации – **«Исследование свойств кожаной ткани кожи и меха с отделочных материалов на основе стабильных покрытий»** – посвящена структурообразованию отделочных материалов в ткани кожи на основе покрывных красителей. Рассмотрены

гигиенические свойства отделкой кожевенной ткани покрывного крашения на основе стабильных покрытий, лазерная модификация поверхности кожной ткани кожи и меха для улучшения качества поверхности при проведении отделочных операций и результаты экспериментально-статистической модели отделочных материалов на основе стабильных покрытий.

Изучено влияние состава покрытия и температуры процесса пленкообразования на морфологические особенности и пористость свободных сформированных пленок.

Исследование характера отложения полимера в структуре кожной ткани кожи и меха проводили в электронном микроскопе по общепринятой методике.

На лицевой поверхности опытной кожной ткани кожи и меха, где структурные элементы тоньше, отлагается больше красящих полимерных пленкообразователей, чем в более глубоких зонах сосочкового слоя. Упрочнение лицевого слоя связано как с уплотнением его структуры при нанесении покрывных красителей, так и с упрочнением самих волокон полимерной оболочкой.



**Рис. 3. Электронные микрофотографии единичного фибриллярного волокна структуры контрольной (а) и опытной (б) кожной ткани кожи и меха, обработанной покрывными красителями:**

*Увеличение в 600 раз. На 1 см 20 мкм*

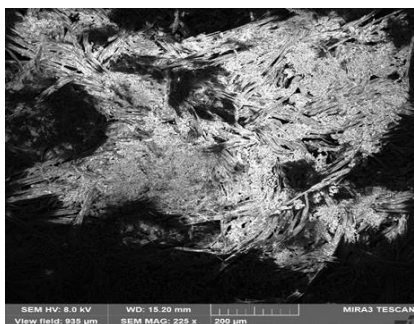
На рис. 3, а представлена микрофотография единичного фибриллярного волокна, извлеченного из нижней части сосочкового слоя перед обработкой, на рис. 3, б – фибрилла из соседнего участка того же образца после обработки покрывными красителями.

Анализ снимков показывает, что коллагеновая фибрилла опытных кож имеет пленкообразную полимерно-связующую оболочку, плотно прилегающую к поверхностной части лицевой мембраны. Фибрилла, адсорбированная покрывными красителями, менее подвижна относительно соседних структурных упаковок и более прочна, чем в фибриллах контрольной кожной ткани кожи и меха. В центральной части в фибрилле (см. рис. 3, б) также заметны ячейки довольно больших размеров. Можно предположить, что через такие ячейки покрывной краситель диффундирует между фибриллами. Пучки фибрилл кожной ткани кожи и меха

гетероструктурно упакованы. Между их пространствами встречаются такие межячеистые пространственные фазы, в которых межфибриллярные расстояния превышают 0,1 мкм. Поэтому микрочастицы полимера, величина которых в дисперсионной среде составляет менее 0,1 мкм, вполне локализируют макроструктурные элементы кожной ткани кожи и меха. Такое тонкое равномерное диффузионное распределение покрывного красителя в межячеистых пространствах фибрилл в макроструктуре кожи способствует каковке молекул полимера.

Исследование морфологии поверхности кожной ткани производилось с использованием растрового электронного микроскопа MIRA-3 (Чехия) с системой микроанализаторов фирмы Oxford Instruments (Великобритания). Прибор позволяет одновременно исследовать морфологию поверхности материала, определить распределение химических элементов исследуемого образца, а также получить изображение объекта в широком диапазоне увеличений. Проведено исследование кожной ткани, толщина образца которой составляет 1,2 мм.

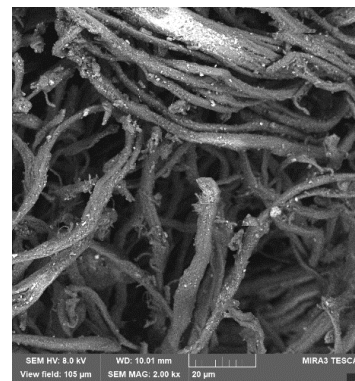
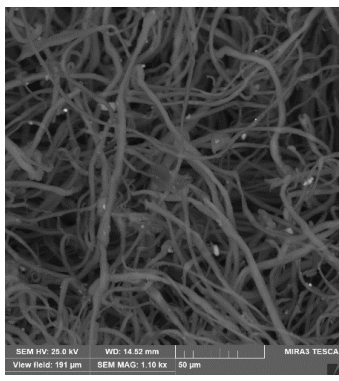
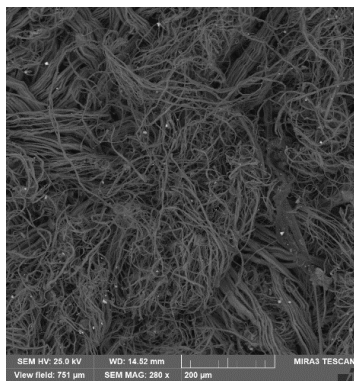
На рис. 4 представлена структура кожной ткани до лазерного воздействия.



**Рис. 4. Структура кожной ткани кожи и меха до лазерного воздействия**

Из рис. 4 следует, что структура дермы плотная, коллагеновые волокна прилегают к друг к другу. А также поры, размер которых варьируется от 20 до 70 мкм.

Из рис. 5 следует, что после лазерного воздействия происходят изменения структурных элементов пучков коллагена, разрыхление структуры, меняется и сглаживается

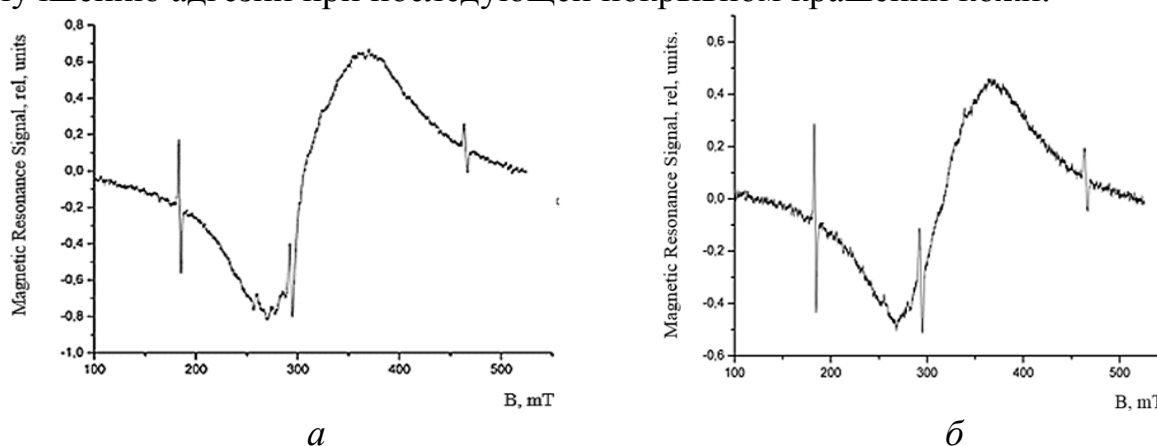


**Рис. 5. Структура поверхности кожной ткани кожи и меха после лазерного воздействия (t=40 с; E=40 Дж)**

рельеф поверхности. Из рис. 5 следует, что толщина отдельного коллагенового волокна варьирует от 2,5 до 5 мкм. Сравнительный анализ структуры кожной ткани до и после лазерной обработки показывает, что она

приводит к расщеплению пучков волокон коллагена и изменениям микроструктуры, которые выражаются в разрыве слабых межфибриллярных водородных связей, что способствует повышению химической активности при дальнейшем покрывном крашении кожной ткани кожи и меха за счет образования свободных радикалов (см. рис. 6).

