

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

Кўлёзма ҳуқуқида

УДК675.812

ОЛЛОЁРОВ ХУРРАМ ЗАФАРОВИЧ

ПОЙАБЗАЛ УСТКИ ҚИСМ ЧАРМЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ТЕРИ
ЧИҚИНДИЛАРИНИ ҚЎЛЛАШ ВА УЛАРНИНГ ФИЗИК-КИМЁВИЙ
ХОССАЛАРИ

Мутахассислик: 5А320903 – «Чарм ва мўйна буюмлари технологияси ва
конструкциясини ишлаш»

ДИССЕРТАЦИЯ

Магистрлик академик
даражасини олиш учун

Илмий раҳбар:
техника фанлари доктори,
Т.Ж.Қодиров

«___» _____ 2015й.

Тошкент – 2015

МУНДАРИЖА

КИРИШ.....	3
I-БОБ. АДАБИЁТЛАРДА КЕЛТИРИЛГАН ТАДҚИҚОТЛАР ТАҲЛИЛИ	
1.1. Чарм хом-ашёси чиқиндиларининг қайта ишлаш технологиясини такомиллаштириш ва улар асосида композициялар яратиш.....	8
1.2. Чарм хом-ашёлари чиқиндиларидан рационал фойдаланишнинг замонавий усуллари.....	14
1.3. Чармни пардозлашда қўлланиладиган полимерларнинг истикболли йўналишлари.....	20
II-БОБ. АМАЛИЙ ҚИСМ	
2.1. Тадқиқот объектининг тавсифи.....	31
2.2. Ошланмаган чарм чиқиндиларидан коллаген олиш услуби.....	35
2.3. Коллаген асосида тўлдирилган чармнинг физик-кимёвий хоссаларини тадқиқ қилиш услублари.....	41
III-БОБ. ОЛИБ БОРИЛГАН ТАДҚИҚОТЛАР ВА УЛАРНИНГ ТАҲЛИЛИ	
3.1. Ошланмаган чарм хом-ашёси чиқиндиларидан коллаген олишни тадқиқ қилиш.....	51
3.2. Ошланмаган чарм хом-ашёси чиқиндиларидан олинган коллаген асосида чармни тўлдириш жараёни учун композиция яратиш.....	53
3.3. Ошланмаган чарм хом-ашёси чиқиндилари билан тўлдирилган пойабзал устки қисми учун чармнинг физик-кимёвий хоссалари.....	58
3.4. Пойабзал устки қисми учун чармни тўлдириш жараёнида ошланмаган чарм хом ашёси чиқиндиларидан олинган коллагенни қўллашнинг иқтисодий самарадорлиги.....	60
3.5. Чарм саноати чиқиндиларини қайта ишлашнинг экологик аспекти.....	63
ХУЛОСА.....	71
АДАБИЁТЛАР РУЙХАТИ.....	72
ИЛОВАЛАР.....	78

КИРИШ

Тадқиқот мавзусининг асосланиши ва долзарблиги. Мамлакатимиз мустақил тараққиёт йўлида ўз олдига қўйган марраларга етиш, яъни ривожланган демократик давлатлар қаторига кириш, халқимизнинг ҳаёт сифати ва даражасини юксалтириш ва юртимизнинг жаҳон ҳамжамиятида муносиб ўрин эгаллашида аввало, жуда тез ўзгариб бораётган бугунги замон билан ҳамнафас бўлиб, эртага йўлимизда пайдо бўлиши мумкин бўлган турли муаммо ва таҳдидларни бартараф этиш ҳақида доимо ўйлаб яшаш заруратини замоннинг ўзи талаб қилмоқда [1].

Ҳозирги кунда республикамизда бозор алоқаларини шаклланишида чарм ва мўйна ишлаб чиқариш корхоналарида маҳсулот ассортиментини кенгайтириш, уларни сифатини яхшилаш, бозорда рақобатбардошлигини ошириш энг долзарб муаммолардан бири ҳисобланади. Бу муаммоларни бартараф этишнинг асосий йўлларида бири чиқиндисиз технологияларни яратиш, янги техника ва технологияларни жорий қилишдир. Бундан ташқари, чиқиндиларни қайта ишлаб, улардан технологик жараёнларда қайта фойдаланишдан иборатдир.

Республикамизда мавжуд бўлган чарм ва мўйна ишлаб чиқариш корхоналарида бир йилда 4,5 млн дона йирик шохли мол териларига ва 7,5 млн дона кичик хом ашё териларига ишлов берилади. Бу хом ашёларни қайта ишлашда 16000,0 тонна мездра бош қисми қирқимлари, хром қириндилари, жун ва бошқа чиқиндилар, 2200,0 тонна ёғ, ёғсимон моддалар чиқади. Чиқадиган чиқиндилар атроф муҳитга экологияга ва тайёр маҳсулот таннархига катта таъсир кўрсатади. Шуларни ҳисобга олган ҳолда, ушбу диссертация иши чарм ва мўйна саноати чиқиндиларини қайта ишлашнинг мавжуд технологиялари, янгидан яратилаётган технологиялар асосида такомиллаштириш, уларнинг фойдаланиш доирасини кенгайтириш, шу билан бир қаторда пойабзал устки қисми учун сифатли чарм маҳсулотлари олиш учун қаратилган [2].

Чарм ишлаб чиқариш ва кишиларни чарм буюмларига бўлган эҳтиёжини қондириш ҳозирги даврда энг асосий вазифалардан биридир.

Жумладан, кейинги йилларда, чарм саноатининг тараққиётида ўзига хос бўлган технологиянинг ривожланиши, яъни чиқиндисиз технология яратиш ҳамда чарм хом ашёси чиқиндиларидан чарм олиш технологик жараёнларида қайта фойдаланиш борасида кўпгина илмий тадқиқот ишлари амалга оширилмоқда ҳамда самарали натижалар бермоқда.

Чарм ишлаб чиқариш технологияси турли хилда кимёвий моддалар қўлланилишига мослашган бўлиб, бу кимёвий моддаларнинг тўқсон фоизга яқин қисми Республикамизга чет мамлакатлардан олиб келинмоқда. Бу эса ҳозирги кунда саноатнинг ривожланишини таъминот жиҳатдан қийин ахволга солмоқда.

Аҳолининг табиий чармга бўлган эҳтиёжини қондириш ва четдан импорт қилинаётган қимматбаҳо камёб кимёвий моддалар ўрнини боса оладиган саноат чиқиндилари асосида маҳаллий табиий ва кимёвий моддаларни яратиш ҳозирги куннинг долзарб муаммоларидан бири бўлиб ҳисобланмоқда.

Чарм саноати иқтисодий саморадорлигини ошириш ва ишлаб чиқарилаётган чармларнинг ассортиментини кенгайтириш ва технологик жараёнларда янги кимёвий композицион материалларни яратиш, уларни қўллаш билан чамбарчас боғлиқдир [3].

Республикамиздаги чарм ишлаб чиқариш саноатларига ишлов бериш учун келтириладиган чарм хом-ашёларининг маълум қисмини ностандарт чарм хом ашёлари ташкил қилади.

Таркибида коллаген сақлаган чарм саноатичиқиндиларини қайта ишлаш, улар асосида янги технологияларни излаш ва улар асосида янги самарали композицион полимер тўлдирувчиларни чармлар учун яратиш бугунги куннинг долзарб масалаларидан бири бўлиб ҳисобланади. Юқорида келтирилганларни инобатга олиб, магистрлик диссертация ишида қуйидагиларни бажариш мақсад қилиб олинди.

Тадқиқотнинг мақсади. Саноат чиқиндиларидан коллаген гидролизати олиш ва уларни чарм ишлаб чиқаришда қўллаш учун қуйидаги мақсадлар қўйилди.

-Чарм хом ашёлари чиқиндилари асосида янги тўлдирувчилар яратиш ва пардозлаш жараёнида қўллаш.

-Пойабзалнинг устки қисми учун физик-кимёвий хоссалари яхшиланган чарм олишга эришиш.

Тадқиқотнинг вазифалари:

- Чарм хом ашёси чиқиндиларидан коллаген гидролизати олишни тадқиқ қилиш.

- Коллаген гидролизати асосида янги турдаги тўлдирувчиларни яратиш.

- Яратилган таркибни чармни тўлдириш жараёнида қўллаш ва физик-кимёвий хоссаларини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти. Тадқиқотнинг объекти бўлиб, ошланмаган чарм хом ашёси чиқиндиларидан олинган коллаген гидролизати, ноорганик ва органик кислоталар, акрил мономерлари, пенетратор, органик эритмалар, шунингдек, коллагеннинг модификацияланган намуналари ҳисобланади.

Тадқиқот предмети. Диссертация ишининг тадқиқот предмети бўлиб, ошланмаган чарм хом ашёси чиқиндиларидан коллаген гидролизати олиш технологияси, модификацияланган коллаген олиш технологияси, чармни пардозлаш жараёнида модификацияланган коллагенни қўллаш технологияси ҳисобланади.

Ишнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

- Ошланмаган чарм хом-ашёси чиқиндиларидан коллаген гидролизати олишнинг оптимал вариантлари ишлаб чиқилди;

- олинган коллаген гидролизати асосида чармни тўлдириш жараёни учун композициялар яратилди;

- Ошланмаган чарм хом-ашёси чиқиндилари асосида яратилган композиция чармни тўлдиришда қўлланилиб кимёвий ва физик-механик хоссалари яхшиланган чарм олишга эришилди.

Тадқиқотнинг асосий масалалари ва фаразлари. Чарм саноати чиқиндиларини қайта ишлаб, чарм олиш технологик жараёнларида, яъни тўлдириш жараёни учун таркиб яратиш ва физик-кимёвий хоссалари яхшиланган чарм олишга эришиш.

Тадқиқот мавзуси бўйича адабиётлар шарҳи. К.Коломазник, М.М.Тэйлор, В.С.Думков, М.В.Славагородская, О.И.Евсинова, О.В.Рудник, А.В.Резумовский, С.Р.Тишин, В.Р.Захаров, В.В.Моисеев, В.В.Косовцев ва Фудзита Исамукаби олимларнинг сўнгги йилларда ўтказилган тадқиқотларида, коллаген олиш ва чармни пардозлаш жараёни учун коллаген асосида модификация тайёрлаш имкониятларини кўрсатиб берган. Бироқ, чармни пардозлаш, тўлдириш жараёни учун коллаген полимерли таркиблар яратиш етарли даражада чуқур ўрганилмаган.

Тадқиқот методикаси. Чарм хом ашёси чиқиндиларидан коллаген гидролизати олиш услуги ишлаб чиқилди. Ишлаб чиқилган услуб асосида тўлдириш жараёни учун янги таркиб яратилди.

Тадқиқот натижаларининг назарий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот олиб бориш натижасида лаборатория шароитида 70 кг чарм хом ашёси чиқиндилари қайта ишланиб, коллаген гидролизати олинди. Олинган коллаген гидролизати акриламид билан модификация қилинди. Модификацияланган коллаген асосида тўлдириш жараёни учун таркиб яратилди ва чарм ярим маҳсулотига қўлланилди. Тажриба-синов ва назорат чармларнинг физик-кимёвий хоссалари аниқланди.

Тадқиқот натижалари чарм ишлаб чиқариш корхоналарида ярим тайёр чарм маҳсулотларини пардозлаш жараёнида маҳаллий тўлдирувчи сифатида тавсия этилади.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, 3 та боб ва хулосалардан иборат бўлиб, 77 бет матнни, 3 та иловани, 1 та расмни, 8 та жадвални ташкил қилади. Фойдаланилган адабиётлар манбаи 55 тадан иборат.

I-БОБ. АДАБИЁТЛАРДА КЕЛТИРИЛГАН ТАДҚИҚОТЛАР

ТАҲЛИЛИ

1.1. Чарм хом-ашёси чиқиндиларининг қайта ишлаш технологиясини такомиллаштириш ва улар асосида композициялар яратиш

Чарм саноати асосий хом ашёси ҳайвон терилари ҳисобланади. Терини унумли ишлатиш учун хом ашё чарм олиш жараёнидан олдин қайта ишланади. Бир қанча йиллар чарм заводлари учун терилар тайёрлов пунктларидан оғирлигига қараб сотиб олинган. Тайёрлов жараёнлари олиб борилмаган, қайсики терилардан дум, оёқлар, кулоқ қисмлари олиб ташланмаган. Ҳозирги вақтда бу камчиликлар бартараф этилиб, терига ишлов беришдан олдин тайёрлов жараёнлари олиб борилмоқда. Чарм ишлаб чиқаришда, терини қайта ишлашда асосан терини ювиб, мездралаб, тозалаб, кулоқларини кесиб, четларини, кераксиз жойларини қирқиб ташланса, бу ўз навбатида консерваланган терининг ва чармнинг сифатини яхшилашга олиб келади. Гўшт комбинатлари ва чарм хом ашё базаларида терига бирламчи ишлов беришда чиқадиган чиқиндиларни уч гуруҳга бўлиш мумкин [4].

1. Тери чиқиндиси – қирқим, кулоқ, дум, лаб.
2. Суяк чиқиндилари – пастки қисм қолдиқлари, пешона суяклари, дум.
3. Кератин чиқиндиси – шох, туёқ.

Чарм ва мўйна ишлаб чиқариш турли технологик жараён ва операциялардан иборат бўлиб, бунда тери тайёр маҳсулотга яъни чарм ёки мўйнага айлантиради.

Технологик жараёнда қуйидаги асосий чиқинди турлари ҳосил бўлади. Мездра ва тери ости ёғлари – бу чиқинди ивитишдан олдин ёки кейин олинади. Куллаш жараёни енгиллаштириб сифати оширилади. Чарм ишлаб чиқариш корхоналарида мездралаш - валли мездралаш машиналарида олиб борилади. Баъзи пайтларда терини қалинлиги камайиши учун дерманинг бир қисми ҳам олинади. Бундан ташқари, диски мездралаш машинаси ҳам

қўлланилади. Соч– турли чармлар ишлаб чиқаришда, хомашёга бирламчи ишлов беришда ажратиб олинади [5].

Сочнинг сифати ва миқдори ҳайвоннинг яшаш шароитига, зотига, сўйилиш вақтига боғлиқ бўлади. Шимолий ноҳияларда яшайдиган ҳайвонлар жуни, жанубда яшайдиган ҳайвонларга нисбатан тиғиз бўлади. Қиш фаслида сўйилган ҳайвон тери сочлари узун ва кўпроқ бўлади, ёз фаслида сўйилган ҳайвонларга нисбатан фарқ қилади. Соч толалари сифатига қараб ажратилади. Нави паст бўлган сочларни йўқ қилиш учун куллаш усули қўлланилади. Юқори сифатли сочлар олиш учун терининг бахтарма томонидан суркаб жунсизлантириш олиб борилади.

Барабанда ёки баркада сочни амалда йўқотиш учун кучли ишқор таъсир қилинади.

Чўчка щетинаси, сулфогидрат, ароматик аминлар ёрдамида юқори сифатли қилиб, механик таъсирда олинади. Бу усул экзиматик жунсизлантириш дейилади.

Мездра хом терини куллашдан ва жунсизлаштиришдан кейин ҳам олинади. Мездра - машина, қўл ёрдамида, спилка шаклида ишлов беришга қараб ҳар хил бўлади. Кўп миқдордаги мездралар машина ёрдамида олинади. Маҳсулотни турига қараб 20-30 % мездра хом-ашёни буғ ҳолатидаги вазнига нисбатан олинади. Қўл билан олинган ёки спилка шаклидаги иккига бўлинганда, чиққан хом терини қирганда ҳосил бўлган мездра юқори баҳоланади.

Чарм корхоналарида сўнгги йилларда бутун дунё бўйича чарм ва мўйна саноатида ҳосил бўладиган чиқиндиларни қайта ишлаш ва фойдаланиш долзарб масалаларидан бири бўлиб қолмоқда. Табиий чарм ишлаб чиқариш жараёни давомида ҳосил бўладиган чиқиндилар хом ашё массасининг 30-50% ни ташкил этади ва таркибида 50% гача оқсил моддалари, шунингдеккўплаб бошқа моддаларни сақлайди [6].

Мездра қимматбаҳо чиқинди бўлиб ҳисобланади.

“Протеин”-табiiй коллаген Idemitsu Petrochemical CO Ltd, махсулоти, протеин кукулларини яхшиланиши ва модификацияланиши учун полимер билан ишлов берилган. Материал оригинал технология асосида жуда майдаланган коллагенни эритиб олинган. Қайсики, табiiй ҳам, сунъий ҳам бўлмаган чарм, янги махсулот юқори технологияда олинган. Олинган коллаген қорамтир бўлиб, намни яхши ўтказадиган, сувга чидамли, каттиқ ва енгил. Бундан ташқари компания табiiй коллаген махсулотини ишлаб чиқиб, композицион тўлдирувчилар яратган. Бу яратилган композицион тўлдирувчилар спорт буюмлари, автомобил ички салони сунъий чарм компонентлари мақсадида қўлланилишга асосланган [7].

Коллаген эритма махсулоти органик эритувчилар билан сувли аралашмада ўзаро таъсирини ўрганиш шуни кўрсатадики [8]. 1:100, 1:200 нисбатда кам мустақамли молекуляр комплекслар ҳосил қилади. Аминокислоталар ва эриган коллаген махсулоти органик эритувчилар билан таъсирлашиб, сувли аралашмада турли таркибли молекуляр комплекслар ҳосил қилади ва эритувчиларнинг кимёвий табиатига боғлиқ бўлади.

Ихтиро [9] тайёрлов жараёнини ўз ичига олади. Хом тери спилкаси майдаланиб сувсизлантирилади. Жараёни давомийлигини қисқартириш тайёр махсулотни сифатини ошириш учун спилка инертли криоген суюқликда ишлов берилади.

Майдалангандан сўнг спилкадан сувни йўқотиш сублимацион куриштиш усулида олиб борилади. Таклиф қилинаётган усул билан олинган ошловчи моддалар кўплиги ва реакцияга киришиши кобилиятига аниқ бўлган услубга нисбатан юқори.

Чармдан коллаген эритмаси нейтрал ишқорли ва кислотали муҳитда экстракция қилиниши ўрганилган [10]. Экстракция куйидагича олиб борилган: Ҳарорат 14 °С бир сутка давомида этилендиаминтетрауксус кислотаси 0,005 М натрий тузи аралашмасида, буфер аралашмаси (1М NaCl + 0,005М трисоксиметиламинометан) рН 7,0 ёки 0,5 М сирка кислотаси сўнгра чарм дистилланган сувда 3 соат ювилган.

Экстракция қилинган коллаген аралашмадан 10 % NaCl аралашмаси рН 3,5 да ажратилган. Ишқор ва кислота билан коллагенга ишлов берганда пептид боғларининг бузилиши аниқланиб, Н-боғларнинг ҳосил бўлиши кузатилган.

Алюминий боғловчилари билан ошлашда коллагенни дастлаб структурасига ароматик дикарбон кислотаси 1,2 модификатланган [11]. Модификатланган коллаген алюминли ошлашдан сўнг алюмин билан кучли боғланиш ҳосил қилиб, ҳароратга чидамлилиги ошади. Бунинг ҳароратга чидамлигини ошганлигини дихлортриазинли фаол бўёқлар билан ошланганда мустаҳкам боғлар ошишини яна бир бор тасдиқлайди. Бўяшдан кейин модификацияланган коллаген модификацияланмаган коллагенга нисбатан кўп алюминни сақлайди [12].

Ихтирода [13] оксил САМ сифатини яхшилаш ва унинг эришини ошириш, юмшатиш қобилятини фаоллигини кўтариш мақсадида гидролизловчи реагент сифатида совун қайнатиш чиқиндиси 40-80 % чарм массасига нисбатан, 10-15 % натрийли совун сақлаган ёғ кислотаси фракцияси С10-20, 2-4 NaOH, қолган миқдорда сув ишлатилган.