На спектре магнитного резонанса фиксируются неоднородно уширенная линия резонанса с эффективными значениями  $g$ -фактора  $2,3 \pm 0,1$  и шириной линии 96 мТл после лазерного воздействия. Широкая линия после лазерного воздействия свидетельствует об активации поверхности и химической активности кожной ткани кожи и меха для дальнейшей технологической обработки. Кроме того, в процессе лазерной шлифовки происходит очистка кожной ткани кожи и меха, что способствует и улучшению адгезии при последующей покрывном крашении кожи.



**Рис. 6. Сигнал ЭПР образца кожной ткани кожи и меха до (а) и после (б) лазерного воздействия ( $t=40$  с;  $E=40$  Дж)**

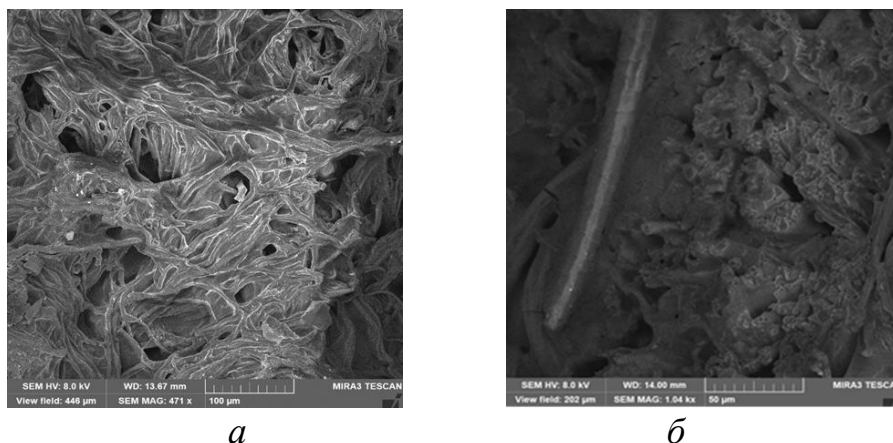
Покрывтия, которые применяются для отделки кожной ткани кожи и меха, делят на 4 группы, определяемые видом пленкообразователя: нитроцеллюлозные, акрилатные, белковые, полимеризационные (эмульсионные или латексные). Ни один из пленкообразователей не используется в чистом виде. Это объясняется тем, что каждый из них наряду с положительными свойствами имеет ряд недостатков, которые не позволяют создать покрытие с полным комплексом полезных свойств.

При получении и исследовании свойств покрывных композиций решалась задача улучшить адгезионные свойства при длительной эксплуатации изделий. Исследованные покрывные композиции включали пигментный концентрат, казеин, акриловый альдегид, сополимерную эмульсию бутилакрилата, метилметакрилата и акриловой кислоты (в соотношении 35,37:46,68:17,95 соответственно).

На рис. 7 приведена морфология поверхности кожной ткани кожи и меха после лазерного воздействия и покрывного крашения (при различных увеличениях).

Как видно из рис. 7, покрывное крашение кожной ткани декорирует и несколько изменяет ее вид. В процессе покраски фибриллы склеиваются, размер пучков варьирует от 12 до 40 мкм.

Проведена лазерная модификация образца поверхности кожной ткани кожи и меха с помощью лазера, генерирующего в двухимпульсном режиме (импульсы разделены временным интервалом 3 мкс, длительность импульсов 10 нс) с длиной волны 1064 нм при вложенной энергии 5–40 Дж и времени воздействия 5–40 сек с последующим покрывным крашением. Показано, что лазерная обработка изменяет структуру поверхности кожной ткани кожи и



**Рис. 7. Морфология поверхности кожной ткани кожи (а) и меха после лазерного воздействия (б) и покрывного крашения**

меха, происходит расщепление пучков коллагеновых волокон, структура становится рыхлой, что повышает диффузию реагентов покрывного красителя, происходит повышение их реакционной способности без химической модификации. В процессе шлифовки кожной ткани происходит ее очистка, что способствует улучшению адгезии покрывной краски к поверхности кожной ткани кожи и меха, что повысит качество изделий из кожной ткани кожи и меха. Показано, что лазерное воздействие в найденных условиях не вызывает деструкции и конфигурационных изменений коллагена.

Известно, что, когда аналитическое выражение функции отклика неизвестно, его обычно можно выразить в виде уравнения регрессии с полиномом от функции отклика.

$$y = b_0 + \sum_{i=1}^k b_i x_i + \sum_{i=1}^k b_{ii} x_i^2 + \sum_{i<j}^k b_{ij} x_i x_j + \sum_{i<j<l}^k b_{ijl} x_i x_j x_l$$

Построим уравнение регрессии для фракции. Сначала мы создаем двухуровневый ( $k = 2$ ) трехфакторный план эксперимента, первый фактор  $x_1$  - количество эмульсии, второй  $x_2$  количество сшивающего агента, а третий  $x_3$  - температура пленкообразования, они две параллели эксперимента.

Для определения уравнения регрессии построим матрицу двухуровневого ( $k = 2$ ) трехфакторного эксперимента для каждой функции по откликам. Определим соответствующие значения отклика для относительной прочности нити и коэффициента вариации числа скручиваний нити, полученных в  $m$  параллельных экспериментах через  $\bar{y}_{ui}$  и  $\bar{z}_{ui}$ , каждый

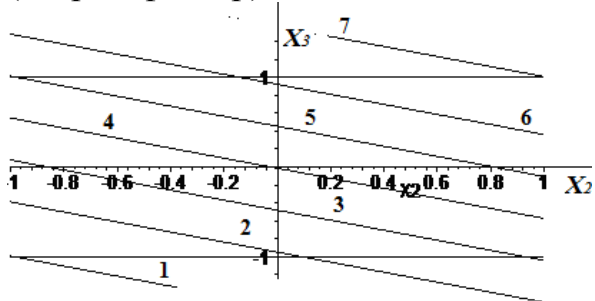
из которых определяется в  $n$  экспериментах. Таким образом,  $\bar{y}_{il} = \frac{1}{n} \sum_{l=1}^n y_{il}$ , ( $l=1,2...m$ ) были рассмотрены в двух экспериментах. В каждом варианте мы указываем  $m=2$  в количестве наборов  $N_2 = N = 8$ .

В уравнении регрессии коэффициенты  $b_1$ ,  $b_{12}$ ,  $b_{13}$  и  $b_{123}$  считаются несущественными в соответствии с указанным выше неравенством, уравнение регрессии мы пишем без этих коэффициентов.

$$\bar{y} = 2316,562500 + 59,8125000X_2 + 107,0625000X_3$$

Оценим адекватность модели при отсутствии несущественных коэффициентов в уравнении регрессии.

Таким образом, по результатам статистической обработки можно сделать следующие выводы. Анализ уравнения регрессии показывает, что массовая часть количества эмульсии и входные факторы вместе почти не влияют на адгезию лакокрасочного покрытия. В выбранном диапазоне наблюдалась линейная зависимость между температурой, при которой пленкообразование (третий фактор), и количество сшивающего агента (второй фактор).