Гидролизатни бактериал заҳарланишга чидамлилигини ошириш мақсадида 0,05-1,00 % ишқорли аралашма фенолформальдегид смола, консервант сифатида қўлланилган [14].

Эмульгатирлик хоссаси яхшиланган модификацияланган желатин олиш учун, органик эритувчида эрийдиган, антибактериаль хоссали COOH-гуруҳли маҳсулот олиниб, сўнгра 30% ли COOH гуруҳи билан $\text{CONHC}=\text{NC}[0(\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{Me}]=\text{NC}[0-(\text{CH}_2\text{CH}_2)_\alpha\text{Me}]=\text{N}$ гуруҳи билан алмаштирилган.

$[\text{Me}(\text{OCH}_2\text{CH}_2)]_\alpha \text{O}$ гуруҳи 200-14000 молекула массасига эга, қолганлари CONHCHMeCOOR [R-C2-22(C14-22)] амилиготриазинт бирикмаси ва алкил эфир аланин реакциясига тўғри келади [15].

Адабиётда [16] кўрсатилишича чармни пардозлаш жараёнида казеин, желатин ёки унинг сополимерлари ўрнига метилметакрилат ёки

акрилонитрил ишлатилган. Сополимер сувли аралашмасида 40 °С ҳароратда ($K_2S_2O_8$) катализатори ёрдамида нисбийлиги желатин метилметакрилат (акрилонитрил) 1:1, 2:1 ва 4:1 олинган. Сополимерларни ИК-спектрлари ўрганилган. Кўрсатилишича, сополимер таркибида 30% желатинни сақланган, казеинга нисбатан чармни пардозлашда унумли бўлган.

Авторлар томонидан [17] турли функционал гуруҳли коллагеннинг металл сақлаган синтетик ошловчилар, масалан хом тери кукуни билан ошлаш жараёни ўрганилган. Аниқланишича, ошловчи молекулаларига металл-комплекс ҳосил қилувчилар киритилса, оқсил билан мустаҳкам боғлар ҳосил қилиб чидамлилиги ошади.

Оқсилнинг карбоксил гуруҳлари билан металл комплекс ҳосил қилувчилар бирикиб, координатали боғланишлар ҳосил қилади.

Хром ошлашда кўндаланг боғлар ҳосил бўлиб, хром билан оқсил ўртасида занжир ҳосил бўлади. Бунда ўзаро таъсир биринчи ўринда карбоксил гуруҳлари ва оқсил аминокислота қолдиқлари билан бирикади. Олинган коллагеннинг карбоксил гуруҳларни сонини ошириш учун β-карбоксилэтилакрилат билан модификация қилинган. Коллагенни модификация қилиш хром билан ошлашни етарлича яхшилашга олиб келади. Унинг пишиш ҳарорати, чидамлилигини оширади. Модификация қилинган чармнинг физик-механик хоссалари ўрганилган [18].

Тадқиқотчилар [19] қора дарахт илдизи акация Валис (АВ) дан экстракция қилинган таннид билан каллогеннинг ўзаро таъсирини ИК-спектроскоп ёрдамида ўрганганлар. Тушинтирилишича, ошловчи модда АВ ошлаш жараёнида оқсил билан ўзаро бирикган. Кўрсатилишича ўзаро таъсир биринчи навбатда танниднинг функционал гуруҳлари билан оқсилнинг аминогуруҳлари ўртасида водород боғлари ҳосил бўлишини характерлайди.

Тадқиқот ишида [20] коллагенга мономерни привити полимерлаш механизми ўрганилган. Инициатор сифатида H_2O_2 қўлланилган. Привити полимерланиш хона ҳароратида олиб борилган. Модификацияланиб олинган

чарм физик-механик таъсирларга чидамли, гидрофоблик хусусияти юкори, сувли ишлов беришга чидамлилиги ошган. Бундан ташқари, привити полимерлаш коллаген гидролизатига (коллаген елими) бутилакрилат-метилакрилат, бутилакрилат-метилметакрилат, бутилакрилат-стирол мономерлар қоришмаси билан биргаликда ўрганилган.

Ушбу ишда [21] композицион материаллар олишда қўлланиладиган коллаген гидролизатининг иссиқликга чидамлилиги ўрганилган.

Ошланган чарм чиқиндиларини қайта ишлашнинг усуллари [22] келтирилган, қайсики 1-қисм ошланган чарм чиқиндиси (намлиги 45%) аралаштириб, 0,6 қисм мочевина ва 0,05 полиэтиленгликол қўшилиб, 10 соат давомида 100 °С ҳароратда қиздирилган. Қовушқоқ коллаген аралашмаси олинган, таркибида (%): 17 қуруқ модда, 40 ошловчи ва 7 бошқа моддалар сақлаган. Қайсики булар ўсимлик ва сунъий ошловчилар сифатида қўлланилган .

1.2. Чарм хом-ашёлари чиқиндиларидан рационал фойдаланишнинг замонавий усуллари

Ошланмаган чарм чиқиндиларидан, одатда, коллаген эритмалари, ошланган чарм чиқиндиларидан зарралари 0,2-0,6 мм бўлган каттик моддалардан паста тайёрланади. Эритма ва пастани 0,1-2 массага эга бўлган бир жинсли массани олиш мақсадида 15 °С дан юқори бўлмаган ҳароратда 1-5 соат давомида аралаштирилади. Ошланган коллагеннинг фоизи 0,3-10 масса, ошланган коллагеннинг фоизи ва рН муҳити 2,6-5,0. Массани унга кирувчи 0,2-0,6 мм ўлчамдаги заррачаларгача филтрланади, минус 0 дан минус 5 °С ҳароратгача совутилади, сўнг 0,15-7,0 масса миқдордаги чокловчи агент қўшилади ва ҳосил бўлган аралашмани 5 °С ҳароратдан юқори бўлмаган ҳолда гомогенлаштирилади. Бундан сўнг, аралашма 0,1-2,0 соат давомида минус 14 дан минус 75 °С гача ҳароратини пасайтириб музлатилади ва 4-24 соат давомида минус 2 дан минус 20 °С гача бўлган ҳароратда музлатилган ҳолатда ушлаб турилади. Сўнг эритиш ва олинган полимер материални хона ҳароратида, 6-12 соат давомида юксиз нам ҳолатда ушлаб турилади, ва ниҳоят 85-105 °С гача қиздириш амалга оширилади, хона ҳароратигача совутилиб 10-20 дақиқа давомида рН муҳити 9-10 бўлган ишқор туз эритмасида ишлов берилади ва қолдиқ намлиги 30-40 % қолгунча сиқилади. Сўнг материал иссиқ прессланишга учратилиб, кейинги юксиз 12-24 соат давомида ҳавода ушлаб турилади [23]. Яриммахсулотга чармбоп кўриниш бериш учун унга қўшимча ишлов берилиши мумкин.

Муаллифларнинг аниқлаган иши [24] моделнинг молекуляр даражасини замонавий тасвирлаш. Коллаген олиш жараёнининг нейтрал тузлари ва рН муҳитининг таъсири ўрганилган. Моделлаштириш жараёнида коллагенни юқори бўктириш асосан рН муҳити юқори ва паст қийматларда содир бўлади, нейтрал муҳитда ва 12%ли натрий хлорид эритмаси қўшилади.

Патентда [25] натрий сульфиднинг сувли эритмасида, унинг сарфи хом ашё массасидан 0,7-0,8 %да 30-40 дақиқа давомида ишлов бериш ўтказилган. Сўнг кальций гидроксид ва натрий сульфиднинг сарфи хом ашё массасидан

0,5-0,8 % ли сув эритмасида 50-60 дақиқа давомида куллаш ўтказилган. Сўнг 7-8 соат давомида, суюқлик коэффициенти 0,7-0,8да ишлов бериш амалга оширилган. Кейин ювиш ва чуқур куллаш амалга оширилади. Кўрсатилган усулнинг камчилиги бўлиб, устки кийим учун мўлжалланган чарм ишлаб чиқаришда чарм сиртида туз қолдиқлари ҳосил бўлиши ҳисобланади.

Куллаш усули орқали коллаген олишни технологик жараёни [26] бир канча жараёнлар кетма-кетлигини ўз ичига олади. Дастлаб хом ашё майдаланиб, ювилади ва зарурат туғилса ёғсизлантирилади. Сўнгра намуна кулсизлантирилиб, ишқорий туз билан ишлов берилди. Тузли ювиш, нейтраллаш, оқар сувда ювиш, органик кислотада эритиш ва қайтадан эритишга учратилади. Жараёни тезлатиш учун унинг алоҳида босқичларида ультра товуш таъсири қўлланилади.

Таъкидлаш жоизки, юқорида кўрсатилган усулларнинг кўпчилиги ферментлар, қимматбаҳо маҳсулотларни қўллашни талаб этади. Бундан ташқари юқорида санаб ўтилган усулларга мувофиқ таркиб ишлаб чиқилган. Таркибида коллаген сақлаган хом ашёларнинг барча тури юқори сифатли коллаген эритмаларини олиш имконини беради. Шунингдек, уларнинг давомийлиги узок (7-8 сутка) ишқорий эритмалар, юқори концентрациядаги тузлар ва кислоталарни қўллашни талаб қилади. Бундан ташқари, оқава сувларни тозалаш катта сарф талаб этади. Олинган коллаген кукуниэса сифати бўйича ветеринария, тиббиёт, косметика саноатида қўйилган талабларга, аллергия реакцияларни чақирувчи, қўшимча аралашмаларнинг мавжудлиги сабабли талабга жавоб бермайди.

Сувсизлантирилган гўлак намунадан коллагенни ажратиш учун оқар сувда ювилади (60-65 дақиқа) 0,1-0,5%ли олтингурут кислотаси эритмасида тузсизлантирилади ва 2-3 % ли водород пероксидида 98-99 °Сда гигротермик ишлов берилди. Сўнг хом ашё 2-2,5%ли натрий гидроксиди ёрдамида (8-10 соат) куллашга учратилади ва янаоқар сувда (60-65 дақиқа) ювилади ва рН 7,0 гача бўлган музли сирка кислотаси муҳитида нейтралланади. Ҳосил бўлган маҳсулот махсус майдалагич ёрдамида майдаланиб, пастасимон

ҳолатга келгунча гомогенлаштирилади. Тадқиқот жараён давомийлигини қисқартириши, коллагенни тўлқинсимон структурасини сақлаган ҳолда юқори сифатли коллаген ишлаб чиқариш имконини беради [27]. Бу усулнинг камчилиги тайёр маҳсулот олишнинг миқдори озлиги ва технологик жараёнларнинг узоқ давом этиши ҳисобланади.

Гидролизатни олиш [28], терини майдалаш, қиздириш, чиқиндилар массасидан 0,1% миқдорида олинган рН 2,5-3,5 ва *Baccillus*, *Aspergillus* гуруҳларидан олинган протеазлар билан гидролизлаш, мочевина ва аммоний сульфат сарфи, чиқиндилар массасидан 0,4-0,5% қўшиб 50-55 °С гача қиздиришни ўз ичига олади. Бу усул нисбатан давомийлиги узоқ, шунингдек, уни муваффақиятли амалга ошириш учун маълум миқдорда мочевина ва аммоний сульфат қўшиш зарур. Бу ўз навбатида гидролизат олиш жараёнини мураккаблаштиради. Таркибида азот мавжуд бўлган кимёвий моддалар сарфини кўпайишига олиб боради шунингдек, ишлаб чиқариш унумдорлигини камайтиради.

Изланишларда [29] таркибида коллаген сақлаган хом ашё музлатилади, майдаланади, дефростирланади. Кейин уларни таркибида NaOH ва Na₂SO₄ эга суюқлик коэффициенти 3 га тенг, 8-20 соат давомида ишқор туз эритмасида ёғсизлантирилади. 30 дақиқа давомида сув билан ювиш амалга оширилади. Аммоний сульфат эритмаси билан унинг концентратцияси дастлабки хом ашё массасидан 4,5-5%, 90-120 дақиқа давомида нейтралланади. Бунда барча техник жараёнлар хона ҳароратида олиб борилади. Органик кислотада эритилгандан сўнг гомогенизацияга учратилади. Бу усул жараённи соддалаштириш, реагентлар, электр энергия, технологик жараёнлар давомийлиги ҳажми ва оқова сувларнинг ифлосланиши сарфини камайтиради.

Юқори дисперс коллагенни олиш имконияти, таркибида коллаген сақлаган хом ашёни майдалаш, 5-12% ли КОН эритмаси билан ишқор тузли ишлов беришда ёғсизлантириш ва K₂SO₄га тўйинтириш, ювиш KHSO₄ ёки бор кислотаси эритмаси билан нейтраллаш, қайта ювиш ва олинган таркибда

коллаген мавжуд эритмаларни гомогенизациялашни ўз ичига олади [30]. Юқоридагиларнинг камчилиги- реагентлар сарфининг юқорилиги, ишлов бериш давомийлигининг узоклиги, ифлосланган сув ҳажмининг кўплиги ва хом ашёнинг маълум туридаги специфик хусусиятлари, таркибида етарлича сифатли коллаген сақлаган эритмаларни олишнинг имконияти йўқлиги ҳисобланади.

Таркибида коллаген сақлаган хом ашёларга ишлов бериш уни музлатиш, майдалаш 5% ли NaOH эритмаси билан ёғсизлантириш, ишқор туз ваннасида ишлов бериш (11-13% NaOH, тўйинган (Na_2SO_4), С.К=12), Na_2SO_4 эритмаси билан ювиш С.К=8-10, 3 босқичда кислота концентрацияси пасайтириб 15-0,25 % гача нейтралланган. Олинган коллагенни майдалаб уни органик кислотада эритиб, гомогенизацияланган [31]. Бу усулнинг камчилиги бўлиб реагентларнинг маълум сарфи, меҳнат сарфи, хом ашёнинг ёғсизлантириш жараёнларининг давомийлиги ва эритмаларни нейтраллаш шунингдек, бутун технологик циклнинг давомида (70-80 соат) 10-16 °С ҳарорат режим чегарасида ушлаб туришнинг зарурлиги ҳисобланади. Кейингилари қўшимча харажатлар: электр энергия, маълум ҳажм сувнинг ифлосланиши, С.К=8-12 бўлиши ҳисобланади.

Мазкур ишда [32] термогравметрия ва колонометрик таҳлили (DSC) билан бирга термик таҳлил ўрганилган. Коллаген молекуласининг денатурация ҳарорати кристалл ҳолатдан шишасимон ҳолатга ўтишида ўлчанган. Сувнинг буғланиши ва коллаген денатурацияси жараёнга тегишли бўлган паст намликка эга яқка эндотермик чўққиси аниқланган. Таркибида суви юқори бўлган 2 та эндотермик чўққи аниқланган:-биринчиси денатурацияга тегишли, иккинчиси эса сувнинг буғланишига тегишли. Шишасимон ўтишда паст ҳароратда чўққи 45 °С да мос IUP-16 ва DSO стандарт усуллари билан аниқланган.

М.М.Тайлор ҳамкасблари билан [33] натижалари самарали ва физик хусусиятлари яхшиланган желатинни транслугтаминаз билан модификациялади. Модификация асосида олинган гелларнинг пардаси юқори

механик хусусиятларга эга назорат ва экспериментал намликларнинг молекуляр оғирлиги аниқланган. Микроскопик кузатиш юқори бўкиш ва адсорбцион ҳажми тасдиқлайди. Гел таркибида мултифункционал сувларнинг мавжудлиги аниқланган. Модификацияланган гел косметикада парда, герметикада, ўғит шунингдек, чарм саноатида тўлдирувчи ва қопловчи елим сифатида таклиф қилинди.

Юқорида келтирилган назарий фибриллар тузилишдаги тасаввурлардан келиб чиққан ҳолда, шуни тушиниш мумкинки, ковалент боғланган коллаген структуралари фибриллараро ўтувчи боғларни таъминлайди. Гидротермик деструкция сўнгида боғлар фақат қисман узилади [34], улар тортилиб турган толалар ҳисобланади. Шуни таъкидлаш мумкинки, гидротермик деструкциядан сўнг коллаген сувда эримайдиган бўлиб қолади. Унинг ишқорий ва кислотавий ҳажми ўзгармайди.

Чарм чиқиндиларининг ферментатив гидролизи ўтказилган ва олинган парда кейинчалик пластификатор (глицерин) қўшилган диалдегид билан модификация қилинган. Модификациядан сўнг, парда 60,70,80 ва 90 °Сда 24 соат давомида термодеструкцияга учратилган. Олинган эксперимент натижа шуни кўрсатдики, модификацияланган коллаген етарли физик жиҳатдан мустаҳкам, шу боис муаллифлар [35] уни пластик сифатида қўллашни тавсия этганлар.

К.Коломазник ва унинг ҳамкасблари [36] чарм чиқиндиларини турли энзималар билан гидролиз жараёнини ўрганди ва олинган маҳсулотни глутар алдегиди билан модификациялади. Кўрсатилишича, модификацияланган гидролизат қайтмас ва иссиқ қайтувчи гелни ҳосил қилади. Иссиқ қайтувчи гел қаттиқлиги ЮОg-1 усул билан аниқланган. Гелларнинг тузилиши ва оптимизацияси ўрганилган. Аниқланишича, иссиқ қайтувчи геллар юқори қаттиқликда сув билан секин сорбланади ва ўзининг мустаҳкамлик структурасини йўқотмайди. Иссиқ қайтувчи геллар адгезив сифатида, шунингдек иссиқ қайтмайдиган геллар дарс ёриқ чокларни герметиклаш учун тавсия этилади.

Ультратовуш ишлов бериш технологияси чармни қайта ишлаш шароитида кенг қўлланилади. Бироқ ультратовуш биомакромолекула кўрсаткичларига таъсир самараси етарлича аниқланмаган. Элеанора Браун [37] хўкиз терисидаги коллагенни юқори товуш билан ишлов беришнинг физик-механик, кимёвий самаралари аниқлаган. Электрон микроскопик аниқлаш шуни кўрсатадики, паст ультратовуш частотасидаги юқори қувватда (20 кГц) коллагенни толаларга ажралишига ва (100 нм да 50 та тола тутами) микрофибрил коллагенни кўринишида олиб келади.

Бошқа тадқиқот ишида [38] коллагенни қаттиқлигини камайтириш ва чўзилишга қаршилигини кучайтириш мақсадида, плазмали ишлов бериш таъсири ўрганилган. Коллагенни плазмали ишлов берилиши дерма алоҳида толаларни ёпишишини камайтиришга олиб келади, кимёвий структурасига таъсир қилмасдан дастлабки оксилнинг физик-кимёвий хусусиятлари маълум миқдорда яхшилашга олиб келади.

Кейинчалик алюминий сульфатни коллаген билан ўзаро тасири ўрганилди [39]. ЯМР спектроскопиясида маҳсулотларнинг ўзаро таъсири аниқланди ва коллагенни карбоксил гуруҳлар билан алюминий сульфатнинг интенсив ўзаро таъсири ўрганилган.

Бу ишда [40] Хитойлик олимлар модификация маҳсулотининг тузилиши, молекуляр массаси ва қовушқоқлиги устидакенг қамровли тадқиқот ўтказган. Уларнинг ишида ИК ва УФ спектроскопик усулларини қўллаш муваффақиятли бўлган. Тажриба натижаларининг кўрсатишича, модификацияланган маҳсулотни (металполимерорганик алюминли комплекс коллаген билан) чокловчи агент сифатида самарали қўллаш мумкин.

1.3. Чармни пардозлашда қўлланиладиган полимерларнинг истиқболли йўналишлари

Пойабзал остки ва устки қисм чармларни ошлашда ўсимлик ва синтетик полимерлар кенг қўлланилади.

Чармнинг сувга барқарорлигини ошириш мақсадида хром билан ошлаш жараёнининг охириги босқичида карбон кислота, триэтанолламин, сульфоланган синтетик эфир, сульфо-янтар кислота ва полимер алканларнинг эмульсияли аралашмалари ишлатилган [41].

Эмульсия миқдори чарм массасига нисбатан 10-20% ни ташкил этади. Охириги йилларда тўлдирувчилар сифатида сувда эрувчан полимерларни ишлатиш кенг ўрин тутмоқда. Москва чарм саноати илмий тадқиқот институтида олиб борилган илмий тадқиқот натижалари кўрсатишича, тўлдирувчилар сифатида ҳар хил синтетик сувда эрувчан полимерларни қўллаш мумкин. Буларга мисол, поливинил спирти, стирол ва малеин ангидриди сополимери, эпоксид смолалар ва аминосмолалар. Сувда эрувчан смолаларнинг, шу жумладан, аминосмолаларнинг ажойиб ютуқларидан бири уларнинг коллаген ва ошловчилар билан ўзаро кимёвий реакцияга киришидир. Бунда оксил структураларида оксил полимер ёки оксил-полимер-ошловчи туридаги қўшимча кўндаланг боғланишлар ҳосил бўлади [42].

Полимер дисперсиялардан фарқли ўларок, сувда эрувчан полимерлар чармнинг гигиеник хоссаларини ёмонлаштирмайди ва майдонининг чиқимига салбий таъсир кўрсатмайди. Аминосмолаларни яриммаҳсулотга нейтраллашдан сўнг, ундан ҳам самаралилиси, тўлдирувчи сифатида бўяш ва ёғлантиришда киритиш мақсадга мувофиқроқдир.

Синтетик полимерлар билан ишлов берилган чармлар емирилишга чидамли, сув ўтказувчанлиги паст, бутун топографик қисмлари бўйлаб нисбатдан бир хил хоссаларга эга бўлиб, кимёвий реагентлар ва микроорганизмлар таъсирига чидамлилиги юқори бўлади. Чармнинг у ёки бу хоссаларининг яхшиланишида қўлланиладиган полимерлар ва гюлимерларнинг

таъсирланиши улар характерига боғлиқ бўлади. Сувда эрувчан гулимерларни дермага диффузияланиши натижасида, улар ва коллаген ўртасида мустаҳкам кимёвий боғланиш ҳосил бўлади [43].

Жун қопламининг мустаҳкамлигини ошириш ва кейинги ишлов бериш жараёнини соддалаштириш билан бирга ярим тайёр маҳсулот чиқиш майдонини ошириш учун блокид сифатида, совунланиш даражаси - 60 ва рН=9-11 бўлган сирти актив модданинг (САМ) совунланиш маҳсулотига эга бўлган гуруҳдан танланган полиакрил кислотаси ёки унинг натрийли тузи, рН=9-10 бўлган мочевиноформальдегид кислотаси ёки унинг Na ли тузи ва рН=10-11 бўлган карбоксиметилцеллюлоза - полимерини сувли эритмасидан фойдаланилади. 1 дм² чарм майдонига САМ совунланиш маҳсулотининг сарфи 2-3 т, полиакрил кислотаси ёки унинг тузи 4-62; мочевиноформальдегид смоласи 2-3 г ва КМЦ 2-3 г (1 дм² чарм майдонига) тўғри келади [44].

Чарм саноатида синтетик полимерларнинг ишлатилиши чарм хоссасининг кескин ўзгаришига олиб келади [45]. Чарм саноатида асосантери сиртига ютилувчи полиакрилатларнинг композициялари кенг ишлатилади. Бунинг натижасида ярим тайёр маҳсулотларининг сирт қатлами силлиқланади.

Мочевина ва меламина нордон катализатор иштирокида сувда эримайдиган смола кўринишида осон конденсатланади. Агар ана шундай конденсатлаш дерманинг структура элементларида олиб борилса, ошлаш самараси ошади. Бу ҳодисани яриммаҳсулотнинг пишишҳарорати 85- 95°С бўлгани билан, кислота ва ишқорларга чидамлилиги ошиши билан нисбатлаш мумкин. Мочевина ва меламинанинг метилолли ҳосилалари билан ошлаш жараёни уч босқичдан иборат. Биринчи босқичда яриммаҳсулот метилол бирикмаларини шимади. Иккинчи босқичда бу бирикмалар смолашаклидаги маҳсулот ҳосил қилиш билан конденсатланади. Учинчи босқич смоланинг уч ўлчамли структура ҳосил қилиши билан конденсатланади. Бунинг натижасида яриммаҳсулот киритишдан сўнг қаттик бўлиб қолади. Ошлаш нейтрал ёки кучсиз ишқорий муҳитда олиб борилади.

Кейинги вақтларда комплекс хусусиятларга эга бўлган, яъни бир вақтнинг ўзида ҳам ошловчи, ҳам бўёвчи ёки ошловчи ва ёғловчи, ошловчи ва оқартирувчи самарали махсус синтетик ошловчилар, тўлдирувчилар ёки тўйинтирувчилар қўлланила бошланди. Пойабзалнинг устки қисми учун мўлжалланган хром билан ошланган яриммахсулотларни тўлдириш учун одатда ошловчилар массасига нисбатан 5-6 % синтетик ошловчилар ишлатилади.

Ҳозирда чарм саноатида полиакрилатлар ва уларнинг сополимерларининг дисперсиялари кенг қўлланилмоқда. Акрил эмульсияси полиметилакрилатнинг полимеризация даражаси юқори бўлмаган сувли дисперсиясидан иборат бўлиб заррачаларининг ўлчамлари 0,15-0,23 мкмни ташкил қилади. Ўзининг юқори даражадаги дисперслиги сабабли уни сингдириб олувчилар хилига киритиш мумкин. Улар юқори каттикликдаги парда ҳосил қилганлиги учун қўлланилмайди ва сингувчи гуруҳлар ишлатилади.

Акрил кислотаси эфирларининг полимерлари термопластиклар синфига киради. Шунинг учун, уларнинг эластиклик ҳосил қилиш хоссалари маълум бир интервал ҳароратида бўлади. Паст ҳароратларда парданинг эластиклиги кескин тушади. Юқори ҳароратда эса плёнканинг юмшаш тенденцияси ҳосил бўлади. Бу плёнкаларнинг юмшашини олдини олиш учун рангсиз нитроцеллюлозали лак ёки нитро сувли дисперсия билан мустаҳкамланади.

Полимерловчи сифатида полиакрилатлар ва уларнинг сувлидисперсиялари кўринишда қўлланадиган полимердошлари ишлатилади. Чармга сувли дисперсиялар кўринишда киритилган полимерларнинг тарқалиши, дисперсиянинг сорбцион чидамлиги ва унинг табиати чармнинг сорбент сифатидаги фаоллигига боғлиқ бўлади. Дисперсия заррачалари чармнинг структура элементларига қанчалик тез сорбцияланса, улар чарм қаватига шунчалик кам сингади. Хусусан бунда тола ва дисперсия заррачаларининг ва заряднинг белгиси каттааҳамиятга эга бўлади.

Полимернинг чарм қаватига сингиши ва бир текис тақсимланиши тола ва дисперсия заррачалари орасидаги потенциаллар фарқи катта бўлмаганда амалга ошади. Шунинг учун тўлдиришнинг талаб қилинадиган самарадорлигига эришишга дастлабки нейтраллаш, бўйаш, ёғлаш режимларига қатъий риоя қилиш керак.

Акрил ва метакрил кислоталари эфирлари асосидаги сополимерларнинг диспер сувли қопламаларини қўллаш чарм саноатида кенг тарқалган. Бунда сувли дисперсияли полимерлар радикал механизм буйича эмульсион полимерланиш натижасида ҳосил бўлади.

Полиакрилатлар асосида чармга ётқизиладиган қопламани гидрофиллик хусусиятини яхшилаш мақсадида, маҳаллий хом ашё карбоксиметилцеллюлозанинг (КМЦ) натрийли тузи ишлатилган. Бундаполиакрилат модели сифатида метилметакрилат, дивинил ва метакрил кислотаамидининг сополимери ишлатилиб, у билан 10% КМЦ нинг натрийли тузиётқизилган плёнка ўрганилган. Намликни ўзидан тез йўқотиш хусусияти полиакрилатнинг 100 масса улушига 10 масса улуши (м.у.) бўлган КМЦ нинг тузи таркибли намуналарда кузатилган [46].

Илмий тадқиқот маълумотларига қараганда пойафзал деталларини бичишда 20-40% хром чармлари чиқиндига чиқади, яъни, пойафзал тайёрлашга ярамайди.

Агар моделлар аро чиқиндилар пойафзалчиларга боғлиқ бўлса, терининг чет қисмлари ва юза нуқсонлари учун чиқиндилар (18%) чарм ишлаб чиқарувчилар муаммоси бўлиб ҳисобланади. Бу эса, чарм ишлаб чиқаришда унинг топографик қисмлари бўйлаб текис хоссаларга эга бўлишини ва сифатини яхшиланишини талаб қилади.

Кейинги вақтларда комплекс хусусиятларга эга бўлган, яъни бир вақтнинг ўзида ҳам ошловчи, ҳам бўёвчи ёки ҳам ошловчи, ҳам ёғловчи, ёки ҳам ошловчи, ҳам оқартирувчи самарали махсус синтетик ошловчи тўлдирувчилар ёки тўйинтирувчилар қўлланила бошланди. Пойабзалнинг устки қисми учун мўлжалланган хром билан ошланган чарм ярим

махсулотларини тўлдириш учун, одатда ошловчилар массасига нисбатан 5-6% синтетик ошловчилар ишлатилади.

Яқин вақтларгача хром чармларини тўлдиришда полимерларнинг сувли дисперсиялари қўлланилар, яъни тўлдирувчилар сифатида полиакрилатлар, диен ва акрил сополимерлари ишлатилар эди. Мустақил ҳамдустлик давлатларида кўпинча анионли дисперсиялар МХ-30 (хлоропрен ва ММА сополимери), ММБ-3 (метилметакрилат, бутилакрилат ва метакрил кислотаси сополимери маҳсулотлари) ҳамда латекс ЛВ (хлоропрен ва унинг ҳосилалари сополимерлари маҳсулоти) ишлатилади.

Охирги йилларда тўлдирувчилар сифатида сувда эрувчан полимерларни қўллаш кенг ўрин тутмоқда. Москва чарм саноати илмий тадқиқот институтида олиб борилган илмий тадқиқот натижалари кўрсатишича, тўлдирувчилар сифатида ҳар хил синтетик сувда эрувчан полимерларни қўллаш мумкин экан. Буларга: поливинил спирти, стирол ва малеин ангидриди сополимери, эпоксид смолалар ва аминосмолалар мисол бўла олади. Сувда эрувчан смолаларнинг, шу жумладан аминосмолаларнинг муҳим ютуқларидан бири, бу уларнинг коллаген ва ошловчилар билан ўзаро кимёвий реакцияга киришишидир. Бунда оқсил структураларида оқсил-полимер-оқсил ёки оқсил-полимер-ошловчи-оқсил турига ўхшаш қўшимча равишда қўндаланг боғли боғланишлар вужудга келади.

Полимер дисперсиялардан фарқли ўлароқ, сувда эрувчан полимерлар чармнинг гигиеник хоссаларини пасайтирмайди ва унинг майдонининг чиқиш чиқимиغا салбий таъсир кўрсатмайди. Аминосмолаларни яриммаҳсулотга нейтраллаш жараёнидан сўнг, ундан ҳам самарали эса, тўлдирувчи сифатида бўяш ва ёғлаш жараёнларида киритиш мақсадга мувофиқроқдир.

Ҳозирги кунда чармларни топографик қисмлари бўйлаб бир хил хоссали қилиб ишлаб чиқариш учун қуйидаги 2 та йўналиш мавжуд.

1. Даствлабкн табиий структуралари сақланган ҳолда натурал чармлар ишлаб чиқариш. Бунда чарм хоссалари майдони бўйлаб полимер материаллар билан текисланади. Бунда сайланма тўлдиришга эришилади.

2. Коллаген асосида сунъий чармларни рулон шаклида ишлаб чиқариш. Бу жараён териларни даствлабкн микроструктурасини бутунлай ўзгариб, полимерлар билан структурлаб, текис хоссали чармга ўхшаш материални олишга асосланган.

Пойафзалнинг устки қисми учун чармишлаб чиқаришда катта чарм хом ашёлари ишлатилиб келинмоқда. Бизга маълумки, хом ашё майдони ва вазни бўйича қанча катта бўлса, терининг топографик қисмлари бўйлаб хоссалари шунча нотекис бўлади. Булардан олинган чармларнинг хоссалари, уларнинг майдони ва қалинлиги бўйлаб ҳар хил бўлади. Шу сабабли, терига ишлов бериш жараёнида ошланган чарм яриммахсулотларини турли хил сувда эрувчан полимерлар билан тўлдириш муҳим аҳамиятга эга. Бунда бу полимерлар чарм ярим махсулотининг бўш ғовакли структурасига сайланма жойлашиш хусусиятига, яъни полимерлар чарм ярим махсулотининг этак қисмларига кўпроқ, ёпқич қисмларига камроқ жойлашади. Бу билан ишлаб чиқариладиган тайёр чармнинг хоссалари майдони ва қалинлиги бўйича текисланади.

Ҳозирги вақтда хром чармларини тўлдириш ва ошга тўйинтириш мақсадида ўсимлик ва синтетик ошловчилардан фойдаланиб келмоқда.

Ошловчига тўйинтириш жараёнида чарм ярим махсулоти юза сирти зичланади ва бунда сайланма ошлаш юз бермайди.

Тўлдириш қобиляти бўйича аминосмолаларни қуйидаги қаторга жойлаштириш мумкин: меламино-формальдегид < дисциандиаид < мочевино-формалидегид. 1% меламино-формальдегид 4-6% таннидлар сарфига тенг, яъни 1% меламинаформальдегид смоланинг тўлдириш қобиляти 4-6% таннидларнинг тўлдириш қобилятига тенг. Сувда эрийдиган полимерлар, полимерлар-дисперсиясидан фарқли ўларок

чармнинг гигиеник хоссаларига ва майдони бўйича чиқишига ёмон таъсир этмайди. Масалан: чўчка терисидан олинган чарм майдони - 5% ошади .

Ўсимлик ва синтетик ошловчилар билан бир қаторда поликонденцион, хусусан сувда эрувчан полимерлар кенг қўлланилади. Сувда эрувчан полимерларнинг қимматли хоссаларидан бири уларнинг коллаген ва ошловчи моддалар билан таъсирланиши ва бунинг натижасида сувда эримайдиган бирикмаларга айланиши ҳисобланади.

Коллаген полимер ёки коллаген ошловчи полимер структураларининг ҳосил бўлиши натижасида чармнинг структураси мустаҳкамланади ва янги хоссаларга эга бўлади.

Полимерларга кутбли гуруҳларни киритиш чармнинг гигиеник хоссаларини сақлаш ёки биров ўзгартириш имкониятини беради. Сувда эрувчи полимерларнинг кўпчилиги бир вақтнинг ўзида ошловчи ва тўлдирувчи таъсирини кўрсатади. Чармнинг хоссаларининг яхшилаш учун турли хил сувда эрувчан синтетик полимерлар: поливинил спирти, полиакрил ёки полимер акрил кислоталар стирол ва малеин ангидриди полимерлари, эпоксидли смолалар, полиизосианатлар, фурфурол спиртли конденсацияси маҳсулотлари, аминокислоталар ва бошқалар қўлланилиши мумкин.

Булғори чарм ишлаб чиқаришда ошловчи табиий таннидлар ўрнига цирконий бирикмаларнинг ишлатилиши чарм сифатининг ошишини таъминлайди, шунингдек унинг моғорлаш ва оксидланиш таъсирига барқарорлигини оширади.

Метиллол гуруҳига эга бўлган фтороорганик полимерлар (ЛФМ-материали) грунтлаш ва қопловчи бўяшда табиий чармнинг адгезия кўрсаткичи ва сувга чидамлилигини оширади. Турли миқдорда метиллол гуруҳига эга бўлган фтороорганик полимерлардан фойдаланиш пардозлаш жараёнида табиий чармнинг адгезион ва сувга чидамлилик хусусиятини мақсадли ўзгартириш имкониятини беради [47].

Конденсацион-хромли ошлаш, юмшатиш тери тўқимасини сувли эритмадаги карбомид метиллолли ҳосилалари билан ва нордон муҳитда

хромнинг бирикмалари билан кетма-кет ишлов беришдан иборат. Хром III бирикмаларидан фойдаланишда нордон катализатор вазифасини хром сульфат бажаради.

Механик, гигиеник ва эстетик хоссаларнинг яхшиланишига эришиш, ўзаро таъсирлашувчи компонентлар орасида қўшимча кимёвий боғлар ҳосил бўлиши ва дерманинг сорбцион фаоллигини ортиши натижаси ҳисобланади [48].

Чарм ишлаб чиқаришда сувда эрувчи полимерлардан фойдаланиш йўналишида амалга оширилаётган тадқиқотлар ва илмий-техник ишланмалар, бу полимерлар - технологиянинг илмий-техник ривожланишига ёрдам берадиган янги кимёвий, полимерлар сифатида фойдаланиш имкониятини беради.

Алкилкарбонилэтаноланетларга эга бўлган акрилланган грунтловчи композициялардан фойдаланиб тайёрланган чармнинг эскириши комплекс тадқиқ қилинган.

Тадқиқотлар табиий нафтенларнинг олнил карбоксиэтаноланинларидан фойдаланиш юқори сифатли ва турғун қопламалар олиш мумкинлигини кўрсатади [49].

Полимерларнинг инсон организмга салбий таъсир қилиши, сунъий материалларнинг физик-кимёвий хоссалари, улар таркибига кирувчи компонентларнинг биологик фаоллиги билан боғланган.

Полиамид асосидаги пойабзал сунъий материалларнинг гигиеник хоссалари ўрганилган ва баҳоланган.

Олиб борилган санитария, кимёвий, физик-гигиеник ва физиологик тадқиқотлар, пойабзалнинг юзаси ва ички қисми учун полиамид сунъий материаллар, уларга қўйилган гигиеник талабларга жавоб беради ва пойабзал ишлаб чиқаришда фойдаланиш мумкин [50].

Чарм қопламалари хоссаларига эскириш жараёни, яъни чарм буюмларини сақлаш ва фойдаланиш вақтида полимерларнинг ўз-ўзидан ўзгариши таъсир қилади.

Эскириш чармга ва унинг қопламасига турли кимёвий реагентлар, харорат, ёруғлик, радиоактив нурланиш, механик деформация таъсири натижаси бўлиб, деструкцияга ёки структураланишига олиб келади [51].

Чармнинг сифатини ошириш учун елимли таркиб 25 % ли мездрали елим ва 40 % ли пластификацияланган полиметилметакрилатнинг сувли дисперсияси ёки метилметакрилат ва хлоропреннинг СПЛ- ли куйидаги нисбатига эга бўлади: (%) 4.8 КМЦ, 1.2-2.4 25% ли мездра елим, 0.1-0.4 пластификациялашган ПММА нинг сувли дисперсияли ёки метилметакрилат ва хлоропреннинг СПЛ ли ва сув мисол: Пойабзал устки қисмиучун хромли терилар силлиқ юза томони билан пластикатга елимланади. Елимлаш учун куйидаги таркибли елимдан фойдаланилади: (%) КМЦ - 4; ПММА -0.25 нинг 40 % ли сувли эритмаси; мездра елимли 1.2 нинг 25 % ли сувли эритмаси ва сув. Елим силлиқ юзага пуркагич билан суркаланади. Елимлашда чарм кўндалангига, кейин ўрқачи бўйлаб ёйилади. Қолган жараёнлар умумий (намунавий) услубда амалга оширилади. Ихтирони жорий қилиш табиий юзали чармнинг чиқишини 82-90 % га оширади ва чармдаги қопламанинг кўп мартали эгилишга турғунлигини оширади ва бу тайёр пойабзалнииг фойдаланиш хоссаларини яхшилади [52].