**Рис. 8. Графики корреляции со вторым  $X_2$  (количество сшивающего агента) фактором при разных значениях выходного  $y = y_0$  параметра третьего фактора  $X_3$  (температура пленкообразования)**

Этот случай показывает, что на практике для обеспечения адгезии покрывной краски необходимо учитывать два фактора. Кроме того, уравнение регрессии гласит, что если выбрана адгезия покрывной красителя, количество сшивающего агента при каждом значении температуры должно определяться по регрессионной связке.

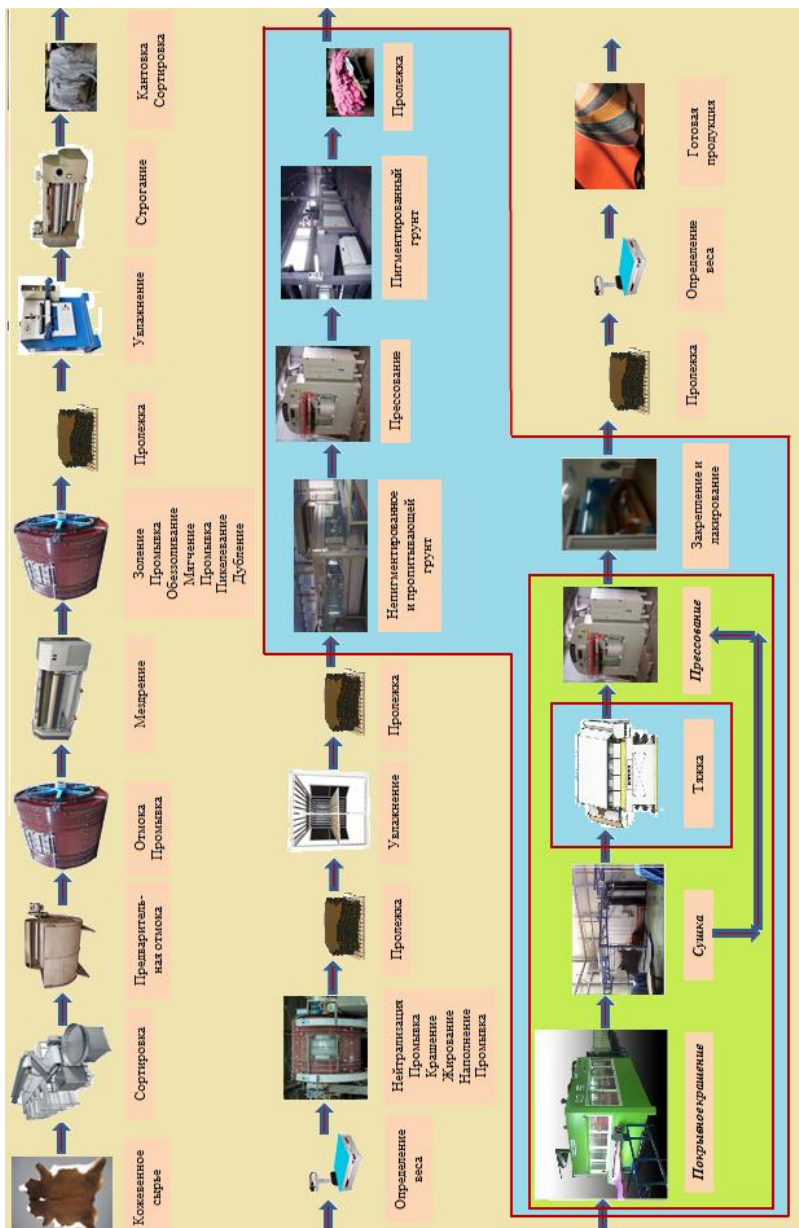
В пятой главе диссертации – «**Разработка технологии отделки кожаной ткани кожи и меха из отделочных материалов на основе стабильных покрытий и их технико-экономические аспекты**» – рассмотрена технология отделки кожаной ткани кожи из отделочных материалов на основе стабильных покрытий, изучены возможности создания оптимальной технологии кожаной ткани кожи из отделочных материалов на основе стабильных покрытий и расчет экономической эффективности от применения композиции покрывной краски в процессе отделки кожаной ткани кожи.

Общеизвестно принятый технологический процесс отделки кожаной ткани кожи и меха предусматривает несколько сложных и промежуточных операций, которые создают ряд организационно-технологических проблем.

На рис. 9 представлена принципиальная технологическая схема действующей (а) и разработанной компактной технологии покрывного крашения кож новыми покрывными красителями (б).



Как установлена действующая технология отделки кожаной ткани кожи и меха, состоящая из: нанесения пропитывающего грунта 2–3 раза, непигментированного грунта 3–4 раза, прессования, тяжки на тянущно-мягчительных машинах, нанесения 2–3 раза пигментированного грунта и покрывное крашение с нанесением 4–5 раз на лицевой поверхности кожаной ткани кожи и меха композиции, затем сушки и прессования на гидромерейных прессах. Для стабильности покрывной краски осуществляют закрепление специальными нитроэмалями.