Метиллол гуруҳига эга бўлган фтороорганик полимерлар (ЛФМ материали) грунтлаш ва қопловчи бўяшда табиий чармнинг адгезия кўрсаткичи ва сувга чидамлилигини оширади. Турли микдорда метиллол гуруҳига эга бўлган фтороорганик полимерлардан фойдаланиш пардозлаш жараёнида табиий чармнинг адгезион ва сувга чидамлилиқ хусусиятини мақсадли ўзгартириш имкониятини беради [53].

Қопламалар ва тайёр чармнинг сифатини оширувчи янги ёрдамчи материаллардан фойдаланиш, бугунги кунда долзарб ҳисобланади. Илгари ўрганилган пластификацияловчи алкилкарбоксиэтанолламинлар (АКЭА), уларнинг физик-механик кўрсаткичлари ва эластиклик интервалининг кенгайишига эътибор қаратилган. АКЭА-ли қопламаларнинг тайёр чарм сифатига таъсирини ўрганиш катта қизиқишга эга.

ПВПД- сувда эрийдиган ноиноген полимер бўлиб, саноатда ишлаб чиқарилаётган, пойабзал сирти учун совуққа чидамли казеинсиз пигментли пардозлаш материали сифатида ишлатилиши мумкин [54].

Алкилкарбонилэтанолакетларга эга бўлган акрилланган грунтловчи композициялардан фойдаланиб тайёрланган чармнинг эскириши комплекс тадқиқ қилинган.

Тадқиқотлар табиий нафтенларнинг алкил карбоксиэтаноланинлардан фойдаланиш юқори сифатли ва турғун қопламалар олиш мумкинлигини кўрсатади [55].

Юқорида келтирилган адабиётлар шарҳи шуни кўрсатадики, сувда эрийдиган полимерларни чарм ишлаб чиқаришда қўллаш, уларни бир вақтнинг ўзида ҳам тўлдирувчи, ҳам ошловчи, ҳам гидрофил, ҳам гидрофобизатор вазифасини ўташ мумкинлигини намоён қилади.

Республикамиз кимё саноати томонидан ишлаб чиқариладиган сувда эрувчан полимерларни чарм саноатида қўллаб, улар асосида композициялар олиб, технологик жараён босқичларида қўллаб, тайёр чарм маҳсулотини сифатини уни кимёвий, физик-механик ва гигиеник кўрсаткичларини яхшилаш мумкин.

Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, дермага кириш даражаси, нафақат зарралар зарядига балки, дисперс фаза хоссаларига ҳам боғлиқ экан.

Ҳозирги кунда мустақил Республикамизда табиий чармларга бўлган талаб кун сайин ўсиб боришини, ҳалқимизнинг табиий чармларга бўлган эҳтиёжини қондириш ва иктисод муаммолари, яъни четдан келтириладиган маҳсулотларни ўрнига Республикамиз корхоналарида ишлаб чиқариладиган маҳсулотларга алмаштириш актуал масалалардан бири бўлиб қолмоқда. Шу мақсадда, Республикамизда ишлаб чиқариладиган сувда эрувчан реакционоактив синтетик полимерларни ахтариб топиш ва уларни чарм саноатида қўллашмуҳим аҳамиятга эга.

Чарм саноатида булғори ва таглик чармлар ишлаб чиқаришда асосан поликонденсация йўли билан олинган синтетик ошловчилар ишлатилади. Бу

синтетик полимерлар билан ишлов берилган чармлар емирилишга чидамлилиги, сув ўтказувчанлигининг пасайиши, топографик қисмлари бўйлаб бир хил хоссага эга бўлишлиги, кимёвий реагентлар ва микроорганизмлар таъсирига чидамлилиги, яхши тўлиқлиги билан ажралиб туради.

Реакционактив синтетик полимер моддалар билан ошлаш жараёнида уларни чармга киритишда улар нафақат коллаген билан балки, коллаген билан боғланган ошловчи моддалар билан ҳам боғланишлар ҳосил қилади.

II. АМАЛИЙ ҚИСМ

2.1. Тадқиқот объектининг тавсифи

Чарм саноати чиқиндиларидан коллаген гидролизати олиш ва улар асосида таркиб яратиш учун турли хил тузлар, кислоталар, мономерлар ва турли хил кимёвий материаллар ишлатилади. Аниқ бўлган услублар асосида турли концентрациядаги аналитик аралашмалар, ошловчилар, композициялар тайёрланиб улар кимёвий таҳлил қилинади.

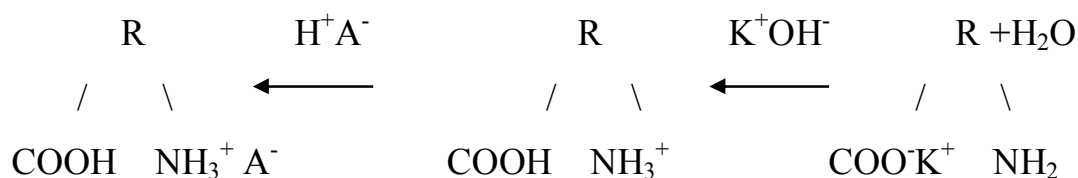
Коллаген таркиби 18% азотдан тузилган. Бошқа оқсилларга ўхшаб, юқори молекулали боғланиш бўлиб ҳисобланади. Кислота ва ишқор ёрдамида гидролиз қилинганда аминокислоталар катори парчаланadi.

Коллагенни гидролиз қилганда 26-28 % глицин массасига нисбатан, 15% пролинга, 13-14% оксипролинга, 4% лизинга, 8,2% аргининга, 7% аспарагин кислотасига ва 11-12% глютамин кислотасига ажралади.

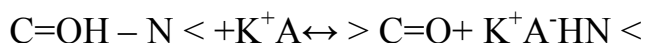
Бошқа оқсилларни гидролиз қилганда, оксипролин кам учрайди. Аминокислота қолдиқларининг баъзи кўндаланг боғларида ёки лизинда, ферментатив оксидлаш натижасида алдегид гуруҳлари ҳосил бўлади.

Коллагеннинг структурасида кўп миқдорда азот ва кислород водородга боғланган ҳолда бўлади. Булар марказда водород боғларни ҳосил қилиши мумкин. Қатнашмаган азот ва кислород атомлари сувга қўшилиб, тирик организмлар коллаген вазифасини бажаради.

Схемада кўрсатилишича, кислотада коллаген манфий зарядга, ишқорий муҳитда мусбат зарядга ўтади.



Водород ионларининг коллаген билан кўп қисми кислота ҳажми билан номланади. Коллагеннинг функционал гуруҳи ион билан бирлашиб, водород боғларнинг узилишига олиб келади.



Маълумқисмводородбоғларинингйўқолишиколлагеннингортқчабўлин ишигаолибкелади.

Натижадаионларузлуксизадсорбциябўлганпайтдаколлагенбиланқуйидагитузларҳосилбўлади: CaCl_2 ёки кальцийиониК.

Сульфид натрий- Na_2S , молекуляр массаси 78,06 (ГОСТ-596-78)- тўқ бинафша рангда. Сувда эрувчанлик ҳарорати 18°C -0,18 кг, 1 кг сувда эрийди [6].

Техник гидрооксид натрий - NaOH , молекуляр массаси 39,97 (ГОСТ 2263-17) (қаттиқ кўринишда) ТР маркали; $t_{\text{эр}} - 322^\circ\text{C}$, $t_{\text{кай}} - 1385^\circ\text{C}$; сувда эрувчанлиги (53%, 25°C да), этанолда (14,7 %, 20°C да).

Сульфат натрий - Na_2SO_4 ; $t_{\text{эр}} - 844^\circ\text{C}$, сувда эрувчанлиги (16,3 %, 20°C да), (ГОСТ 6318-77). Оқ рангдаги кукунсимон кўкимтир товланади.

Туз кислотаси - HCl , молекуляр оғирлиги 36,46 (ГОСТ 1382-69), рангсиз суюқлик майда механик чўкмасиз, $t_{\text{кай}} - 108,6^\circ\text{C}$.

Борний кислотаси - H_3BO_3 . (ГОСТ 18704-78) Совуқ сувда яхши эримайди. Спиртда, глицерин ва эфирда яхши эрийди.

Сульфат кислота - H_2SO_4 (ГОСТ 21884-77), мойсимон тиниқ бўлмаган суюқлик, сув билан ҳар хил нисбийликда аралашади ва иссиқлик ажралиб чиқади, $t_{\text{эр}} - 10,3^\circ\text{C}$, $t_{\text{кай}} - 296,2^\circ\text{C}$.

Сирка кислота - CH_3COOH , молекуляр оғирлиги 60,05 (ГОСТ 6968-76), $t_{\text{эр}} - 16,75^\circ\text{C}$, $t_{\text{кай}} - 188,1^\circ\text{C}$. Ҳар хил нисбатда сув, эфир ва спирт билан аралаштирилади.

Лимон кислотаси - $\text{HO}(\text{CHCOONO}_2\text{COOH})$, $t_{\text{эр}} - 153^\circ\text{C}$, 133 грамм 100 мл сувда эрийди. Спиртда яхши эрийди.

Ацетон - CH_3COCH_3 (ГОСТ 2768-79), рангсиз суюқлик, сув билан яхши аралашади, $t_{\text{эр}} - 15^\circ\text{C}$, сувли аралашмадаги коллагенни чўктиришда ишлатдик.

Этил спирт - C_2H_5OH . (ГОСТ 17299-78), рангсиз суюқлик, сув билан яхши аралашади, $t_{кай}-79,39^{\circ}C$. Сувда ва органик эритувчиларда эрийди, аралашади.

Формалин - $HCOOH$, (ГОСТ 1625-75), рангсиз суюқлик, 40% формальдегид сувли эритмасини ўзи билан биргаликда намоеън қилади, $t_{кай}-19^{\circ}C$. Сувда, спиртда, бензолда, эфирда, хлороформда яхши эрийди.

Нафтенат натрий (милонaft)- мазга ўхшаш тўқ бинафшаранг, сувда яхши эрийди. 43% мой, 30-35% сув, 4-6% кул сақлайди, кислота сони 190-220.

Акролеин - (2-пропеналь, акрил альдегиди) $CH_2=CHCHO$, ўткир ҳидли суюқлик; $t_{кай}-52,7^{\circ}C$. Сувда эрувчанлиги $20^{\circ}C-20,1\%$ "Ч" маркаси қўлланилди. Ошлаш учун сувли спиртли эритмаси қўлланилади.

Акрил эмульсияси -(ТУ 6-01-880) метилакрилат, метакрилкислота ва бутилакрилат сополимернинг 55:45:20 нисбатдаги эмульсиямаҳсулоти.

Дисперсия МХ-30 -(ТУ 6-01-289) -турли хил товланадиган бир хилсуюқликдаги сутсимон ранг. 30:70 нисбатдаги метилметакрилатнинг сувли дисперсиясининг хлоропрен билан биргаликдаги сополимери. МХ-30 дисперсия пардалари сув таъсирига ацетон ва бутил ацетатга чидамли.

Маҳалий препаратларни чарм саноатида қўллаш мумкинлигини ўрганишда ошловчи, тўлдирувчи ва пардозловчи моддалардан фойдаланилди.

Маълум услуб [56] бўйича турли концентрацияли кимёвий эритмалар, ошловчилар, пардозловчи таркиб тайёрланади ва кимёвий таҳлиллар ўтказилади.

Қуруқ хром ошловчи (асосли хром сульфат) $Cr(SO_4)_2 \cdot nH_2O$ (ГОСТ 6-12-219) яшил рангли кукун бўлиб, сульфат кислота ва натрий диосульфат иштирокида дихромат натрийни қайтариб олинган маҳсулоти. Асослиги 42%. Хром оксиди ҳисобида $Cr_2O_3-27\%$ [57].

Акрил эмульсияси №1 кичик миқдорли дибутилфталат билан полимеризацияси жараёнида пластификацияланган полиметилакрилатнинг сувли дисперсияси, полимеризация даражаси 400, заррачалар ўлчами

0,3 мкм. У яхши парда ҳосил қилиш қобилиятига эга, парда юқори адгезияга эга, нам чармга ишқаланишга чидамли, аммо термопластик.

МБМ-3 дисперсияси - метилакрилат, бутилакрилат ва метакрилат кислоталарининг бошқа мономерларнинг 3%ни ташкил қилувчи сополимерларнинг сувли дисперсияси. Бу дисперсиянинг парда ҳосил қилиш қобилияти полимерланиш даражасига боғлиқ бўлади. Юқори молекулали сополимер яхши парда ҳосил қилиш қобилиятига эга.

МБА-2 акрил эмульсияси, МБМ-3 эмульсиясидан таркибида 2% карбоксил гуруҳлари ва 5% амид гуруҳлари мавжудлиги билан фарқ қилади.

МХ-30 дисперсияси-70%,хлоропрен ва 30% метилметакрилатнинг эмульсион сополимеризация маҳсулоти.

МБМ-15 ва МБМ-20 кўш полимер дисперсиялар, яъни юқорида кўрсатилгани каби мувофиқ равишда 15 ва 20% метакрил кислотасининг мономерларидаги миқдори. Бу дисперсиялар юқори катталиги билан ажралиб туради ва қоплама буюқларни бир хилтарқалишига имкон беради.

ДММА -65-1 ГП - 35% дивинил, 65% метилметакрилаг, 1% метакрил кислотасинингчукур полимерланган кўш полимер дисперсиясидир.

ДММА- 65-1 ГП дисперсияси яхши парда ҳосил қилиш қобилиятига эга. Кўшполимерда дивинилнинг иштирок этиши қопламага резинасимон юмшоқлигини таъминлайди.

ОП-7 ва ОП-10 препаратлар (моно ва диалкилфенолларни оксиэтиленлаш аралашмаси) $C_nH_{2n} + C_6H_4O(C_2H_4O)_mH$ п8-10 м=6-7(ОН-7) ва 10-12 (ОП-10) мойга ўхшаш суюқлик, жигарранг. Сувли эритмаси рН =6-8. Ёғсизлантиришда ва бўяшда қўлланилади.

Натрий сульфиди Na_2S . ГОСТ-569-78- монолит масса, тангача ёғи гранулаҳолда, очик рангдан тўқ жигаррангача бўлади. Натрий сульфидни қайтариш йўли билан олинади.

Натрий сульфит Na_2SO_3 . ГОСТ 903-76 кристалл кукун оч-пушти ёки оқ-сарик рангли бўлади. Олтингугурт триоксиди натрий карбонатни ютиши билан олинади.

Кальций оксиди (CaO) ёки сўндирилмаган оҳак ГОСТ 9179-59 оқ кукун ҳолда бўлади. Ишлаб чиқаришда сўндирилган оҳак Ca(OH)_2 ишлатилади.

Аммоний сульфат $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ оқ ёки оч сариқ рангда бўлади. ГОСТ 9097-74.

Сульфат кислота H_2SO_4 - ГОСТ 21811-77 ёғли суюқлик рангсиздан то оч жигарранггача бўлади. Сувда яхши эрийди .

Натрий гидрокарбонат NaHCO_3 -ГОСТ 2156-76- оқ рангли ҳидсиз кристалл кукун.Хром усули билан ошлашда нейтраллашда қўлланилади.

Аммоний гидроксиди ёки сувли аммиак NH_4OH -УКСН 9-77 тиниқ суюқлик. Нейтраллашда ва қоплама бўяшда ишлатилади.

2.2. Ошланмаган чарм чиқиндиларидан коллаген олиш услуги

Тери чиқиндиси хом ашёсининг асосий қисми коллаген бўлиб ҳисобланади. Коллагеннинг кўп қисми терининг дерма қисмида бўлади, кўп вақтларда тери қалинлиги бўйича барча жойларида 95% ни ташкил қилади. Чарм ишлаб чиқаришда дерма чарм қопламасининг қимматли қисми бўлиб ҳисобланади. Коллаген тўқималари 90% ни ҳамма қаттиқ дерма маҳсулотида ташкил қилади.

Саноатда юқори сифатли хом ашё бўлиб чиқиндини кўп миқдорда дермани сақлагани ҳисобланади. Бунга спилка, қўлда ишланган тери қирқими мисол бўла олади. Чарм корхоналарида чарм хом ашёларининг чиқиши ҳар хил бўлади, асосан ишлов бериладиган хом ашё сифатига боғлиқ бўлади. Оғир турдаги хом ашёлар чарм ишлаб чиқаришда юқори баҳоланиб яхши коллаген беради, лекин кам миқдорда коллаген бўлади. Енгил хом ашёлардан кўп коллаген олиниб паст баҳоланади.

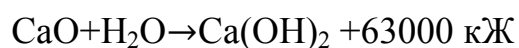
Чарм хом ашёси чиқиндилари ҳар хил корхоналардан, қайта ишлаш учун, бир қанча кимёвий моддалар таъсир қилган ҳолатда, штабелларда, консерваланган ҳолатда келади. Шунинг учун келтирилгандансўнг, коллагенгидролизати олиш учун чарм хом ашёси таркибидан кимёвий

моддалар ювилади. Дастлабки ювиш учун ҳар хил турдаги машиналар қўлланилади. Катта бўлмаган корхона ва ишлаб чиқаришларда барабан ва баркаслар қўлланилади. Узлуксиз сув солиниб, тўкиб турилади. Бу жиҳоз шундай ўрнатилиши керакки, унда куллаш ва кулсизлантириш, чармхом ашёси чиқиндиларини ювиш ҳам олиб борилиши керак. Асосан конусли ювиш машиналари қўлланилади. Дастлабки ивитиш техник сувда олиб борилади. Оҳакли хлор қўшилмаси ишлатилади.

Чарм хом ашёси чиқиндиларини ювиш -4-5 соат давом эттирилади.

Чармхом ашёси чиқиндиларини бўлаклаш - бу жараён ҳар хил конструкцияли машиналарда олиб борилади. Масалан, гўшт майдалгичга ўхшаш. Чарм хом ашёси чиқиндиларигўштмайдалагичда қўлда юкланади, 4-8 см кенгликда турли узунликда бўлакланади ва темир қутиларга солиниб, кейинги жараёнларга юборилади. Чарм хом ашёси чиқиндиларини бўлаклашда жуда хушёрлик талаб қилинади. Технологик нуқтаи назардан олганда, жуда майда қирқилган чарм хом ашёси чиқиндиларига кимёвий моддалар ювиш ва қайнатишда ичкари қисмига кириб, унумдорлигини ошириб, бажариладиган операция ва жараёнларни қисқартиради. Чарм хом ашёси чиқиндиларини куллаш—чиқиндиларни қайта шилиш ва куллаш, керакли операциялардан бири бўлиб ҳисобланади. Майдаланган чарм хом ашёси чиқиндиларини куллаш оҳакда, 1,04 зичликда олиб борилади. Оҳакли сувда гидроксид кальций чегараланган ҳолда аралаштирилади. Аралашманинг ишқорий муҳити рН 12,0 гача сақлаб турилади. Куллаш жараёнида $T=30^{\circ}\text{C}$, оҳак 1,32; 1,29 ва 1,22 г/л ни ташкил қилади. Битта чанда 4000 кг гача коллаген юкланади. Оҳак тайёрлаш баркасда олиб борилади. Оҳакни сўндириш учун 80-85% ли СаО қўлланилади.

Оҳакни сўндиришда экзотермик реакция боради.