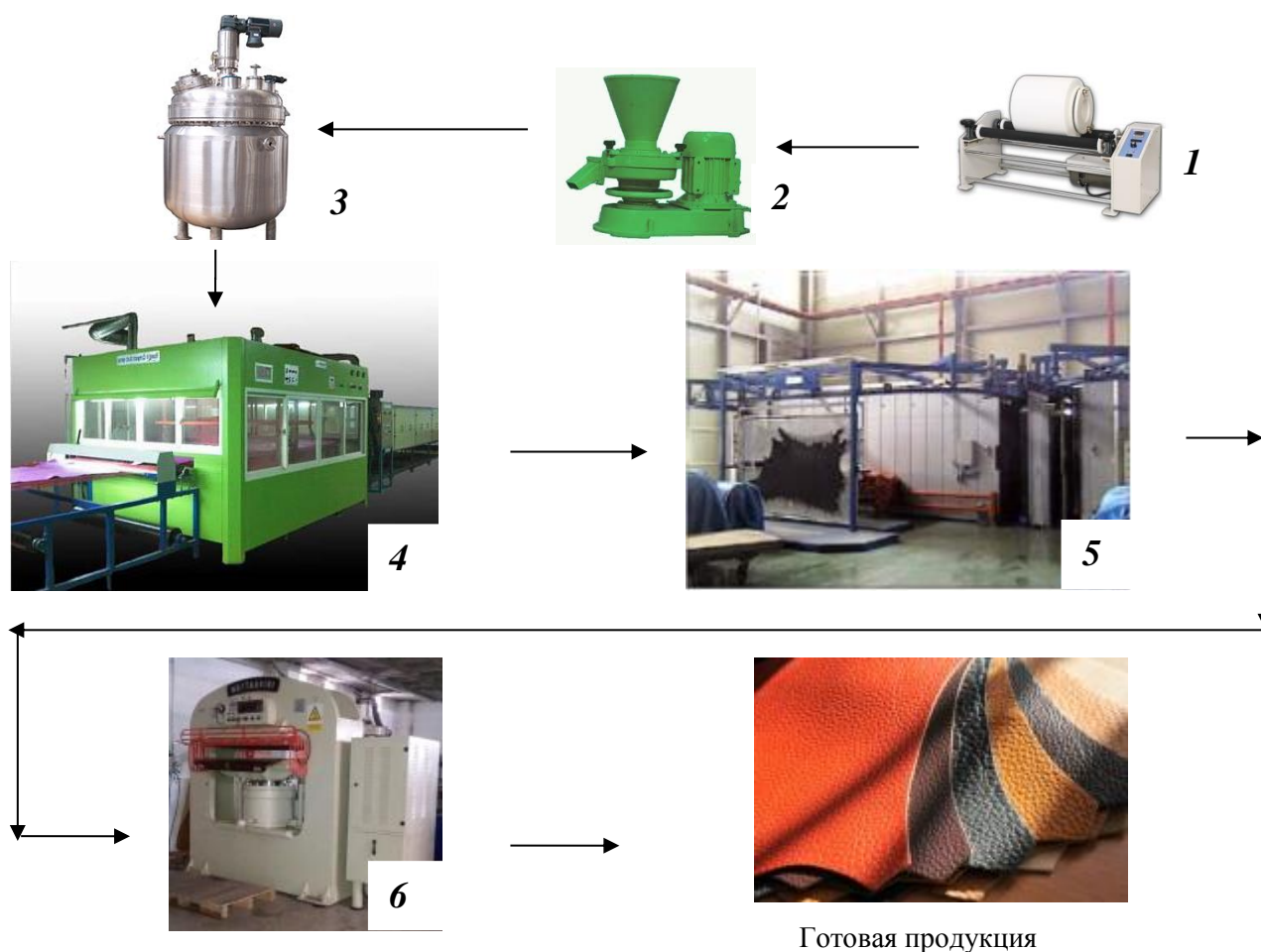


**Рис. 9. Принципиальная технологическая схема действующей (а) и разработанной компактной технологии (б) покрывного крашения кожаной ткани кожи и меха**

Существующая технология покрывного крашения характеризуется длительностью технологических процессов, обусловленных многократностью (до 4–6 раз) нанесения отделочных химических веществ. Отделочное покрытие становится толстым и менее воздухопроницаемым, что ухудшает физико-химические и гигиенические свойства кожи. Предложенная унифицированная компактная технология отделки кож, основанная на новых красящих полимерных пленкообразователях более экономична и вместе с тем обеспечивает лучшее качество кожаной ткани кожи и меха.



- Казеин
- Коллаген
- Сополимер БА, ММА и АК
- Акриловый альдегид
- Формальдегид
- Пенетратор
- Пигментный концентрат
- Краситель
- Ализариновое масло



**Рис. 10. Компактная технологическая схема покрывного крашения  
кожевой ткани кожи и меха:**

*1–шаровая мельница; 2–краскатерка; 3–смеситель; 4–агрегат распылитель покрывного крашения; 5–туннельная приходная сушилка; 6–гидромерейный пресс*

Для приготовления рабочего раствора покрывного красителя на основе новых покрывных красителей, пигментный концентрат и органический краситель размалывали не менее 3 суток на шаровой мельнице 1 в среде ализаринового масла (рис. 10). После гомогенизации концентрат заливали в краскотерку 2 и туда же добавляли пенетратор, восковую эмульсию и ставили на вращение в течении 4–6 ч. Образовавшуюся консистенцию переносили в отфильтрованном виде в смеситель 3 и загружали расчетное количество остальных составляющих ингредиентов согласно рецептуре (см. табл. 1). Композицию перемешивали в течении 8–10 ч при комнатной температуре. Готовый покрывной краситель разбавляли конденсатом воды до необходимой плотности и подавали на агрегат покрывного крашения 4 где, проведено собственное покрывное крашение.

Технологию компактного покрывного крашения кожевой тканью кожи и меха осуществляли следующим образом: для отделки кож с естественной

лицевой поверхностью использовали красящей полимерный пленкообразователь для покрывного крашения, вес.ч.: казеин–37,5; акриловый альдегид–12,5; эмульсионный сополимер бутилакрилата, метилметакрилата и акриловой кислоты–65; пигментный концентрат–7,5; органический краситель–4 и вода до плотности, г/см<sup>3</sup>–1,06-1,08 (см. табл. 1.).

Нанесение покрывная красителей для покрывного крашения производили на ротационно-распылительном агрегате 3-4 раза (см. рис.10.). расход композиции составил 150±10 г/м<sup>2</sup>. Результаты химических и физико-механических показателей готовой кожи покрытых красящими полимерными пленкообразователями с контрольными вариантами представлены в табл. 9.

**Таблица 9**

**Химические и физико-механические показатели контрольной и опытных образ-цов готовой кожаной ткани кожи и меха, покрытых покрывными красителями**

Показатели	Варианты						ГОСТ 29277-93	
	контроль-ный	опытные						
		1	2	3	4	5		
Содержание, %:	-влаги	13,06	12,81	12,90	13,10	13,02	13,01	12,0–17,6
	-жира	3,53	3,27	3,30	3,32	3,42	3,50	3,1–4,4
Водопроницаемость, %		51,50	50,31	50,03	48,60	43,93	43,12	65,0 не более
Паропроницаемость, %		47,84	46,16	46,42	48,45	34,24	34,04	53,0 не более
Предел прочности при растяжении, 9,8 МПа		2,94	2,91	2,94	2,94	2,96	2,99	2,0 не менее
Устойчивость покрытия к мокрому трению, оборот		64,62	64,12	64,91	65,88	66,81	67,53	50,0 не менее
Устойчивость покрытия к многократному изгибу, балл		3,12	3,08	3,23	3,48	3,70	3,89	2,0 не менее

Перерабатываемую кожаную ткань кожи и меха с помощью струнного конвейера подавали в распылительную камеру, снабженную аспирационным устройством, через фильтр 4. Распылительная установка агрегата ротационного типа распыляющей красящей полимерной смеси совершал круговые движения.

Далее, кожаная ткань кожи и меха, покрытая покрывными красителями струйными конвейерами подавалась в туннельную сушильную камеру 5. После сушки опытные кожи подавали на тяжку в проходную вибрационно-мягчительную машину типа «Mollisa» с одновременной обработкой двух кожаных тканей кожи и меха, сложенных лицевыми поверхностями друг к другу. Скорость транспортирования плоской резиновой ленты составила 13 об/мин. Затем промягченные кожаные ткани кожи и меха были поданы на гидромейный пресс 6.

Полученные результаты проведенных исследований показали, что механизм пленкообразования и формирования на финишных технологических процессах отделки кожаной ткани кожи и меха полнее согласуется с классическими теориями о механизмах пленкообразования.

Выявлено, что оптимальными являются время сушки краски 20–30 мин при температуре 30–35 °С и около 50–60 с. при температуре окружающей среды 80–90 °С в туннельных сушилках агрегатов покрывного крашения. Если кожи перед нанесением покрытия имеют повышенную влажность, то

окончательное формирование покрытия затруднено и требует дополнительной подсушки.

Сопоставительный анализ (табл. 11) с известными существующими технологиями позволяет сделать вывод, что предложенная компактная отделка лицевой поверхности кожаной ткани кожи и меха не только обеспечивает улучшение адгезионных свойств кожи, но и приводит к устойчивости покрытия к многократному изгибу, к мокрому трению и увеличению предела прочности при растяжении.