Оҳакни сўндиришда жуда катта эътибор қаратилиб, сифатли оҳак сути олиниши керак. Сув ва оҳакни нисбати тўғри сақланиши шарт. Сўндирилган оҳакка сув етишмаслик қилганда, жараён тўлиқ бажарилмайди. Оҳакни тўлиқ

сўндириш учун сув сарфи оҳак вазнига нисбатан 200-250%ни ташкил қилади. Имкон юзасидан юмшоқ сув ишлатилиши зарур. Тоза сўндирилган оҳак ҳеч қачон тўлиқ сўндирилмайди. Шунинг учун бир неча кун сўндириш жараёни охиригача тугаши учун эркин сақланади. Сўндирилган оҳак коллаген гидролизати олишда ёрдамчи хом ашё бўлиб ҳисобланади. Шунинг учун ёмғир тушмайдиган жойда сақланиши керак, сувни оҳак ўзига тез сўриб, унинг ҳажми кўпаяди. Шамол теккан оҳак кейин сўндирилади. Оҳак сути чиқиши камаяди. Оҳакни ишлатишдан олдин филтрлаш керак. Оҳакни сўндиришда ҳарорат 200⁰С гача бўлади, бу матони, кийимни куйдириши мумкин. Шунинг учун оҳакни сўндиришда химоя кўз ойнаги, резина кўлқоп ва маҳсус кийим кийилади. Куллаш учун оҳак сути концентрацияси 3-5% ни, хом ашё турига қараб ташкил қилинади. Куллаш бошланишда аралашма кўпроқ охирига бориб, камроқ концентрацияда қўлланилади. Одатда чарм хом ашёси чиқиндиларини куллаш юмшоқ, майда қирққанда қатламларида қонлар бўлмаслиги билан, шиша шаклида тугатилади. Чарм хом ашёси чиқиндилари бўлакларида қаттиқ жойлари бўлмаслиги керак. Куллаш тугагандан сўнг, оҳак сути тўкилиб, сўнгра чарм хом ашёси чиқиндилари куттига юкланиб ювиш машинасига юборилади.

Чарм хом ашёсини чиқиндиларини куллаш, ювиш ва буғлатиш

Қуруқ куллаш – чанлар етишмаган пайтда маҳсус коллаген гидролизати ишлаб чиқаришда оҳак хаамири тахланиб, чарм хом ашёси чиқиндилари штабелга юкланади. Олти ой муддатда сақланади.

Куллашдан кейин чарм хом ашёси чиқиндиларини ювиш ва қайта ишлаш – кулланган чарм хом ашёси чиқиндилари кейинги жараёнлардан ўтиш учун яхшилаб ювилади. Ювиш жараёнида кулланган чарм хом ашёси чиқиндилари боғланмаган оҳаклардан тўлиқ тозаланмаса, маҳсулот сифатини ёмонлашишига олиб келади, асосан фотография ва озиқ-овқат саноати учун желатин олишда чарм хом ашёси чиқиндиларини ювиш учун машина деталлари ёғочдан ва пластмассадан тайёрланиши керак.

Чарм хом ашёси чиқиндиларини ювишда кераклича сув ишлатилади. Коллаген гидролизати ишлаб чиқаришда 1 кг маҳсулотга 1-1,5 м³ сув, желатин ишлаб чиқаришда 2-2,5 м³ сув ишлатилади. Чарм хом ашёси чиқиндиларини ювиш учун оқава сувлар филтрланиб, 20⁰С гача ишлатилади. Желатин олиш учун фақат ичиладиган тоза сув қўлланилади. Таркибида темир, марганец ёки органик моддалар бўлмаслиги керак.

Чарм хом ашёси чиқиндиларини ювиш учун дастлаб, сув солиниб, сўнгра чарм хом ашёси чиқиндилари аралаштирилган ҳолда солинади. Ювиш машиналарига 4000 кг дан 10000 кг гача чарм хом ашёси чиқиндилари солинади. Ювиш бошланишида сувэркин ювиладиган ахлатларни йўқотиш учунбир неча марта алмаштирилади. Сўнгра чарм хом ашёси чиқиндилари оқар сувдаузлуксиз ювилади. Ювиладиган сувнинг ҳарорати 15⁰С, ювиш 10-15 соат давом эттирилиши мумкин.

Оҳакни бир қисми хом тери моддаси билан бирикиб, коллаген кальций шаклига киради. Бундай боғланган оҳак кислота ёрдамида нейтралланиб йўқотилади. Қўйидаги кислоталар ёрдамида HCl, H₂SO₄ ва бошқа кислоталарнинг концентрацияси 1-2%. Нейтраллашдан сўнг 10 соат ювиш олиб борилади. Нейтраллашда қўлланган кислота яриммаҳсулотга юмшоқлик хусусияти ва оқариш эффектини беради.

Чарм хом ашёси чиқиндиларининг муҳити рН текширилиб назорат қилиш учун индикатор қоғози ёки фенолфталеинданфойдаланилади. Фенолфталеин ҳар хил ранг бермаслиги керак.

Чарм хом ашёси чиқиндиларини буғлатиш

Тайёрланган чарм хом ашёси чиқиндилари иссиқ сувда экстракция қилиниб буғлантирилади. Бу жараён ишлаб чиқаришнингбуғлатиш бўлимида олиб борилади. Чарм хом ашёси чиқиндиларини буғлатишда коллаген гидролизати елим ёки глютинга ўтади. Экстракция қилишда паст ҳарорат 40⁰С, юқори ҳарорат эса 50-60⁰С коллаген гидролизатининг кислотали муҳити нейтрал нуқтада рН 7.

Буғлатишнинг фракцион усули

Бу усулнинг аҳамияти шундан иборатки, чарм хом ашёси чиқиндиларининг ҳар қайси партияси қайнатиш қозонида бир қанча босқичларда якка ҳолда олиб борилади. Чарм хом ашёси чиқиндилари буғлатиш қозонига солингандан сўнг, кераклича сув солиниб, 5-6 соат 50-55⁰С да экстракция қилинади.

Коллаген гидролизатинини ташиш ва қадоқлаш

Коллаген гидролизати қоғоз қошларга 25 ва 50 кг дан қадоқланади. Қоғоз қошлар тўрт беш қават бўлиши керак. Ҳар қайси қадоқда навлар номлари, маҳсулотнинг вазни кг да ёзилиши керак. Коллаген гидролизати тоза, қурук, ёпик, яхши шамоллатилган жойда сақланиши керак. Хона ҳарорати 20⁰С, ҳавонинг намлиги эса 65% бўлиши талаб этилади

Коллагеннинг таркиби ва тиббиётда тугган ўрни

Коллагендан ҳозирги вақтда тиббиёт учун жарроҳликда ишлатиладиган иплар, пардалар ва кукунлар олинади. Коллагендан олинган препаратлар яхши сўрилиш хусусиятига эга. Баъзи паст навли яхши баҳоланмайдиган коллагенлардан ҳайвон ва паррандалар учун омукта ем ишлаб чиқарилади.

Машинада олинган коллаген: 21,5% - глицин, 8,2%- аланин, 5,1 – лейцин, 2,5% - валин, 3,4 % -серин, 2% - треонин, 1% - тетионин, 11,6% пролин, 9,8% - оксипрлин, 0,2% - триптофан, 7,6 % - аргинин, 1,2% - гистидин, 4,1 % - лизин, 5,4% - аспргин кислота, 9,9% - глютаминдан иборат.

Коллаген гидролизати олиш технологик схемаси қуйидаги жараёнлардан иборат:

1. Навлаш. Чиқиндилар навларга ажратилади.
2. Ювиш оқар сувда олиб борилади. Давомийлиги 4 соат, ҳарорат $t=30^{\circ}\text{C}$. С.К=2,5. Баркада олиб борилади. Ювиш охирини фенолфталеин очиқ рангда бўлиши билан аниқланади.
3. Майдалаш. Чармхом ашёси чиқиндилари 3х6 ўлчамгача майдаланади.

4. Куллашда дастлаб аммоний сульфат хом ашё массасига кўра 1.0 % солинади. Сўнг сульфат кислота хом ашё массасига кўра 10 % кўшилади, тўрт қисмга бўлиб берилади.
5. Ювиш оқар сувда баркада олиб борилади. Давомийлиги 2-2,5 соат, ҳарорат $t=30^{\circ}\text{C}$. С.К=2,5.
6. Буғлантириш. Коллаген гидролизати олиш 4 ҳил усулда қайнатиш қозонида олиб борилади. Дастлабки 3 та босқичда қайнатиш қозоннинг қопқоғи маҳкам ёпилмаган ҳолда олиб борилади. Биринчи босқич $t=75-80^{\circ}\text{C}$, иккинчи босқич $t=80-85^{\circ}\text{C}$, учинчи босқич $t=90-95^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этади. Тўртинчи босқичда эса қопқоқ герметик маҳкамланади, ҳарорат $t=95-100^{\circ}\text{C}$. Давомийлиги ҳар бир босқич учун 4-6 соатдан.
7. Биринчи филтрлаш. Коллаген гидролизати қозондан олиниб дағал филтрдан ўтказилади.
8. Тиндириш. Ёғ ва қолдиқлар тиндирилади. Ёғнинг чиқиш миқдори хом ашё массасига нисбатан 1-5 % бўлиб, махсус идишга олинади. Тиндиргичдан фойдаланилади. Жараён давомийлиги 1-2 соат.
9. Иккинчи филтрлаш майин тўр орқали амалга оширилади. Узок вақт ёғ ва қолдиқлар аниқланади. Қолдиқ ўзида сувли оксилли эритма, рН-7,5 намоён этади.
10. Гидролизатни оқартириш қозонда амалга оширилади. Пергидрол 0,5 % кўшиб аралаштирилади. Жараён давомийлиги 0,5 соат. Ҳарорат 55°C .
11. Гидролизатни қуритиш вакуумли қуритгичда 1-1,5 соат давом этади. Қуритишда коллаген гидролизати концентрацияси 10-20%. Коллегенни қуритишда ҳаво таркибидаги заҳарли моддалар миқдори- $1\text{м}^2/\text{м}^3$. Аммиак-17,6 %, формалдегид-0,4% бўлиши рухсат этилади.
12. Навларга ажратиш ва қадоқлаш

2.3. Коллаген асосида тўлдирилган чармнинг физик-кимёвий хоссаларини тадқиқ қилиш услублари

Намлик сиғими ва ҳўллаш, чарм тўқимасини сувга ботирилганда, сув ютиш қобилиятини ифодалайди. 2 ёки 24 соатлик намлик сиғими кўрсаткичи, маълум вақт давомида намунани сувда ҳўллагандан сўнг, қанча миқдорда сув ютганини билдириб, мутлақо қуруқ намунанинг массасига нисбатан фоизда ифодаланади.

2 ва 24 соатлик ҳўлланиш кўрсаткичи намунани маълум вақт давомида сувга ботирилгандан сўнг, унинг вазнини қанча миқдорда ошганини билдиради ва 18 %да намунанинг вазнига нисбатан фоизда ифодаланади.

Намлик сиғими кўрсаткичи доимо ҳўлланиш кўрсаткичидан юқори бўлади. Чунки намлик сиғимини ҳисоблаганда, чарм таркибидаги ҳамма намлик миқдори ҳисобга олинса, ҳўлланишни ҳисоблаганда, фақат чармни сувга ботирилганда ютган намлик миқдори эътиборга олинади.

Намлик сиғими ва ҳўлланиш кўрсаткичи пойабзалнинг остки қисм чармлари учун алоҳида аҳамиятга эга. Бу кўрсаткичларни меъёридан ошиши, винтли қотирмаларнинг сусайишига, пойабзал таглигини ейилишига ва шу билан бирга гигиеник хоссаларининг ёмонлашувига олиб келади.

Намлик миқдорини аниқлаш

Чарм гигроскопик материал ҳисобланиб, улардаги намлик миқдори атроф муҳит ҳавосининг ҳарорати ва нисбий намлигига боғлиқ бўлади. Чарм ва мўйнанинг намлик миқдори ошлаш жараёнининг характери ва тўлдирувчи моддалар табиати таъсир қилади. Чарм ва чарм тўқимасининг таркибий қисмлар миқдори ҳам, намлик миқдори боғлиқ бўлади. Чарм тўқимасининг намлиги асосан икки хил сувдан ташкил топган:

чарм тўқимаси билан боғланган сув миқдори;

чарм тўқимасига шмирилган сув миқдори.

2-2.5 г тери ёки мўйна парчаларини массаси олдиндан маълум бўлган алюминий ёки шиша бюксага қўйиб, аналитик тарозида ўлчанади ва қуритиш

шкафида 128-130°C ҳароратда қуритилади, 30 мин. ўтгандан сўнг, бюксанинг ҳарорати хона ҳарорати билан бир хил бўлгунча, қиздирилган калций хлоридли эксикатор ичида сақланади ва ҳарорат бир хил бўлгандан сўнг ўлчанади.

Кейинги қуритиш (15 мин. давомида) совитиш ва ўлчашларни, бюкса ва намунанинг массаси, давомий массага келгунча давом эттирилади. Агар қуритиш 100-105 °C ҳароратда олиб борилса, унда қуритишнинг биринчи босқичи 4 соатгача, кейингилари 2 соатгача чўзилади.

Чармнинг намлиги ҳисоблаш учун қуйидаги формуладан фойдаланилади:

$$X = \frac{a - b}{a} * 100$$

a - тери ёки мўйна намунасининг қуритишдан олдинги вазни, г;

b- тери ёки мўйна намунасининг қуритишдан кейинги вазни, г;

Ёғ миқдорини аниқлаш

5 гр майдаланган чарм кукуни чинни идишга солиниб тўлиқ усти ёпилгунча иссиқ дистилланган сув билан ёпилади. Устига 3 мл концентранган туз кислотаси солиниб, сув ҳолатига 30 минут аралаштириб қайнатилади, сўнгра (гипс) сернокислий цинк қўшилади. Намловчи юмшатиш учун, бир хил масса ҳосил қилгунга қадар аралаштириб, қурилиш шкафида 130°C ҳароратда 1,0-1,5 соат қуритдик.

Қуритилган қоришма гильзага солиниб Зайченко аппаратида дихлорэтан ёрдамида 1 соат экстракция қилинди. Эритувчи ҳайдалиб ёғ қуритиш шкафида 130 °C ҳароратда бир хил вазнга келгунга қадар қуритилди. Қуриш давомийлиги 1,5-2 соатни ташкил қилди. Ёғ миқдори қуруқ модда вазнига нисбатан қуйидагича аниқланди:

$$X = \frac{a * 100}{c} * \frac{100}{100 - W} [\%]$$

Бу ерда: а-ёғ микдори, гр,

С-тадқиқот ўтказилаётган намуна оғирлиги, гр,

W -тадқиқот учун олинган намунани намлиги,%.

Ошловчи минерал моддалар микдорини аниқлаш

Чармни куйдиргандан сўнг, ҳосил бўлган кулда хром қийин эрийдиган оксид кўринишида бўлади. Хромни эрувчан ҳолатга келтириш учун, кулни махсус тайёрланган оксидловчи аралашмада эритилади. Бундай аралашмалардан энг қулайи Эшке аралашмаси ҳисобланади. (Эшке аралашмаси 2 оғирлик қисм магний оксиди: 1 оғир.қ. антрий карбонат ва 1 оғир қ. калий карбонатданиборат). Кулни эритиш натижасида монохромат ҳосил бўлади. Қотишмани иссиқ сув билан аралаштирганда монохромат эритмага ўтади. Монохромат эритмасидаги хром йодометрик титрлаш усули билан аниқланади.

Чарм куйдирилгандан сўнг, ҳосил бўлган кулни. шиша найча ёрдамида 3-4 г. оксидловчи аралашма билан аралаштирилади ва устиданхудди шундай аралашмадан сепилади. Тигель муфель печкасига қўйилади ва ҳарорат аста секин 800 С гача кўтарилади. Тигельдаги қотишма бир хил сариқ рангга киргандан сўнг, оксидлаш процессини тугалланган деб ҳисоблаш мумкин. Тигель печкадан олинади ва совутилиб, кимёвий стаканга жойлаштирилади. Стаканга 150 см.куб. дистиллаган сув куйилиб, қотишманинг тўла эригунича иситилади. Ҳосил бўлган эритмани ҳажми 250 см.куб. ўлчамли колбага филтрланиб олинади, бунда стакан билан тигел яхшилаб чайқаланади. Фильтр дистилланган сув билан ювилади. Колбадаги эритмага белгисигача дистиллаган сув қўйилади.

Ўлчамли колбадан тайёрланган эритма пипетка ёрдамида 50см³ олиниб, ҳажми 500 мл ли конуссимон колбага қўйилади. Эритма сариқ рангдан тўқ сариқ рангга киргунча концентрланган хлорид кислотаси (зичлиги 1.19г/см.куб.) қўйилади. Эритмага яна 5см хлорид кислотаси, 100см³ дистилланган сув ва 20см³ 15% ли калий йодид эритмаси қўйилади.

Колбанинг оғзи беркитилиб, 15 минут давомида қоронғи жойга қўйилади ва вақт-вақти билан аралаштириб турилади. Колбага яна 50см³ дистилланган сув қўйилади ва 0.1 Н натрий тиосульфат эритмаси билан крахмал индикатори иштирокида титрлаш олиб борилади.

Хром оксидининг миқдорини қуйидагича формула бўйича ҳисобланади:

$$X = \frac{aK \cdot 0,00253 \cdot 250 \cdot 100}{50H}$$

a - титрлаш учун кетган 0.1 Н натрий тиосульфат эритмасининг миқдори, см³

K - натрий тиосульфат эритмасига тўғриловчи коэффициент,

0.00253 - 0.1 Н натрий тиосульфатнинг 1см³тўғри келадиган хром оксидининг миқдори, г.

H - куйдириш учун олинган чармнинг вазни.

Буғ ўтказувчанликни аниқлаш

Чарм тўқимаси сув буғларини ўтказиш қобилиятига буғ ўтказувчанлик деб аталади.

Чармнинг гигиеник хоссаларини баҳолаш учун буғ ўтказувчанлик асосий кўрсаткичларидан бири ҳисобланади. У жуда кўп факторларга боғлиқ бўлади. Буғ ўтказувчанлик чарм тўқимасининг капиллярига, ғовақлар диаметрига, дерма тўқимасининг гидрофил хоссаларига, юза қопламаси қоплама плёнка табиатига боғлиқ. Синаладиган намунанинг икки томонида турли хил қовушқоқликни ташкил қилиш ва вақт бирлигида, маълум майдон орқали ўтадиган буғ сувлари миқдорини ўрганиш орқали пар ўтказувчанлик аниқланади.

Буғ ўтказувчанлик 1 соат давомида 1 см² майдон орқали ўтадиган миллиграмм намликда ёки синаладиган намуна орқали ўтадиган сув буғлари оғирлигининг фоизда, ўша шароитларда очиқ қопламада буғланадиган сув массасига нисбати билан ифодаланади.

Буғ ўтказувчанлик махсус металл стаканчаларда диаметри 58 мм ли айланасимон намуналарда аниқланади; намунанинг ишчи қисми диаметри 36 мм га тенг. Ички диаметри 25 см бўлган эксикаторда 1000 см³ концентрланган сульфат кислота қўйилади.

Стаканча тубидан баландлиги 30 мм бўлган баландликда дистилланган сув қўйилади ва бошига резинали айлана, сўнг нормал шароитда сақланган синаладиган намунани юза қисмини ташқарига қилиб қўйилади. Намунага ишқаланиш шайбаси жойлаштирилади ва қопқоқ зич ёпилади.

Шу тариқа тайёрланган стаканча сульфат кислотали эксикаторда жойлаштирилади. Эксикаторда бир вақтнинг ўзида намуналар стаканчалар ва иккита (намунасиз) назорат стаканчаси бўлиши зарур.

Намуналар ёпиқ эксикаторни термостатда 18 соат давомида 20±30 °С температурада сақланади, сўнг аналитик тарозидида ҳар бир стаканча ўлчанади. Ўша эксикаторга яна ўлчанган стаканчалар жойлаштирилади ва шу температурада термостатда 6 соат сақланади.