В кожевенно-меховой промышленности проводились исследования по производству компактных и традиционных покрывных крашений на основе покрывных красителей в процессе отделки кожаной ткани и их результаты, а также испытания, проведенные на ДП «JOBAT AGRO TERI», показали, что унифицированная компактная технология покрывного крашения кож на основе новых покрывных красителей обеспечивает импортозамещение за счет использования отделочных материалов на основе местных ресурсов. С применением покрывных красителей в процессе покрывного крашения кожаной ткани в производственных условиях выпущено опытных 8 партии продукции в количестве 1600 шт. общей площадью 480 тыс. дм<sup>2</sup>. Экономический эффект только за счет импортозамещения составил 28,020 млн сум. Ожидаемый ориентировочный годовой экономический эффект достигнет 280,200 млн сум.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. Изучены основные процессы получения новых покрывных красителей и разработана технология компактного покрывного крашения кожаной ткани кожи и меха с улучшенными технологическими и потребительскими свойствами.

2. Исследованы свойства покрывных красителей методами ДТА, ИК – спектроскопии, рентгенографии, оптической и электронной микроскопией, а также сорбции. Показано, что сшивание красящих полимерных пленкообразователей приводит к образованию термоустойчивой и прочной пространственной структуры, обусловленной образованием сложных химических связей за счет перехода коллагена из аморфного состояния в кристаллическое.

3. Выявлены оптимальные составы, температуры, концентрации сшивающего агента при получении покрывных красителей. Установлено, что снижение температуры пленкообразования и сокращение времени отверждения приводят к усилению устойчивости покрытий к многократному изгибу и повышению термомеханической устойчивости полимерного пленкообразователя.

4. установлено, что введение небольших количеств гетероциклического термостабилизатора в состав полиакриловой красящей композиции способствует к увеличению вязкости раствора и прочности пленок. Показано, что укрывистость и удлинение уменьшаются за счет эффекта внутримолекулярной стабилизации акриловой эмульсии.

5. Применение казеиновых пигментных концентратов углеродом техническим П-803 и коричневым на красном железистоокисном 110 пигменте при их соотношении 9–10 вес.ч. от массовой доли покрывного красителя обеспечивает высокие эксплуатационные свойства вырабатываемого полуфабриката шубной и меховой овчины.

6. Исследованием морфологии структуры разработанных покрывных красителей установлено, что полимерная фаза избирательно фиксируется в структуре капиллярно-пористых микрочаек в зонах контактирования разветвлений фибриллы, образуя пространственные сетчатые глобулярные фиксированные межузловые фрагменты волокон. Проявлением этого процесса является увеличение модуля эластичности кожаной ткани в процессе покрывного крашения кожаной ткани кожи и меха.

7. Технология, основанная на использовании для всех слоев покрытий композиции одного состава, обеспечивает минимальную толщину покрывных красителей, обладающих высокой адгезией к кожаной ткани и одновременной эластичностью покрытий.

8. Повышена устойчивость окраски кожаной ткани кожи и меха к мокрому трению на кожах с полакрилатно-коллаген-кремнийорганическим гидрофобизатором покрывного красителя, а также покрывного красителя к истиранию и многократному изгибу. Кроме того, закрепление пленки композицией с кремнийорганическим гидрофобизатором способствует уменьшению пленки, улучшению грифа кожи, полученно покрытий с гладкой поверхностью с повышенной адгезией к поверхности покрытия.

9. Лазерная обработка изменяет структуру поверхности кожаной ткани кожи и меха и приводит к расщеплению пучков коллагеновых волокон и изменению структуры, которая становится рыхлой, что повышает диффузию реагентов покрывного красителя, а следовательно, и их реакционная способность без химической модификации.

10. Опытные-промышленные испытания проведенные на ДП «ІІОВАТ АGRO TERІ», показали, что унифицированная компактная технология покрывного крашения кож на основе новых покрывных красителей обеспечивает импортозамещение за счет использования отделочных материалов на основе местных ресурсов. С применением покрывных красителей в процессе покрывного крашения кожаной ткани в производственных условиях выпущены опытные партии продукции в количестве 1600 шт. общей площадью 480 тыс. дм<sup>2</sup>. Экономический эффект только за счет импортозамещения достигнет 28,020 млн сум. Ожидаемый ориентировочный годовой экономический эффект составит 280,200 млн. сумов. В процессе покрывного крашения кожаной ткани шубной овчины новыми красителями в условиях ЧП «QUNDUZ–А» также подготовлена опытная партия ткани кожаной ткани шубной овчины для швейных изделий объемом 213750 дм<sup>2</sup> с экономической эффективностью 11,100 млн сумов. Ожидаемый ориентировочный годовой экономический эффект составит 133,202 млн сумов.

**ONE-TIME SCIENTIFIC COUNCIL DSc.03/30.12.2019.T.08.01  
ACCOMPLISHMENT OF ACADEMIC DEGREES AT THE TASHKENT  
INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY**

---

**TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY**

**TOSHEV AKMAL**

**SCIENTIFIC AND PRACTICAL BASES OF FINISHING AND  
RESISTANT COATINGS IN THE PROCESSING OF HIDES**

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

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR (DSc)  
ON TECHNICAL SCIENCES**

**Tashkent - 2021**

The title of the dissertation of the Doctor (DSc) in technical sciences dissertation was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of № B2019.2.DSc/T288.

The dissertation has prepared at Bukhara Engineering Technological Institute.

The abstract of the dissertation is posted three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) on the web-page of the Tashkent institute of textile and light industry (<http://web.ttyesi.uz>) and on the website of «ZiyoNe» information and educational portal ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

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

**Official opponents:** **Khudayberdieva Dilfuza**  
doctor of technical sciences, professor

**Ikromov Abdurahob**  
doctor of technical sciences, professor

**Karimov Ma'sud**  
doctor of technical sciences, senior researcher

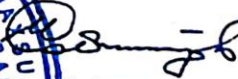
**Leading organization:** **Namangan Institute of Engineering and Technology**


The defense of the dissertation will take place on «02» december 2021 year at 10<sup>00</sup> hours at a meeting of Scientific Council DSc.03/30.12.2019.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](mailto:titlp_info@edu.uz)).


The dissertation has been registered at the Informational Resource Centre (IRC) of Tashkent Institute of Textile and Light Industry (registration number 114). Address: 100100, Tashkent, 5 Shohjahon str., tel. (99871) 253-06-06, 253-08-08

Abstract of dissertation has been sent out on «16» november 2021 year.  
(mailing report № 114, on «16» november 2021 year)



  
**I.K.Sabirov**  
Chairman of the Scientific council  
awarding scientific degrees,  
doctor of technical sciences

  
**A.Z.Mamatov**  
Scientific secretary of the scientific council,  
doctor of technical science, professor

  
**I.A.Nabieva**  
Chairman on time of the scientific  
seminar under scientific council,  
doctor of technical science, professor

# DOCTORAL (DSc) DISSERTATION ABSTRACTION TECHNICAL SCIENCES

## Contents of the Doctoral (DSc) Dissertation Abstract

### INTRODUCTION (abstract of DSc thesis)

**Aim of the research** is the production of coating dyes based on stable coatings with new technological and consumer properties, the study of the basic chemical and physical-mechanical and hygienic properties, as well as the creation of an effective safe technology for finishing leather fabrics of leather and fur.

**The tasks of research:**

to obtain finishing materials for processing leather fabrics of leather and fur on the basis of new stable coatings and the study of their basic chemical and physical-mechanical properties;

to investigate the structure formation during the processing of leather tissue of leather and fur on the basis of the obtained coatings;

to study the adhesion properties of finishing materials based on stable coatings from leather fabric, leather and fur;

to investigate the effect of organosilicon compounds on the properties of stable coatings;

to study the influence of inorganic pigments on the properties of stable coatings for leather tiani leather and fur;

to investigate the ability of crosslinking agents for the structure formation of stable coatings;

study of the chemical, physical-mechanical and hygienic properties of leather raw materials separated by stable coatings;

to investigate the physical and mechanical properties of the skin tissue of the surface of skin and fur, modified by a laser;

to develop an effective and safe technology for top dyeing of leather fabrics of leather and fur based on stable coatings and to achieve economic efficiency.

**The object of the study** is local leather raw materials, coating dye, pigment concentrate, organic dyes, collagen, protein hydrolyzates, as well as samples of processed leather tissue of leather and fur.

**Scientific novelty of the research work:**

a one-stage technology for finishing leather fabric of leather and fur has been developed; varnishing processes are reduced and pigment-free, without pigment primer, which ensures the thermomechanical stability of the coating dyes;

it was determined that the cross-linking of coating dyes leads to the formation of a heat-resistant and durable spatial structure due to the formation of complex chemical bonds during the transition of collagen from an amorphous state to a crystalline state;

the optimal composition of coating dyes was determined by adding a copolymer emulsion and a cross-linking agent, which leads to a decrease in the temperature of film formation, a reduction in the curing time;



a technology has been developed that the introduction of small amounts of a heterocyclic heat stabilizer into the composition of a polyacrylic dye composition leads to an increase in the strength of the dye film former;

an additional technology for processing with laser radiation has been developed to change the structure of the surface of the skin and skin tissue of fur, the bundles of collagen fibers are split, the structure becomes loose, which increases the diffusion of the reagents of the coating dye, and their reactivity increases without chemical modification;

a technique has been developed and, leading to its ordered structure, specially sewn top paints have been introduced into the front surface, which provide a sharp increase in the modulus of elasticity due to changes in the morphology of the skin tissue.

**Approbation of research results.** The results of this study were discussed at 15 international and 20 republican scientific and practical conferences.

**Publication of research results.** 50 scientific papers were published on the topic of the thesis. Of these, 2 are patents for inventions, 13 scientific articles, including 6 in republican, 4 in foreign journals and 2 patents for inventions, recommended by the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan for the publication of the main scientific results of dissertations.

**The outline of the thesis.**

The dissertation work consists of an introduction, five chapters, a conclusion, a bibliography, an appendix. The volume of the thesis is 178 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**  
**I бўлим (I часть: I part)**

1. Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж., Рузиев Р.Р. Способ отделки поверхности кожи. Патент РУз. IAP 03517 Ихтиролар. Официальный бюллетень. №11. 15.10.2007.

2. Кодиров Т.Ж., Рамазонов Б.Г., Ахмедов В.Н., Тошев А.Ю., Джалилов А.Т., Худанов У.О., Тоджиходжаев З.А., Джураев А.М., Абулниязов К.И., Музафаров А.А. Пенетратор для отделки кож. Патент РУз. IAP 04089. Официальный бюллетень №1 (105). 29.01.2010. –С.40–41.

3. Кодиров Т.Ж., Тошев А.Ю., Рузиев Р.Р., Аскарлов М.А. Влияние сшивающих агентов и температуры пленкообразователя на свойства полимерных пленкообразователей для покрывного крашения кож // Журнал «Доклады Академии наук Республики Узбекистан». – Ташкент. – 2006. – № 2. – С. 57–60. (05.00.00; №9).

4. Худанов У.О., Рамазонов Б.Г., Кодиров Т.Ж., Джураев А.М., Тошев А.Ю., Ахмедов В.Н. Структурные свойства полимерных пластиков на основе волокнистого коллагена // Журнал «Композиционные материалы», 2007. –№ 4. –С. 50–53. (05.00.00; №13).

5. Toshev A.Yu., Kodirov T.D., Ruziev R.R. Stabilised acrylic emulsion for the colouring of leathers // J. International Polymer Science and Technology. – The British. – 2007. Vol 43. – №5,– P. 5–8. (05.00.00; IF 0.091)

6. Ахмедов В.Н., Джураев А.М., Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж., Худанов У.О. Исследование кинетики вытеснения воды с некоторыми растворителями из внутренней поверхности кожи // Журнал «Доклады Академии наук Республики Узбекистан». – Ташкент. 2007. –№ 6. –С. 62–65. (05.00.00; №9).

7. Худанов У.О., Ахунджанова Ш.А., Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж. Комплексные показатели качества кож, отделанных импрегнирующим составом на основе модифицированного коллагена // Журнал «Проблемы текстиля» ТИТЛП. 2010. –№2. –С.75–79. (05.00.00; №17).

8. Toshev A.Yu., Kodirov T.J., Azimov J.Sh. Synthesis and Research of Thermostability of Stabilized Acrylic Emulsion for Finishing Dyeing in Leather Dressing // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – 2019. – Vol. 6–Issue. 11. – P. 11526–11533. (05.00.00; №8).

9. Toshev A., Kodirov T. Influence of Inorganic Pigments on the Properties of Acrylic Coatings for Finishing Fur Sheepskin// International Journal of Advanced Science and Technology. – 2020. – Vol. 29. – No. 5. – P. 12547–12555. (05.00.00; IF 0.48).

10. Toshev A.Yu., Kodirov T.J. Composition coating dye, leather properties and its IR-spectroscopic identification with collagen // Textile Journal of Uzbekistan. – Toshkent: – 2020. – №. 3. – P. 83–90. (05.00.00; №17).

11. Toshev A.Yu., Markevich M.I., Kodirov T.J., Zhuravleva V.I. Laser modification of the surface of the leather fabric of leather and fur for improvement the quality of the facial surface when conduct out finishing operations // *Leather and Footwear Journal*. – 2020. – №4. – P. 353–360. DOI.org/10.24264/lfj.20.4.2 (05.00.00; IF 0.37).

12. Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж. Влияние кремнийорганических соединений на свойства полиакрилатных плёнок // Журнал «Композиционные материалы». – Ташкент. – 2020. – № 4. – С. 50–54. (05.00.00; №13).

## II бўлим (II часть: II part)

13. Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж., Рузиев Р.Р., Таджиходжаев З.А. Морфологические особенности и пористость кожи покрытой красящими полимерными пленкообразователями // Журнал «Химия и химическая технология». – Ташкент. – 2005. – №3. – С. 60–64.

14. Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж., Рузиев Р.Р. Исследование адгезионных характеристик красящих полимерных пленкообразователей для натуральных кожи // *Узбекский химический журнал*. – 2005. – № 5. – С. 32–35.

15. Тошев А.Ю., Кодиров Т.Д., Рузиев Р.Р. Стабилизированная акриловая эмульсия для покрывного крашения кож // Журнал «Пластические массы». – М.: – 2006. – № 4. – С. 39–41.