Иккинчи маротаба ўлчанган стаканчаларнинг 6 соатдан сўнгги синашларининг массалари фарқи аниқланади.

Нисбий буғ ўтказувчанлик, %

$$П = \frac{q * 100}{q_1}$$

Бунда, q-6 соатли синашдан сўнг стаканча массасининг камайиши, гр
q₁ -сувли назорат стаканчаларининг ўртача арифметик катталигининг камайиши, гр

Агар буғ ўтказувчанликни маълум вақт бирлигида намунамайдони орқали ўтадиган миллиграмм намлиқда ифодалаш керак бўлса, ҳисоблашларни ушбу формула орқали ҳисобланади.

$$П = \frac{q}{t}$$

Бунда, q - стаканчанинг массаси, гр;

t - ишнинг давомийлиги, соат;

П- намунанинг ишчи майдони, см.

Нисбий узайишни аниқлаш

Чарм ва чарм тўқимачининг узайиши, чўзиш вақтидаги мустаҳкамлик чегараси билан бир вақтда аниқланади. Умумий узайиш, қайишқоқ ва қолдиқ узайиш йиғиндисига тенг. Чарм ва чарм тўқимасининг умумий узайиши, узилиш вақтидаги куч ёки кўндаланг кесим юзаси бирлигига тўғри келадиган аниқ куч вақтида белгиланади ва нисбий узайиш сифатида ифодаланади. Узилиш вақтидаги нисбий узайиш қуйидагича аниқланади,

$$\varepsilon_p = \frac{\Delta l_p}{l} \cdot 100$$

бунда,

Δl_p - узилиш вақтидаги узайиш, м

l - намунанинг дастлабки ишчи узунлиги, мм

Берилган кучланиш вақтидаги нисбий узайишни аниқлаш учун(одатда чарм учун 9,8 МПа) ҳар бир намунанинг ўртача қалинлиги ва ўртача эни ҳисобланади. Бу катталикларнинг кўпайтмаси ўртача кўндаланг кесим юзасини беради. Сўнгра ўртача кесим катталигини берилган кучланишга кўпайтириб, шу кучланишга мувофиқ, куч катталиги ҳосил қилинади. Синов вақтида ҳисобланган кучга етгунча куч шкаласи кузатилади.

Берилган 9,8 МПа кучланишга мувофиқ нисбий узайиши,

$$\varepsilon_n = \frac{\Delta l_n}{l} \cdot 100$$

бунда, Δl_n - берилган кучланишга мувофиқ узайиш, мм

l - намунанинг бошланғич ишчи узунлиги, мм

Юза катламида ёриқ ҳосил бўлган вақтидаги нисбий узайиш қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$\varepsilon_{y_0} = \frac{\Delta l_{y_0}}{l} \cdot 100$$

бунда, Δl_{y_0} - юза қатламида ёриқ ҳосил бўлган дақиқадаги узайиш, мм

Сувда ҳўлланиш ва сув ўтказувчанликни аниқлаш

Сувда ҳўлланиш ва сувўтказувчанликни аниқлаш ПВД-2 асбобида олиб борилади. Синов олиб бориш учун 90x80 мм ўлчамдаги физик-механикавий синовларга мўлжалланган чарм бўлаги қирқилади.

Намуналар бир-биридан 60 мм ораликда қисқичлардаги махсус уяда болтлар ёрдамида қотирилади. Намунанинг юза сирти сувга қаратилган бўлиши керак. Ағдарма томонига 110 г қуритилган ва совутилган питра солинади. Намунанинг остида энг қуйи ҳолатда ваннаўрнатилади ва унга сув қуйилади. Сувни шунчалик миқдорда қуйишкеракки, синов вақтида намуна 100 мм сувга ботсин. Ванна юқориҳолатга келтирилиб, двигатель ва огоҳлантириш системаси ишга туширилади. Қисқичлар намуналарни эгиб, минутига 70 та иккиталик юриш тезлиги билан ҳаракат қилади. Намуна ҳўлланганда огоҳлантириш лампаси ёкилади. Ҳисобчи орқали ҳўллагунга қадар иккиталикюришлар аниқланади ва ҳўлланган намуна бўлими ўгирилади.

Сувўтказувчанликни аниқлаш учун сувли ваннани охиригачапастга тушириб чиқарилади. Намуналар қисқичлардан бўшатилиб,питралар териблинади. Шкивни айлантириб, яна қисқичлар орасида60 мм масофа ўрнатиб, намуналар қисқичларга маҳкамланади. Намуна ичида қуритилган филтр қоғози жойлаштирилади. Ванна энг юқори ҳолатга келтирилиб, электродвигател ишга туширилади. Бир соатдансўнг асбоб тўхтатилиб, секингина филтр қоғози чиқарилиб, ўлчанади. Унинг ўрнига янги, ўлчанган филтр қоғози жойлаштирилади. Асбоб яна 1 соат ишлашда давом этади, сўнгра намунадаги филтр қоғози ўлчанади.

Агар сув тез ўтса, филтр қоғози тезроқ алмаштирилади. Ҳўлланишга кетган вақт, ҳаракатдаги қисқичларнинг ҳўлланиш дақиқасигача иккиталик

юришлар сонини, намуна деформацияси тезлигига бўлиш орқали аниқланади.

Сувўтказувчанлик намуна орқали синов бошидан 1 ва 2 соат давомида ўтган сув миқдорини ифодалаб, шу даврдаги филтр қоғозларининг кўшимча оғирликлари йиғиндиси бўйича аниқланади.

Гигротермик бардошлик ҳўл чармнинг юқори ҳароратда мустаҳкамлигини сақлаш қобилиятини ифодалайди. Гигротермик бирдошликни синаш, ҳўл ҳолатдаги чармни тўрт соат давомида 60 С ҳароратда қиздириш натижасида, унинг мустаҳкамлигини қанча миқдорда камайганини аниқлашдан иборат.

Чарм ва мўйна чарм тўқимасининг гигротермик бардошлиги 5%дан 95% гача бўлиши мумкин. Бу катталиқ асосан чармни тўлдириш ваошлаш услубига боғлиқ бўлади.

Чармнинг кислоталиги ошиши билан гигротермик бардошлиги пасаяди. Тўлдирилган ва ҳаддан ташқари мойланган чармларнинг ёмон ҳўлланиши сабабли, гигротермик бардошлиги юқори бўлади. Шу билан бирга чиғирланган чармларда ҳам гигротермик бардошлик юқори бўлади. Пойабзалнинг остки қисми чарми ва булғор чармлари учун гигротермик бардошлик кўрсаткичи стандартда белгиланган бўлади.

Чарм қопламасининг бир неча марта эгилишга

чидамлилигини аниқлаш

Синов учун стандарт майдондан 45x80 мм ўлчамдаги тўғри бурчакли намуналар қирқиб олинади ва 24 соат мобайнида эксикаторда, сульфат кислота устида сақланади. Сўнгранамунани узунасига ўртасидан букиб, асбобнинг юқориги қисқичига винт орқали маҳкамланади. Намунанинг эркин қисми асбобнинг осткиқисқичларига маҳкамланади. ИПК-2 асбобида бир вақтнинг ўзида бир неча намунани синаш мумкин.

Синовнинг шартига мувофиқ, тўртта айланиш частотасининг бири танланади. Чарм намуналарининг юза сиртини текшириш, асбобни ишга тушириб, қўшимча ёритиш иштирокида олиб борилади.

Синов чўчка териларидан ишлаб чиқарилган чармлар учун - 500та эгилиш, эчки териларидан ишлаб чиқарилган чарм учун – 800 та эгилиш, йирик шохли мол терисидан ишлаб чиқарилган чармларучун - 1500 та эгилиш хосил қилингунча давом эттирилади. Локланган чармлар учун синов, қопламада ёриқ хосил бўлганда тўхтатилади.

Локланган чармланган юза сиртини 3000 эгилишдан сўнг текширилади. Қопламада ўзгариш сезилмаса, синов давом эттирилиб, намуналар ҳар 500 эгилишдан сўнг текширилади. 7000 эгилишгача ўзгаришсезилмаса, синов давом эттирилиб, намуналар ҳар 1000 эгилишдансўнг текширилади.

Локланган чармлардан бошқа ҳамма чармларнинг синов натижалари балл тизимида баҳоланади. 4 балл-ёриқ хосил бўлмаган. 3 балл майда тур хосил бўлган. 2 балл - юза сирти бузилмай, қоплама тўкилмай, кичик ёриқлар хосил бўлган. 1 балл-юза сирти бузилган,аниқ кўринишли ёриқлар хосил бўлган.

Хўл ишқаланишга чидамлилигини аниқлаш

Чарм қопламасининг хўл ишқаланишга чидамлилигини аниқлаш учун 938.0-75 Давлат стандартига мувофиқ физик ва механикавий синовлар учун мўлжалланган жойдан, диаметри 40 мм га тенг айлана шаклдаги чарм намуналари қирқилади. Синовни бошлашдан аввал диаметри 25 мм га тенг кигиз намунаси хона ҳароратидаги сувда 4 соат давомида сақланади. 200 мл сувда 10 гача кигиз намунасини ботириш мумкин. Хўлланган кигиз куйидагича қисман қуритилади: Саккиз қаватли филтр қоғози устидаги хўл кигиз асбобнинг столига жойлаштирилиб, унга 3 сек. давомида шпиндел туширилиб қўйилади. Сўнг қисман қуритилган кигиз шпинделнинг махсус жойига ўрнатилади. Чарм намуналари асбоб столига маҳкамланади. Маҳкамланган намуналарга кигиз жойлаштирилган шпиндел туширилади.

Хисобловчи нол ҳолатига келтирилиб, асбоб ишга туширилади. Намуналар ҳар 100 айланишдан сўнг текширилади. Ҳар 20 айланишдан сўнг, даврий равишда шпиндел айланишининг йўналиши ўзгартирилиб борилади. Синов қопламада бузилишнинг биринчи белгилари пайдо бўлганда тўхтатилади.

Эмульсион қопламали чармлар учун 500 айланишдан сўнг қопламада ўзгариш сезилмаса, синов тўхтатилади.

III. ОЛИБ БОРИЛГАН ТАДҚИҚОТЛАР ВА УЛАРНИНГ ТАҲЛИЛИ

3.1. Ошланмаган чарм хом-ашёси чиқиндиларидан коллаген олишни тадқиқ қилиш

Таркибида коллаген сақлаган чарм саноати хом ашёси чиқиндиларига ҳайвон терисининг бош қисми, оёқ, этак, қўлтиқ қисми соҳалари қирқимлари киради. Мазкур чарм саноати чиқиндиларидан коллаген гидролизати олинади.

Коллаген гидролизатлари ҳайвон ва товукларга омухта ем ва ўт ўчиришда кўпик ҳосил қилувчи сифатида қўлланилади. Ёғлар совун, шампун тайёрлашда, желатин эса озиқ-овқат саноатида ишлатилади. Баъзи чиқиндиларга махсус ишлов берилгандан сўнг ўғит сифатида фойдаланиш мумкин.

Бажарилган тадқиқотларга асосланган ҳолда, чарм хом ашёси чиқиндиларидан коллаген гидролизати олиш тадқиқ қилинди.

Коллаген гидролизати олишнинг технологик жараёнлари қуйидаги босқичларда олиб борилди.

- Навларга ажратиш. Чарм хом ашёси чиқиндилари навларга ажратилади.

- Ювиш. Чиқиндилар оқар сувда ювилади.

- Майдалаш. Чиқиндилар ўлчами 3x6 гача гўштмайдалагичда майдаланади.

- Куллаш. Коллаген хом-ашёси 25-30 °С да кулланади ва кальций гидроксид 10-15 г/л, натрий сульфид 4-5 г/л солинади. Жараён барабанда 24-36 соат давомида олиб борилади. С.К.=2,5-3,0 га тенг.

- Ювиш оқарсувда олиб борилади, жараённинг давомийлиги 3-6 соатни ташкил этади. Ёзда сувнинг бошланғич ҳарорати 18-20 °С ни, якуни 20-30 °С, қишда ҳарорат 15-18 °С ни ташкил этади.

- Нейтраллаш 1-2 соат давом этади. Сувнинг ҳарорати 25-30 °С га тенг. С.К.=2.0-2.5 (барабан) га тенг. Хом ашё оғирлигига нисбатан, 2-2,5 %

аммоний сульфат ва 0,75-1 % сульфат кислота олиниб, дастлаб аммоний сульфат, 10-15 минут сўнг эса, сульфат кислота 3-4 қисмга бўлиб, 15-20 минут оралиғида услуксиз аралаштирилган ҳолда берилади. Нейтралланиш даражаси фенолфталеин ёрдамида аниқланади.

- Буғлатиш. Коллаген сув билан аралаштирилиб, қайнатиш қозонида буғ кўтарилгунга қадар қиздирилади. Буғлатиш давомийлиги 6-8 соат.

- Биринчи филтрлаш. Коллаген гидролизати қозондан олиниб, дағал филтрдан ўтказилади.

- Тиндириш (тиндиргичдан фойдаланилади). Ёғ ва колдиклар тиндирилиб, махсус идишга олинади. Ёғнинг чиқиш миқдори хом ашё массасига нисбатан 1-5%. Жараён давомийлиги 1-2 соат.

- Иккинчи филтрлаш майин тўр орқали амалга оширилади.

Гидролизатни оқартириш қозонда амалга оширилади. Пергидрол 0,5% кўшиб аралаштирилади. Жараён давомийлиги 0,5 соат, хона ҳароратида.

- Гидролизат идишга солиниб, совитишга қўйилади. Жараён давомийлиги 8-10 соат.

- Коллаген гидролизати 5x5 мм ўлчамга келтирилиб, қуритилади. Давомийлиги 7-10 сутка, ҳарорат 10-15⁰С. Қуритишда коллаген гидролизати концентрацияси 10-20% ни ташкил этади. Коллагенни қуритишда ҳаво таркибидаги захарли моддалар миқдори-1м²/м³. Аммиак-17,6%, формалдегид-0,4% бўлиши рухсат этилади.

- Навларга ажратиш.

Олинган коллаген гидролизати монолит, ғоваклик структураси юқори бўлиб, сувда яхши эрийди.



a



b

Расм 3.1.1. а–коллаген (қуритилганга қадар); в–коллаген (қуритилгандан сўнг).

3.2. Ошланмаган чарм хомашёси чиқиндиларидан олинган коллаген асосида чармни тўлдириш жараёни учун композиция яратиш

Кенг истеъмол маҳсулотларини ишлаб чиқариш яъни, чармлардан буюмлар тайёрлаш кун сайин ўсиб борапти. Пойабзал ишлаб чиқариш ассортиментларини кенгайтириш ва чарм сифатини доимо яхшилаб бориш билан боғлиқ. Бироқ, пойабзал ишлаб чиқариш хромли чармларини етишмовчилиги туфайли, орқага сурилаяпти.

Ҳозирги кунда тагчарми сунъий материаллар билан алмаштирилаяпти (чармга ўхшаш резина , полиуретанлар ва бошқалар), лекин юмшоқ чармлар ишлаб чиқариш бирмунча қисқарган. Бунга асосий сабаб, ошловчи ва тўлдирувчи сифатида қўлланиладиган кимёвий материалларнинг асосий қисми бошқа МДХ ва хорижий мамлакатларидан катта валюта ҳисобига сотиб олиншидир. Шу мақсадда, республикамизда мавжуд бўлиб, унинг корхоналарида ишлаб чиқариладиган маҳаллий препаратларни қўллаш ҳозирги кунда долзарб ҳисобланади. Шу билан бир қаторда чарм хомашёларидан унумли фойдаланиш ҳам муҳим аҳамиятга эга.

Пойабзал ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган арраланган (тери тўқимасини иккилашдан ҳосил бўлган, иккинчи ағдарма ҳисобланади) чармлардан турли мақсадларда ишлатиш учун, улардан унумли фойдаланиш

устида катта ишлар олиб борилаяпти. Хромли чармларни катта чарм хомашёларидан ишлаб чиқариш тадбиқ қилингандан бери арраланган чармлар ресурслари ошмоқда.

Гигиеник ва физик-механик хоссалари бўйича табиий чарм, пойабзални устки қисми учун, муҳим аҳамиятга эга ва у юқори баҳоланади.

Табиий чарм, сунъий чармга нисбатан оёқ шаклига мослаша олади, кўп марталик деформацияга (ёруғликка) мустаҳкам, қаттиқлиги юқори бўлади.

Гигиеник хусусиятларидан энг характерлиси бу чармнинг сув буғларини ютиш ва ўтказиш қобилияти ҳисобланади. Бироқ чармнинг топография қисмлари хоссалари бир хил эмас ва юза нуқсонларига ҳам эга бўлади. Бу камчиликлар чармни анча исроф бўлишига, айниқса, улардан пойабзал тайёрлашда ҳосил бўлади.

Полимер композицияларни чарм хом ашёси чиқиндилари асосида яратишда, ярим ва тайёр маҳсулот сифатида турли синтетик функционал - фаол сувда эрувчан полимерларни ишлатиш мумкин, қайсики поливинил спирт, мочевиноформальдегид смола, дициандиаמיד смола, стирол сополимери, мочевино алнидрид билан биргаликда ва бошқалар.

Юқори молекулали сувда эрувчан полимерларнинг зарур кўрсаткичларидан бири, чарм хом ашёси ва ярим маҳсулоти, коллагеннинг фаол функционал гуруҳлари билан ўзаро таъсирлашуви қобилиятига эга эканлигидир.

Шуларга боғланган ҳолда чарм саноати чиқиндилари асосида полимер-композицияларни яратишни қулай шароитларини ўрганишни ўз олдимизга вазифа қилиб олдик. Чарм саноати чиқиндилари асосида олинган коллаген ва коллаген препаратлари гидролизланган акрилоамид билан модификация қилинди.

Чарм саноати маҳсулотларининг сифати ва эксплуатацион хоссаларини яхшилашнинг асосий йуналишларидан бири, пардозлаш, айнан тўлдириш жараёнларида қопламанинг эгилувчанлик, адгезион хоссаларини ошириш билан бирга унинг қалинлигини минимал ҳолатини таъминлашдир.

Юқоридагиларга мувофиқ, таркибида коллаген сақлаган чарм саноати чиқиндиларини қайта ишлаб, улардан коллаген ажратиб олинди. Олинган коллаген сувда яхши эриб, шишага суркалганда, табиий шароитда куритишдан сўнг, унинг юзасига мустаҳкам ёпишқоқ, бир текис қатлам ҳосил қилди. Шуни алоҳида эътиборга олиш жоизки, табиий шароитда куритиш олиб борилганда, микроструктурада микроёриқлар ҳосил қилиб, бу ўз ўрнида шиша юзасидаги адгезия жараёнининг юқорилигидан далолат берди.

Коллаген акриламид билан модификация қилинганда, юқорида кўрсатилган ҳолат кузатилмади, яъни модификацияланган коллаген қатламларида куритишдан сўнг, микроёриқлар ҳосил бўлмасдан, монолит гетероген субстрат характерини, яъни колагеннинг капиллярлик, сингдирувчанлик хусусиятларини намоён этди.

Чармни пардозлаш жараёни учун янги тўлдирувчилар олиш мақсадида модификацияланган коллаген асосида композициялар яратилди (1-жадвал). Бундан ташқари, композиция учун 1-жадвалга мувофиқ, акриламид, парда ҳосил қилувчи сифатида пенетратор қўлланилди. Назорат варианты сифатида анъанавий усулда ишлатиладиган акрил эмулсияси ҳамда МБМ 3 ва МХ 30 дисперсияси олинди.

Оқсил-полимер композицияси қуйидагича тайёрланди:

Композитсия тайёрлаш учун бешта вариант танланди ва бешта таркиб яратилди. Тайёрланиш жараёни қуйидагича:

Реакторга механик қоришгич ўрнатилиб, (70,65,60,55,45) масса улуш коллаген-гидролизати, (20,30,25,30,35) масса улуш гидролизланган акриламид, (10,5,15,15,20) масса улуш парда ҳосил қилувчи сифатида пенетратор МБМ-3 , 25 масса улуш сув , узлуксиз аралаштириб, сув буғи билан 55-70°С ҳароратда 3-4 соат қиздирилди. Шу усул билан лаборатория шароитида олинган оқсил-полимер композиция 10 кг ни ташкил қилди.

Тўйинмаган акрил мономерлари билан модификацияланган коллаген асосидаги композиция таркиби

Компонентларнинг номланиши	Вариантлар					
	Тажриба синов					Назорат
	I	II	III	IV	V	-
Коллаген	75	65	70	60	55	-
Акриламид	25	35	30	40	45	-
Акрил эмулсияси	-	-	-	-	-	40
МХ 30 дисперсияси	-	-	-	-	-	60

Изоҳ. Композиция массасига нисбатан 0,05% водород пероксиди (60% ли); 1,08 г/см² зичликдаги сув қўшилди.

Кейинги экспериментал чармни тўлдириш жараёнида олинган оксил-полимер композицияларни қўллашга қаратилди. Ярим маҳсулот ошлангандан сўнг тўлдириш жараёни олиб борилди. 100 м² чарм учун кетадиган тўлдирувчи сарфи.

Яратилган композиция асосида чармни тўлдириш жараёни олиб борилди. Бунинг учун анъанавий усулда барабанли бўяш жараёнларини ўтаган, юза қисмида сезиларли нуқсонлар бўлмаган чарм яриммаҳсулоти танланди ва олинган композиция асосида пардозлаш жараёни қуйидаги кетма-кетликда олиб борилди:

1. Тўлдириш. Пуркович ёрдамида модификацияланган коллаген асосида олинган композиция чарм юзасига бир текис пуркалди. Композиция сарфи 80±10 г/м²;

2. Пресслаш гидропрессда олиб борилди. Ҳарорат 70±5,0°С, босим 9,0±1,0 МПа;

3. Пигментсиз гурунтни суркаш, чўтка ёрдамида 2 марта олиб борилди. Грунт сарфи 130±10 г/м²;

4. Қоплама бўяш. Пуркович ёрдамида 3 марта олиб борилди. Бўёк сарфи 160 ± 10 г/м²;

5. Қопламани мустаҳкамлаш I. Мустаҳкамловчи қатлам сарфи 40 ± 5 г/м².

6. Пресслаш гидропрессда олиб борилди. Ҳарорат $80 \pm 5,0$ °С, босим $15,0 \pm 1,0$ МПа;

7. Қопламани мустаҳкамлаш II. 2 марта олиб борилади. Сарфи 100 ± 10 г/м².

Мустаҳкамлаш пуркович ёрдамида олиб борилиб, 35 ± 5 мин. мобайнида $45 \pm 5,0$ °С ҳароратда сал қуриштиш орқали амалга оширилади. Сўнгра чарм четларини кесиш, майдонини ўлчаш ва физик-кимёвий хоссаларини ўрганиш амалга оширилади.

Увариант тажриба синовнинг оптимал вариант сифатида олинди ва назорат чармлари билан биргаликда физик-кимёвий кўрсаткичлари аниқланди.

жадвал 3.2.2.

Пойабзал устки қисми учун назорат ва тажриба синов чармларининг физик-кимёвий кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар		Вариантлар		ГОСТ 29277-93
		Назорат	Тажриба синов	
Таркиби, %	намликмиқдори	13,47	13,46	12,0-17,6
	ёғ моддалари	3,20	3,24	3,1-4,4
	минерал моддалар	2,91	2,86	3,5 дан ошмаслиги керак
	хром оксиди	4,19	4,23	4,0-5,5
Нисбий узайиш, %		29,2	28,7	35,0 дан ошмаслиги керак
Қаттиқлиги, кг		48,8	49,3	45,0 дан кам эмас

3.3. Ошланмаган чарм хом-ашёси чиқиндилари билан тўлдирилган пойабзал устки қисми учун чармнинг физик-кимёвий хоссалари

Физик-кимёвий усулда коллагеннинг гидролизланган акриламид билан модификатлари турли чармлар учун ўрганилди. Олинган фотосуратлар шуни кўрсатадики коллагенга нисбатдан модификацияланган коллаген структуралари маълум даражада ўзгаришларга олиб келди.

Буни коллагенга киритилган реакцион - фаол модификацияловчи агентларнинг ҳар хил таъсир даражаси ёки ўзаро тикилиш натижаси деб тушунтириш мумкин. Бизга маълумки ҳозирги вақтда ишлаб чиқариш шароитида чармни тўлдириш учун қимматбаҳо импорт кимёвий моддалар ишлатилади, бу эса иқтисодий жиҳатдан саноат учун ноқулайлик яратади. Шуни ҳисобга олган ҳолда, чармни тўлдириш учун оксил-полимер композицияси гидролизланган полиакриламид билан биргаликда маҳаллий саноат маҳсулоти олинди ва ишлатилди.

Тўлдирувчи қўшилгандан сўнг суюқлик коэффиенти 1,0-1,2 ва 45-60 мин барабан 60-65 °С ҳароратда айлантирилди. Чарм тўлдирилгандан сўнг қолган жараёнлар анъанавий услуб бўйича давом эттирилди. Сўнгра тайёр назорат чармининг янги яратилган оксил-полимер композицияси қўлланган чармнинг физик- механик кўрсаткичлари ўрганилди. Ишлов берилган чармни назорат учун олинган чарм билан таққослаганда физик-механик хоссалари яхшиланганлиги аниқланди.

Олинган оксил-полимер композиция билан тўлдирилган чармнинг юза қисми бир хил текисликда бўлиб , ипаксимон ҳолатда.

3.3.1.-жадвалда модификацияланган коллаген асосидаги композиция билан тўлдирилган тажриба синов ҳамда назорат намуналарининг аниқланган физик механик хоссалари келтирилган.

Модификацияланган коллаген композицияси асосида тўлдирилган
чарм намуналарининг физик-механик кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Вариантлар						ГОСТ 29277-93
	Тажриба-синов					Назо -рат	
	I	II	III	IV	V		
Мустаҳкамлик чегараси, 9,8 МПа	2,85	2,87	2,96	3,15	3,20	3,10	2,0 кам эмас
Қопламанинг бир неча марта эгилишга мустаҳкамлиги, балларда	3,74	3,88	3,94	4,20	4,15	3,98	2,0 кам эмас
Қопламанинг ҳўл ишқаланишга чидамлилиги, даврий	71,2	71,60	71,80	72,11	72,05	71,93	50,0 кам эмас
Сув ўтказувчанлик,%	49,54	49,12	48,85	48,74	48,10	49,20	65,0 кўп эмас
Буғ ўтказувчанлик, %	47,14	46,72	46,30	45,12	45,50	46,83	53,0 кўп эмас
Термобарқарорлик, °С	143	152	156	160	165	158	Меъёрлан майди

3.3.1.- жадвалдан кўришиб турибдики, чарм чиқиндилари асосида олинган коллагенни тўлдирувчи композициясида қўллаш, олинган чармнинг мустаҳкамлик ҳамда ҳўл ишқаланишга чидамлилигининг ошишига, сувўтказувчанлик хоссасининг камайишига олиб келади.

Ҳозирги кунга келиб бу чиқиндилардан чарм ва мўйна технологик жараёнларида қўлланилаётган четдан келтирилаётган камёб кимёвий моддалар ўрнини боса оладиган маҳаллий таркиблар ишлаб чиқарилмоқда ва шу саноатни ўзида қўлланилмоқда. Бу ўз навбатида саноатнинг иқтосодиётини ривожлантиришига олиб келади.

**3.4. Пойабзални устки қисми учун чармни тўлдириш жараёнида
ошланмаган чарм хом ашёси чиқиндиларидан олинган коллагенни
қўллашнинг иқтисодий самарадорлиги**

Иқтисодий самарадорликни аниқлаш учун пойабзални устки қисм чармларини тўлдириш жараёнида қўлланилган таркибнинг тажриба синов ва назорат учун сарфи аниқланади.

жадвал 3.4.1.

Назорат ва тажриба-синов ярим тайёр чарм намуналарини тўлдириш
жараёнида қўлланилган таркибнинг сарфи

Таркиб	Масса улуши. %	1000 дм ² га сарфи, кг
Назорат		
Акрил эмулсияси	40	0,320
МХ 30 дисперсияси	60	0,480
Жами:	100	0,800
Тажриба-синов		
Коллаген	75	0,600
Акриламид	25	0,200
Жами:	100	0,800

Назорат ва тажриба-синов ярим тайёр чарм намуналарини тўлдириш
жараёнида қўлланилган таркиб сарфининг ҳисоби

Компонентлар номланиши	Ўртача улгуржи нархи, кг	Тажрибага қадар (C ₁)		Тажрибадан сўнг (C ₂)	
		1000 дм ² га сарфи, кг	Сўм	1000 дм ² га сарфи, кг	Сўм
Назорат					
Акрил эмулсияси	12096	0,320	3871	-	-
МХ 30 дисперсияси	5761	0,480	2765	-	-
Тажриба-синов					
Коллаген	5400	-	-	0,600	3240
Акриламид	3801	-	-	0,200	760
Жами:		0,800	6636	0,800	4000

Иқтисодий самарадорлик қуйидаги формула билан аниқланади:

$$I_{\text{сам}} = C_1 - C_2$$

яъни, $I_{\text{сам}}$ – иқтисодий самарадорлик, сўм

C_1 – тажрибага қадар қўлланилган компонентнинг нархи, сўм

C_2 – тажрибадан сўнг қўлланилган компонентнинг нархи, сўм

$$I_{\text{сам}} = 6636 - 4000 = 2636 \text{ сўм } 1000 \text{ дм}^2 \text{ да}$$

Яратилган янги таркиб асосида пойабзални устки қисм чармларини пардозлаш (тўлдириш) жараёни ишлаб чиқариш услуби бўйича тажриба партиясида ишлов берилди. 1 та партиядо ярим тайёр чарм маҳсулотлари сони 80 та, умумий майдони 20 минг дм².

Аниқ иқтисодий самарадорлик куйидаги формула орқали аниқланади:

$$T_{\text{пар}} = I_{\text{сам}} * (I_{\text{чик.пар}} / 1000 \text{ дм}^2)$$

$I_{\text{чик.пар}}$ - 1 ишлаб чиқариш хажми, 10000 дм^2

$$T_{\text{пар}} = 2636 \cdot (10000 \text{ дм}^2 / 1000 \text{ дм}^2) = 26360 \text{ сўм.}$$

Аниқ иқтисодий самарадорлик фақат анъанавий қўлланилувчи компонентлар (26360 сўм)га кўра аниқланади.

Кутилаётган мўлжалдаги йиллик иқтисодий самарадорлик куйидаги формула орқали аниқланади:

$$C_{\text{й}} = I_{\text{с}} * O * П$$

яъни, $O = 12$ ой., $П = 1$ ойдаги партия сони.

$$C_{\text{й}} = 26360 \cdot 12 \cdot 4 = 1\,265\,280 \text{ сўм.}$$

Пойабзални устки қисм чармларига ишлов беришда пардозлаш (тўлдириш) жараёнида яратилган янги таркибни қўллаш орқали кутилаётган йиллик иқтисодий самарадорлик 1 265 280 сўмни ташкил этиши мумкин.

3.5. Чарм саноати чиқиндиларини қайта ишлашнинг

экологик аспекти

Ҳозирги вақтда энг актуал масалалардан бири атроф муҳитни муҳофаза қилиш ва табиат ресурсларидан тўғри фойдаланиш ҳисобланади.

Бугунги кунда Республикамизда 13 млндона терига қайта ишлов берилади. Уларнинг 4,5 млн донасини йирик шохли мол терилари ва 7,5 млн донасини майда шохли мол терилари ташкил этади. уларга ишлов бериш давомийлиги давомида эса 25,6 минг тонна атрофида чарм хом ашёси чиқиндилари ҳосил бўлади. Бу жуда қиммат оқсил чиқиндилари ҳисобланади. Афсуски улар табиатга ташланиши натижасида атроф-муҳит ифлосланишига сабаб бўлмоқда.

Чарм маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи корхоналарининг ёрдамчи бўлимларида чарм хом ашёси чиқиндиларига етарлича ишлов берилмайди ёки ўша ёрдамчи бўлимнинг ўзи мавжуд эмас. Биламизки, бундай чарм хом ашёси чиқиндилари турли хилдаги вируслар, бактериялар ва микроорганизмлар ривожланиш манбаси бўлиб, инсон саломатлигига жиддий хавф туғдиради.

жадвал 3.5.1.

Республикамизда чарм хом ашёларига ишлов бериш жараёнларида ҳосил бўладиган чарм хом ашёси чиқиндиларининг миқдори, чарм хом ашёларининг сони, майдони ва вазни

№	Хом ашё тури	Сони, млн. дона.	Майдон, млн. дм ²	Чарм хом ашёси вазни, минг, тонна	Чарм хом ашёси чиқиндиси	
					%	Минг, тонна
1	Йирик шохли мол териси	4,5	943,5	82,2	25,6	19,8
2	Майда шохли мол териси (қўй, эчки)	7,5	375	22,5	21,4	4,8
Умумий:		13	1318,5	104,7	23,5	24,6

Юқорида айтилган шароитларни ҳисобга олиб таркибида коллаген сақлаган чарм хом ашёси чиқиндиларини қайта ишлаш, ва турли мақсадларда иккиламчи хом ашё сифатида қўллаш жуда муҳим эколагик масалалардан ҳисобланади. яна бир бор аниқлаб олсак, Республикамизда йилига 13 млн дона чарм хом ашёларига ишлов берилиб, унинг умумий майдони 1318,5 млн дм² ва оғирлиги 104,7 минг тоннага тенг. Уларга ишлов бериш жараёнларида эса ўртача 23.5% ёки 24,6 минг тонна чарм хом ашёси чиқиндилари ҳосил бўлади.

3.5.2. жадвалда турли хилдаги бир дона чарм хом ашёсидан ҳосил бўладиган питир ёғи, ошланмаган чарм хом ашёси чиқиндиси ва қирқимларининг ҳосил бўлиш меъёри келтирилган.

Бир дона чарм хом ашёсидан мездра, ошланмаган, иккиланган қатлам ва қирқимларнинг чиқиш меъёри.

Хом ашё тури	Чарм хом ашёси вазни, кг	1 дона теридан мездра чиқиши.		Ишлаб чиқариш турлари учун меъёрлар.													
				Хром чарм				Булғори чарм				Қаттик чарм					
		%	Кг	Иккиланган қатлам	Чарм хом ашёси қирқимлари	Иккиланган қатлам	Чарм хом ашёси қирқимлари	Иккиланган қатлам	Чарм хом ашёси қирқимлари	%	Кг	%	Кг	%	Кг	%	Кг
Бузоқ	10 гача	11	1,10	12	1,2	2	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Тана	10-13	14,8	1,70	5,2	0,6	2,2	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Сигир (енгил)	13-17	17,3	2,60	5,3	0,8	2	0,30	6,7	1,0	2,3	0,35	-	-	-	-	-	
Новвос	13-17	17,3	2,60	5,3	0,8	2	0,30	6,7	1,0	2,3	0,35	-	-	-	-	-	
Сигир (ўртача)	17-25	16,4	3,45	6,2	1,3	1,6	0,35	9,5	2,0	1,9	0,40	2,9	0,60	1,0	0,21		
Новвос (енгил)	17-25	16,4	3,45	6,2	1,3	1,6	0,35	9,5	2,0	1,9	0,40	3,3	0,70	0,9	0,18		
Сигир (оғир)	25-30	18,7	5,15	5,5	1,5	1,6	0,45	9,1	2,5	2,2	0,60	7,3	2,00	1,5	0,40		
Новвос (оғир)	25-30	18,7	5,15	5,5	1,5	1,6	0,45	9,1	2,5	2,2	0,60	5,1	1,40	1,1	0,30		
Буқа(енгил)	17-25	16,4	3,45	-	-	-	-	-	-	-	-	9,5	2,00	1,9	0,40		
Буқа(оғир)	30дан юқори	18	5,40	-	-	-	-	-	-	-	-	13,3	4,00	2,0	0,60		
Ўрта арифметиги	20,7	16,5	3,41	6,4	1,13	1,9	0,29	8,4	1,833	2,2	0,45	6,9	1,78	1,4	0,35		
Майда хом ашёлар (қўй,эчки)	1 дона	6,8	0,22	6,8	0,22	7,8	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

ЙШМ (йирик шохли мол) териларидан ошланмаган чарм хом ашёси чиқиндилари ўртача чиқиши қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$Ч_{ЙШМ} = М_{ЙШМ} + (X_{чик} + X_{чк} + Б_{чик} + Б_{чк} + К_{чик} + К_{чк}) / 3$$

Изох. $Ч_{ЙШМ}$ -ЙШМ териларидан чиқиндиларнинг ўртача чиқиши %;

$М_{ЙШМ}$ -ЙШМ териларидан мездра чиқиндиларининг чиқиши %;

$X_{чик}$ -ЙШМ хром чарми иккиланган қатлами %;

$X_{чк}$ -ЙШМ хром чарми қирқимлари %;

$Б_{чик}$ -ЙШМ булғори чарм иккиланган қисми %;

$Б_{чк}$ -ЙШМ булғори чарм қирқимлари %;

$К_{чик}$ -ЙШМ қаттиқ чарм иккиланган қисми %;

$К_{чк}$ -ЙШМ қаттиқ чарм қирқимлари %;

$$Ч_{ЙШМ} = 16,5 + (6,4 + 1,9 + 8,4 + 2,2 + 6,9 + 1,4) / 3 \approx 25,6 \%$$

ЙШМ териларидан ошланмаган чарм хом ашёси чиқиндиларини ўртача чиқиши $\approx 25,6 \%$ га тенг.

МШМ (майда шохли мол) териларидан ошланмаган чарм хом ашёси чиқиндиларини ўртача чиқиши қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$Ч_{МШМ} = Ч_{м} + X_{чик} + X_{чк}$$

Изох, $Ч_{МШМ}$ - МШМ териларидан ошланмаган чарм хом ашёси чиқиндиларини ўртача чиқиши, %;

$Ч_{м}$ -МШМ мездра чиқиндиси, %;

$X_{чик}$ - МШМ хром чармининг иккиланган қисми, %;

$X_{чк}$ - МШМ хром чармининг қирқимлари, %;

$$Ч_{\text{МШМ}} = 6,8 + 6,8 + 7,8 \approx 21,4 \%$$

Йиллик қуввати 4 млн дм² бўлган чарм маҳсулотлари ишлаб чиқаришга мўлжалланган корхонанинг экологик самарадорлигини аниқлаш учун, муайян ишлар амалга оширилди. Шунда, 1400 кг чарм хом ашёси чиқиндилари ҳосил бўлади ва унга қайта ишлов бериш натижада 168 кг коллаген гидролизати олишга эришиш мумкин. Бу эса ойига ўртача 5600 кгни ташкил этади.

Йиллик қуввати 4 млн дм² бўлган чарм маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи корхонанинг экологик самарадорлигини аниқлашга ҳаракат қилинди. Шундай қилиб, бунинг учун 100% ЙШМ терилари танланди, бир дона терини ўртача майдони 230 дм², ва йиллик ўртача сони 17115 та, умумий ўртача йиллик вазн 353,5 тоннани ташкил этади. Мазкур хом ашёларга ишлов бериш натижасида ($\approx 25,6 \%$) 90,496 тонна таркибида коллаген сақлаган чарм хом ашёси чиқиндилари ҳосил бўлади.