16. Toshev A.Yu., Sulaymanova D.B., Kadirov T.J. Sorptional change of a natural leather and products covered polymeric film forming // «Modern problems of polymer science» 4th Saint-Petersburg young scientists conference. 15-17 April 2008. – S.Petersburg, 2008. – 95 p.

17. Казаков Ф.Ф., Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж., Хайитов А.А. Технология новых пленкообразователей с высокими физическими свойствами для отделки изделий из кожи // «Чарм буюмлари дизайни ва технологиясини ривожлантириш ва такомиллаштириш». «Пойабзал-2008». Республика илмий-амалий конференцияси мақолалар тўплами. ТТЕСИ: 25-26 сентябр 2008 й. – Тошкент, 2008. – Б. 59–62.

18. Казаков Ф.Ф., Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж. Красящие полимерные пленкообразователи для отделки изделий из кожи // «Пахта тозалаш, тўқимачилик, энгил ва матбаа саноати техника ва технологияларининг истиқболлари». Ёш олимлар ва талабаларнинг республика илмий-амалий конференцияси мақолалар тўплами. ТТЕСИ: 22-23 май 2009 й. – Тошкент, 2009. – 129 б.

19. Kazakov F.F., Toshev A.Yu., Kodirov T.J., Shoraximov Sh.X. Obtaining and study of properties of new compositions of polymer film-formers for topcoat dyeing of leathers // «Modern problems of polymer science» 5th Saint-Petersburg young scientists conference. 19 – 22 October 2009. – S.Petersburg, 2009. – 25 p.

20. Казаков Ф.Ф., Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж. Получение и исследование свойств покрывной краски для отделки натуральных кож // Республиканская научно-практическая конференция «Актуальные проблемы инновационного

развития текстильной, легкой, полиграфической промышленностей и подготовки кадров» ТИТЛП, Тез. докл. 14–15 октября 2009 г. – Ташкент, 2009. – С. 80-82.

21. Казаков Ф.Ф., Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж. Болалар пойафзали учун полимер билан ишлов берилган чарм олиш технологияси // «Кийимни лойиҳалаш ва ишлаб чиқариш жараёнини такомиллаштириш» Республика миқёсидаги илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. ТТЕСИ, 4-5 март 2010 й. – Тошкент, 2010. –Б. 139-141.

22. Казаков Ф.Ф., Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж. Адгезионные свойства покрывной краски для отделки натуральных кож для верха обуви/ VII Международная научно-практическая конференция «Кожа и мех в XXI: технология, качество, экология, образование» ВСГУТУ, г. Улан-Удэ. Тез. докл. 22–26 августа 2011 г. – Улан-Удэ, 2011. –С. 135-139.

23. Казаков Ф.Ф., Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж. Гидросорбция натуральной кожи крашенных полимерными пленкообразователями // Материалы Республиканской научной конференции посвященной 95-летию академика Х.У.Усманова «Современные проблемы полимерной науки» НУУ им. М.Улугбека: Тез. докл. 2011.– Ташкент, 2011. –С. 176-178.

24. Казаков Ф.Ф., Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж. Технология отделки натуральных кож // Материалы Республиканской научно-практической конференции молодых ученых и студентов «Участие молодых ученых в решении проблемных задач по совершенствованию техники и технологии хлопкоочистительной, текстильной, легкой и полиграфической промышленностей». ТИТЛП; Тез. докл. 20–21 мая 2011 г. –Ташкент, 2011. –157 с.

25. Kazakov F.F., Toshev A.Yu., Kodirov T.J. Mamatkarimov S.A., Abdullaev U.T. Structure formation of polymer film formers in nanostructure of upper leather // «Leather and Fur in XXI centry Technology, Quality, Environmental Management, Education» IX International Science-Practical conference. Russia, Republic of Buryatia, 26-30 august 2013. – Ulan-Ude, 2013. – P. 183–188.

26. Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж. Наноструктуро образование полимерных пленкообразователей в коже // «Аналитик кимё фанининг долзарб муаммолари» IV Республика илмий-амалий анжумани илмий мақолалар тўплами. ТерДУ; 1–3 май 2014 й. – Термиз, 2014. –Б. 125-128.

27. Toshev A.Yu., Kodirov T.J., Djuraev A.M. Optimal technology of contact coverage dyeing of leather // «Leather and Fur in XXI centry Technology, Quality, Environmental Management, Education» X International Science-Practical conference. Russia, Republic of Buryatia. 26–30 August 2014. – Ulan-Ude, 2014. –P. 77–81.

28. Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж., Пардаева Ш., Улугмуратов Ж.Ф. Разработка нового метода покрывного крашения натуральной кожи. «Замонавий ишлаб чиқариш шароитида техника ва технологияларни такомиллаштириш ва уларнинг иқтисодий самарадорлигини ошириш»

илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. НамМТИ; 24-25 ноябрь 2016 йил. – Наманган, 2016. – Б. 19-21.

29. Тошев А.Ю., Жумаева Г.Т., Исматуллаев И.Н., Бегалиев Х.Х. Чарм юзаси учун бўёвчи қопламалар билан қопламали бўялган чармнинг физик-механик хоссалари тадқиқоти // «Замонавий физиканинг долзарб муаммолари» VII –илмий – назарий анжумани мақолалар тўплами. ТерДУ: 19–20 май 2017 йил. – Термиз, 2017. –Б. 85-87.

30. Тошев А.Ю., Жумаева Г.Т., Улугмуратов Ж.Ф. Табиий чармларни қопламали бўяш методикасини яратиш // Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида инновацион технологияларнинг долзарб муаммолари. «Тўқимачи-2017» ТТЕСИ; Мақ. тўп. 16–17 май 2017 йил. – Тошкент, 2017. –Б. 166-169.

31. Тошев А.Ю., Рузматов Б.Ш. Акрил нитрил полимери асосида чарм юзаси учун бўёвчи қопламалар билан қопламали бўяш технологияси // «Юксак маънавиятли шахсни тарбиялашда хотин-қизларнинг роли» мавзуидаги Республика илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. ЖизПИ; 18–19 май 2018 йил. – Жиззах, 2018. –Б. 403-406.

32. Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж. Влияние красящих полимерных пленкообразователей на пористостую структуру кожи // «Замонавий тадқиқотлар, инновациялар, техника ва технологияларнинг долзарб муаммолари ва ривожланиш тенденциялари» мавзуидаги Республика илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. ЖизПИ; 14 декабр 2018 йил. –Жиззах, 2018. –Б. 48-50.

33. Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж., Рузматов Б.Ш. Кремний органик бирикмалар таъсирида табиий чарм қоплама пардасининг хоссалари // «Хотин-қизларнинг фан, таълим, маданият ва инновацион технологияларни ривожлантириш соҳасидаги ютуқлари» мавзуидаги халқаро илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. ЖизПИ; 17–18 май 2019 йил.– Жиззах, 2019. – С. 458–460.

34. Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж., Маматкаримов С.А. Қопламали бўёқларнинг хоссасига кремний органик бирикмаларнинг таъсири // «Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш инновацион технологиялари долзарб муаммолари ва уларнинг ечими» мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. ТТЕСИ; 16–17 май 2019 йил. – Тошкент, 2019. –Б. 284–287.

35. Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж. Табиий чармларни қопламали бўяшда кремний органик бирикмаларнинг таъсири // I Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы внедрения инновационной техники и технологий на предприятиях по производству строительных материалов, химической промышленности и в смежных отраслях». 2-том. ФарПИ; Тез. докл. 24–25 мая 2019 г. – Фергана, 2019. –С. 131–133.

36. Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж. Полиакрилатли қопламаларининг адсорбцион хоссасига кремний органик бирикмаларнинг таъсири //

«Замонавий ишлаб чиқаришнинг муҳандислик ва технологик муаммоларини инновацион ечимлари» мавзусидаги халқаро илмий анжумани мақолалар тўплами. БухМТИ; 14–16 ноябрь 2019 й. – Бухоро, 2019 й. –Б. 484–485.

37. Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж., Усмонов Б.У. Бўёвчи полимерли плёнка ҳосил қилувилар билан чармларни қоплама бўёш технологияси // «Техника ва технологик фанлар соҳаларининг инновацион масалалари» Республика илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. ТДТУ Термиз филиали; 30 ноябрь 2019 й. – Термиз, 2019. –Б. 218-220.

38. Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж. Исследование адгезионных характеристик покрывных красителей // 53-я Международная научно-техническая конференция преподавателей и студентов. ВГТУ; Тез. докл. 22 апреля 2020 г. – Витебск, 2020. –С. 151–152.

39. Тошев А.Ю., Қодиров Т.Ж. Чокловчи агентларининг қопламали бўёқларни шакл ҳосил қилишига таъсири // Республиканская научно-практическая конференция на тему: «Наука и инновации в современных условиях Узбекистана». Совет Молодых ученых Каракалпакского отделения Академии наук РУз. Тез. докл. 25 марта 2020 г. –Нукс, 2020. –С. 36–37.

40. Тошев А.Ю., Қодиров Т.Ж. Тери тўқимасини пардозлаш учун ноорганик пигментлари асосидаги қопламанинг саноат мойида бўқишига таъсири // «Илм-фан, таълим ва ишлаб чиқаришнинг инновацион ривожлантиришдаги замонавий муаммолар» мавзусида халқаро илмий-амалий конференцияси мақолалар тўплами. 3-том. АндМИ; 13–15 май 2020 й. – Андижон, 2020. –Б. 478-483.

41. Тошев А.Ю., Қодиров Т.Ж. Ноорганик пигментларнинг кўй мўйнасини пардозлашда қопламали бўёқ хоссаларига таъсири // Термиз давлат университетида академик А.Ғ.Ғаниевнинг 90 йиллигига бағишланган «Аналитик кимё фанининг долзарб муаммолари» мавзуидаги VI - Республика илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. ТерДУ; 24-26 апрель 2020 й. – Термиз, 2020. –Б. 118–120.

42. Тошев А.Ю., Кодиров Т.Д., Усманов Б.У. Чокланган қопламали бўёқларнинг пленка ҳосил қилиш қобиляти // «Техник ва технологик фанлар соҳаларининг инновацион масалалари» мавзусидаги халқаро илмий-техник анжумани мақолалар тўплами. ТДТУ Термиз филиали 22 сентябрь 2020 й. – Термиз, 2020. –Б. 170-171.

43. Тошев А.Ю., Қодиров Т.Ж. Влияние неорганических пигментов на свойства покрытия для отделки кожи и меха // «Фан, таълим, ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш инновацион технологиялари долзарб муаммолари ва уларнинг ечими» мавзусидаги республика миқёсидаги илмий-амалий анжумани. 2020 йил 24 сентябрь ТТЕСИ. – Тошкент, 2020. –Б. 101–103.

44. Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж. Тери тўқимасини пигмент концентрацияси асосидаги пардозловчи қопламанинг А-93 бензинида адсорбцияси // «Пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш техника-технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари» мавзусидаги республика

илмий-амалий онлайн анжумани. 2020 йил 18 ноябрь ТТЕСИ. – Тошкент, 2020. –Б. 238–241.

45. Toshev A., Kodirov T. Influence of Inorganic Pigments on the Properties of Coating for Finishing Leather Fabric Semi-finished Fur // ««Leather and Fur in the XXI Century» technology, quality, environmental management, education» XVI<sup>th</sup> International Science-Praktikal Conference – ICLF–2020. Russia, Republic of Buryatia, 11–13 November 2020. – Ulan-Ude, 2020. –P. 68-73. DOI 10.31554/978-5-7925-0601-5-2020-68-73.

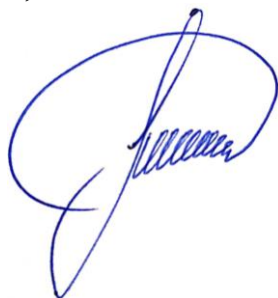
46. Тошев А.Ю., Қодиров Т.Ж., Фармонов Ф.Ф. Пардозлаш жараёни учун чарм ва мўйна тери тўқима юзасини лазерли модификациялаш // «Кимёнинг долзарб муаммолари» мавзусидаги республика илмий-амалий анжумани. 2021 йил 4-5 февраль М.Улуғбек номидаги ЎМУ. – Т.: 2021. 390-391 б.

47. Тошев А.Ю., Кодиров Т.Ж., Адашов М.И. Влияние неорганических пигментов на свойства акриловых покрытий для отделки меховой овчины // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию доктора технических наук, профессора, академика МАНЭБ И.С. Тилегенова и 20-летию Международного научного журнала «Вестника ТарГУ «Природопользование и проблемы антропосферы» на тему: «Природопользование и актуальные проблемы экологии и безопасности жизнедеятельности человека в XXI веке». – Тараз: Dulary university, 2021. –С. 127–131.

48. Тошев А.Ю., Қодиров Т.Ж., Фармонов Ф.Ф. Чарм ва мўйнанинг тери тўқима юзасини лазерли модификациялаш // «Фан, таълим, ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш инновацион технологиялари долзарб муаммолари ва уларнинг ечими» мавзусидаги республика илмий-амалий анжумани. II том. 2021 йил 21–22 апрель. ТТЕСИ. – Тошкент, 2021. –Б. 18–20.

49. Тошев А.Ю., Қодиров Т.Ж., Маркевич М.И. Лазер нури билан модификацияланган чарм ва мўйна тери тўқима юзасини морфологияси // «Тўқимачилик саноати ривожланишининг устувор йўналишлари» мавзусида халқаро илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. 2021 йил 22–23 апрель. 3–том. НамМТИ. – Наманган, 2021. –Б. 45–47.

50. Тошев А.Ю., Қодиров Т.Ж., Маркевич М.И. Лазер билан модификацияланган тери тўқима юзасининг магнитли резонанс спектр тадқиқоти // «Тўқимачилик саноатининг ривожланиш тенденциялари: муаммо ва ечимлари» мавзусида халқаро илмий-амалий анжумани. 2021 йил 23–24 апрель. ТерДУ. – Термиз, 2021. –Б. 327-328.



Автореферат «Ўзбекистон тўқимачилик» илмий журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги матнлар мослиги текширилди («25» октябрь 2021 йил).

Босишга рухсат этилди: 12.11.2021 йил.  
Бичими 60x45 1/8, «Times New Roman»  
Гарнитурда рақамли босма усулида босилди.  
Шартли босма табағи 4,5. Адади: 100. Буюртма №73.  
ТТЕСИ босмаҳонасида чоп этилди.  
Тошкент шаҳри, Шохжаҳон кўчаси, 5-уй.