жадвал 3.5.3.

Ўртача ойлик 7541 кг чиқиши мумкин

Қувват, млн. дм ²	ЙШМ, %	Сони, млн. дона.	Чарм хом ашёси вазни, тонна	Йиллик чарм хом ашёси чиқиндиси, тонна	Ойлик чарм хом ашёси чиқиндиси, тонна
4	100	17115	353,5	90,496	7,541

Олиб борилган тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, йиллик қуввати 4 млн дм² бўлган чарм маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи корхонада ҳосил бўладиган чарм хом ашёси чиқиндиларини 70% гача қайта ишлов бериш мумкин. Бу корхонада 247,45 тонна чарм хом ашёси чиқиндиларига қайта ишлов беришни билдиради. Шундай қилиб, 25,6 минг тонна чарм хом ашёси чиқиндиларини тўлиқ қайта ишлаш, атроф-муҳит ифлосланишини сезиларли олдини олади.

Чарм саноати атроф-муҳитни ифлослайдиган корхоналар таркибига киради. Чарм корхоналари чиқинди сувларини тозалаш муҳим аҳамиятга эга. Уларнинг таркибида эрийдиган ва эримайдиган моддалар бўлади. Бундай моддаларга, кальций хлорид ва гидроксид, кальций сульфид, Cr(III) бирикмалари, оксил моддалар, сирти актив моддалар (САМ), мойловчи моддалар, ранглар киради.

Чарм корхоналарида чиқинди сувларини тозалаш усулларига қараб 3 гуруҳга бўлинади: механик, кимёвий ва биологик тозалаш.

Чиқинди сувларни механик тозалаш .

Механик тозалашнинг асосий мақсади оқова сувлардаги тери бўлакчалари ва чиқиндиларини (мездра, жунни) ажратиб олишдир. Кейин оқова сувлар тиндиргичларга юборилади. Бунда зичлиги 1 гр/мл даги моддалар чўкмага тушади, зичлиги 1 гр/мл дан кичик бўлса, сув юзасига чиқади.

Механик тозалашда қуйидагилардан фойдалинади.

1). Механик тозалашда 60° бурчак остида қурилган панжарали канализацион трубалар ўрнатилган бўлиб, улар ўзига катта нарсаларни ушлаб қолади, Бу панжаралар қўл ёки механик ёрдамида тозаланиб турилади.

2). Қум ушлагичлар, диаметри 0,5 мм ва ундан катта бўлган минерал бўлакчаларни ушлаб қолади. Кўпинча бу усул учун сув ҳаракати горизонтал бўлган бўйлама типдаги қум ушлагичлар қўлланилади. Чиқиндилар қум ушлагичдаги тоғорачалар остида чўкма ҳосил қилади. Сувнинг ҳаракат тезлиги 0,2-0,3 м/с ни ташкил этади.

3). Элаклар панжаралар, улардан ўтган қаттиқ чиқиндилар ушлаб қолинади. Бу қурилма ярим айлана шаклида бўлиб, 15° бурчак остида ўрнатилган метал элакдан қилинган филтрдан иборат.

Кимёвий тозалаш.

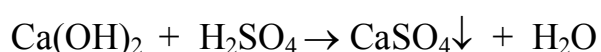
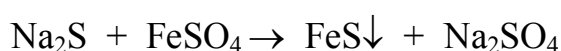
Кимёвий тозалашда коллоид бўлакчалар коагулянтлар яъни, оғир туз металлари билан (Fe(III) ва Al(III) валентли бирикмалар) ёрдамида

чўкмага туширилади. Бу тузлар гидролиз натижасида кам эрийдиган оксидлар ҳосил қилиб, паға-паға бўлиб чўкмага тушади.

Коагулянтлардан ташқари флокулянтлар ҳам ишлатилади, флокулянтлар полиэлектродитлар бўлиб, ўз таркибида ионлашган гуруҳларни сақлайди. Флокулянтлар жуда кам миқдорда солинади, яъни қаттиқ фаза массасига нисбатан 0,02-0,05% солинади. Ивитиш-куллаш жараёнларидан кейинги оқава сувларни анионли флокулянтлар билан тозалаш қулайроқдир. Флокулянтларнинг заряди қанча катта бўлса, улар шунча тез коллоид бўлакчалар ҳосил қилиб чўкмага тушади.

Кимевий тозалашда оқава сувлардан сульфидларни тозалаш муҳим аҳамиятга эга, чунки улар биологик тозалашни қийинлаштиради.

Кул сувида ювиш жараёнидан кейин сульфидларни йўқотиш мақсадида бир неча усуллардан фойдаланилади. Темир (II) сульфиди ёки хлор билан оксидлангандан кейин оқава сувлар, механик тозалашдан кейин тиндиргичдан ўтиб, махсус тозаланган камерага йиғилади ва унга ишлатилган травилли эритма (таркиби 200г/л FeSO₄ ва 20г/л H₂SO₄) солинади. Солингандан кейин қуйидаги реакция содир бўлади.



Тиндиргичларда pH=6-7 бўлганда FeS ва CaSO₄, ҳамда коагуляцияга учраган оксидлар чўкмага тушади. Чўкма - вакуум филтрга берилиб сувсизлантирилади.

Катализаторлар ва кўпик сўндирувчилар иштирокида ҳаво кислороди билан оксидланганда аэроторларда ҳаво спиралсимон ҳаракатга келтирилади. Бунда ҳавонинг сарфи 100 м³/соатни ташкил қилади. Бу усул билан 3 соат шундай ишлов беришда сульфидлар миқдори 10г/л дан 10мг/л гача камаяди. Сульфид натрий сульфатигача оксидланади, кальций гидрооксид эримайдиган кальций сульфатга айланади.

Биологик тозалаш.

Биологик тозалаш микроорганизмлар ёрдамида олиб борилади. Улар эриган органик моддаларни минераллаштиради. Бактериянинг тўпланган жойи биопленка ёки актив лойқани ҳосил қилади. Биологик тозалашда актив лойқа билан тозалаш асосида органик аралашмаларни аэробик оксидлаш зарур бўлади.

Микроорганизмлар энергия манбаасикилиб оқава сувлардаги минерал ва органик бирикмалар ишлатилади. Органик бирикмалар парчалангандан кейин кабонат ангдриди, сув ва микробиалли хужайралар ҳосил қилади. Актив лойқа биокимёвий активликка эга бўлиб, коагуляция хоссалари билан катта юза реакциясини ҳосил қилади. Бундан ташқари у кичик заррачаларни пағаларга йиғиш хусусиятига эга.

Микроорганизмларни яшаши учун кислород керак ва у ҳаводан олинади. Унинг сарфи $30 \text{ м}^3/\text{м}^3$ сувга тўғри келади.

Биологик ҳовузлар оқава сувларни биологик тозалашдаги энг оддий қурилма бўлиб хизмат қилади. Бунда тозалаш унуми об-ҳаво шароитига қараб ўзгариб туради.

Биологик филтрларнинг ўтказувчанлик хусусияти бир кун ҳисобида 1 м^3 оқава сув учун КБТ (кислородга бўлган талаб) 70 кг.га тўғри келади.

ХУЛОСА

1. Ошланмаган чарм хом ашёси чиқиндилари қайта ишланиб, коллаген гидролизати олинди.
2. Ошланмаган чарм хом ашёси чиқиндиларидан олинган коллаген гидролизати асосида ярим тайёр чарм маҳсулотларини пардозлаш (тўлдириш) жараёни учун импорт ўрнини босувчи янги таркиб яратилди.
3. Чарм хом ашёси чиқиндилари асосида яратилган янги таркиб асосида ярим тайёр чарм маҳсулотларини тўлдириш жараёни амалга оширилди ва физик-кимёвий хоссалари яхшиланган чарм тайёр маҳсулоти олишга эришилди.
4. Олиб борилган илмий тадқиқот натижаларига кўра айтиш мумкинки, ошланмаган чарм хом ашёси чиқиндилари асосида яратилган таркибни пойабзал устки қисми учун чарм тайёрлашда пардозлаш, айнан тўлдириш жараёнида қўллаш чармнинг физик - кимёвий хоссаларини яхшилаб, чиқиндисиз технология яратиш ҳисобидан ҳам экологик, ҳам иқтисодий жиҳатдан самарадорликка эришишга имкон яратади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. И.А.Каримов «Тарихий хотира ва инсон омили – буюк келажакимизнинг гаровидир» рисоласини ўрганиш бўйича ўқув кўлланма, “Ўқитувчи”, нашриёт матбаа ижодиёт уйи, Тошкент, 2012 й., 144 бет.
2. www.uzcharm.uz
3. С.С. Мақсудов “Чарм, мўйна кимёси ва технологияси” IV-том Т. 2006 й. 174 бет.
4. С.Н.Садирова “Чарм ва мўйна хом ашёларига дастлабки ишлов бериш” Т. “Янги аср авлоди” 2010й. 272 бет.
5. М.И.Темирова, Т.Ж. Қодиров “Чарм ва мўйна технологияси”. Тошкент, Турон – Иқбол, 2005. 255 б.
6. А.А.Хайитов, М.И.Темирова, М.Ш.Тоиров. “Чарм ишлаб чиқариш технологияси ва жихозлари” Тошкент, “Турон-иқбол” 2006 й.
7. Новое применение природного коллагена. Expander applications of natyrle collagen fabricll techno zap-24, № 3-0.109. Реферативный журнал химия. Технология полимерных материалов. 1992, №3-С-23.
8. Думков В.С, Славагородская М.В, Евсинова О.И, Рудник О.В. Исследование взаимодействия органических растворителей с белками шкуры, методом спектрофотометрии. Изв.ВУЗов.Техиол.легк.пром-сти, 1990. т.35, №4 С.32-36.
9. А.С. 1191466 . Способ получения гольевого порошка. Р.С.Аллахвердов и др. МКИ С14С1/00, бюллетень изобретений, 1985 №42.
10. Influenta un or alcalisi acizi asupraropocolgenueni extras din pielca de mile. Bria Anuel, Chirita Gheorghe, Vogoescu Mariana, Ind. Usuora.Piel, Contect Piel. 1988, 35, №1,5,9-11 Реф. Журнал, Технология полимерных материалов 1998, №21-С.19.

11. Collagen crossling sitesfor minirale tannage Evans Neil A, Milligan Brain, Mintgomeray Ken. Amerlether Chem. Assoc. 1987, Vol 82, №4 p.86-95.
12. Sehgal P, Balashuhramanian K, Thomas Yoseph K. Controiiedd oxidation of collagen with pyridium chlochromate. Leather Science, 1984, № 2 p.38-40. Кожевеннаяпромышленность. Зарубежныйопыт. Экспрессинформация.Москва 1984.
13. Способ получения белкового поверхностно-активного вещества для кожи А.С.1356431 МКИ СО 7 К 15/06, ВО 1 F 17/30,С 08Н 1/06/. А.В.Резумовский, С.Р.Тишин, В.Р.Захаров, З.А.Корнёва, Ульянов. Кожно-обувной комбинат №39747941.23/04; Заявл.20.09.1985 опубликованный 30.03.1990 Бюл.№12.
14. Способ консервирования белкового гидролизата. А.С.1606515, МКИ С09 Н 5/00/ В.В.Моисеев, В.В.Косовцев, О.К.Попова, А.В.Молодина, Н.А.Гуляева, Н.А.Мокойчев, В.П.Тарасов, Н.Р.Лыкова, Н.Р.Гурьева. №4 С.30-13; Заявл.15.08.1988; Опубл. 15.11.1990; Бюл.№ 42.
15. Модифицирование желатина: Заявка 1-144477, Япония, МКИС09 Н 3/00, А23 J3/00 Хараока, Дзюнъитиро, Фудзита Исаму, Мураками Умэдзи, Таккэмото Тайра, Инода Юдзи, Аран Канэбо.№62 С.303-833; Заявл.30.11.1987; Опубл.06.06.1989/1
16. Возможности использования желатина и его сополимеров с метилметакрилатом или акрилонитрилом при отделки кож. Posscbtitadiutilizzazione dellagelatina o disuoicopolimericonmetilmetakrilato o acrionetrilenellarefinizione / ManzoG, UmmarunoG, BianchiL, // cuoiopelli .mater.conc. 1989.65, №5 С.378-391.
17. Е.А.Савина, Л.Е.Петриха, Н.К.Барамовой, Д.А.Куциди. Взаимодействие металлосодержащего синтетического дубителя ОРХ с коллагеном // Изв.ВУЗов, технология легкой промышленности, 1989, 32, №1 С.52-55.

18. Reairhellen S.H., Taylor M.M., Harris E.N., Chemical modification of collagen for improved chrome tannage // Amer.Leather Chem.Assoc., 1988, vol.83, C.363-371.
19. Идикуман Д, Данилкович А.Г. Взаимодействие таннидов коры чернодревленной акации Валлис с коллагеном. // Изв.ВУЗов, Технология легкой промышленности. 1988,31. №3 С.66-69.
20. Григорян Р.Г. Механизм иницирования привитой полимеризацией мономеров к коллагену. Кож.обувь.пром 6, 1990. №1С-15-17.
21. Bucevschi M., Oltlan M., Corodanu C., Petrescu S. Caracterizaria tempika ahidrolizatelor de collagen acilate. I nd vsoara/Pial confat pille pvel consi maselor plost, compon, tehnol, si acces ind usoara. 1990, 37, № 3 С.105-107.
22. Zpusob zpracovani odpadnich truslocinenych unsi. Smejka i Pavel, Mikuika Zdanek, poslusny Ahtonin A.C.238335 ЧССРЗаявл.24.08.83. № 61С.59-83.
23. RU 2018540. Способ получения коллагенсодержащего материала. Ермакова И.М. 27.09.2000
24. L.Siggel, F.Monal. Computer Modelling of a Type-1 Collagen Fibril in Water. I. Model Development and Validation. // American Leather Chemists Association. 2006. VOL.CI, №5 p.179
25. RU 2036970. Способ обработки кожевенного сырья. Лурье Р.Б, Чумик Г.О, Бейнарович Э.Ф, Гнезе О.Ж. 09.06.1995.
26. RU 2031597. Способ получения коллагенового золя. Каспарьянц С.А, Сапожникова А.И, Месропова Н.В, Гордиенко И.М, Акопян В.Б, Петров П.Е. 27.03.1995
27. RU 2173709. Фурман Ю.В, Сеин О.Б, Сеин Д.О, Чмыхов С.Н, Мосолов А.В. Способ получения коллагена из отходов кожевенного производства. Бюл. № 10/2004. 2004.04.10

28. SU 1730162. С.Е.Ефремов, С.П.Кочетова, О.О.Баблюн, И.Н.Крестьянова, Н.М.Пичугин, Ю.К.Кириленко и Г.А.Батарее. Способ получения белкового гидролизата. 30.04.92. Бюл. № 16
29. RU 2139937. Титов А.О, Титов О.П, Хантургаева В. Кожевникова Н.М, Хантургаева Г.И. Способ обработки коллагенсодержащего сырья. 20.10.1999
30. RU 2002805. Моисеева Л.В, Кухарчик М.М, Шалабанова И.А, Бепьник Е.А. Способ переработки коллагенсодержащего материала. 15.11.93 Бюл. С.41-42
31. Haroun A.A, Masoud R. A, Bronco S. Synthesis of citric acrylate oligomer and its in-situ reaction with chrome tanned collagen (hide powder). A 2006:441531. American Leather Chemists Association. 2006. VOL.CI, №9 p.344
32. Bosch A.M, Manich J, Carilla J, Cot A. Collagen Thermal Transitions in Chrome Leather. Thermogravimetry and Differential Scanning Calorimetry. T. // American Leather Chemists Association. november 2002. VOL.C, №11 p.424.
33. M.M.Taylor, W.N.Marmer, E.M.Brown. Molecular Weight Distribution and Functional Properties of Enzymatically Modified Commercial and Experimental Gelatins. American Leather Chemists Association. 2004. VOL.C, №3 p.129.
34. Кутянин Г.И, Кутянина Л.Г. Научные основы интенсификации переработки коллагенсодержащих отходов кожевенного производства. Кожевенно-обувная промышленность. 1997 №4. С.33-34.
35. P.Mokrejs, D.Janacova, F.Langmaier, M.Miadek, K.Kolomaznik, V.Vasek. The Influence of Thermal Crosslinking on Solubility of Films Prepared from Collagen Hydrolysate. // American Leather Chemists Association. 2008. VOL.C, №9 p.314

36. F.Langmaier, K.Kolomaznik, M.Miadek. Modifying products of enzymatic breakdown of chrome-tanned leather wastes with glutaraldehyde. // Journal of the Society of Leather Technologists and Chemists. 2003. №2. p.55-61. // American Leather Chemists Association. 2003. Vol.XCVIII. №.9 p.373, №5 p.205.
37. E.M.Brown, R.L.Dudley. Approach to a Tanning Mechanism: Study of the Interaction of Aluminum Sulfate with Collagen. American Leather Chemists Association. 2005. VOL.C, №10 p.401.
38. Li He, Chen Hua Lin, Luo Rong, Liu Bui Ling, Gao Li Zhen. The interaction between collagen and an aluminum tanning agent. // American Leather Chemists Association. 2003. VOL.XCVII, №11 p.468.
39. И.П.Страхов и др. "Химия и технология кожи и меха", М. Легпромышлениздат, 1985 г, 496 стр.
40. Страхов И.П, Санкин Л.Б, Куциди Д.А. Дубление и наполнение кож полимерами. М., Лёгкая индустрия, 1967, 71 с.
41. Журнал. Кожевенно-обувная промышленность. Москва. 1990. №9. Наука производства. В.И.Смирнов.
42. Чурсин В.И, Страхов И.П, Карамбайм. Исследование распределения гидрофобизирующих препаратов в структуре кожи. // Кожев.обув.пром-ть М: 1985 №11 С.25-29.
43. Method for w-g-ter profing- theatment of leather profing: theatrnt of laether. Herql.Y, Surni A. Fa Yoshinga Prince Co. Lid. Kiral. Заявка 0235307.
44. Савина Е.А, Барабайм Н.К, Куциди Д.А. Возможности применения бензогуанамиоформальдегидной смолы в кожевенной технологии.// Технология легкой промышленности. Изв. Вузов. 1975. №7 С.46
45. Есина Г.Ф. Снижение водопроницаемости кож с помощью водорастворимых полимеров. Автореф. дисс. канд.техн.наук. Москва 1969 С.17
46. Химия и технология кожи./ Под.ред. О.Флаэрти. М. 1964. Т-3

47. Смирнов В.И. "Конденсационно-хромовое дубление в производстве кожи". Кожевенно-обувная промышленность. М. 1990. №9С.34-36.
48. Касьян Э.Е., Данилковхта А.Г. "Использование алкил-карбокситанолалинов в покрывном крашении кож". Кожевенно-обувная промышленность. М. 1990. №9. С.29-32
49. Кухарчик М.И. "Прогленивание водорастворим полимеров для отделки кожи". Кожевенно-обувная промышленность М.1990.№ 7. С.47-49
50. Дубяга Е.Г, Заплатин А.А. "Мирфопористые пленки из полиэфируретанов повышенной гидролизостойкости". Кожевенно-обувная промышленность. М. 1990. №2С.60-64.
51. Жубанов Б.А, Батырбеков Е.О, Искаков Р.М. Полимерные материалы с лечебным действием. Алматы. «Комплекс» 2000. С.43-44.
52. Букесова А.М, Мадиев У.К. ИК-спектроскопическое изучение взаимодействия диаммонийфосфата с коллагеном овчины. Наука и образование Южного Казахстана. 1997. С.24.
53. Карпман Б.М. Новая технология получения белкового гидролизата. Кожевенно-обувная промышленность, 1991, № 8 С.40.
54. Muralidharan D, Rao V. Sundare studies on the chemical and physical interactions between collagen and leather dyes 1. Soc. DyersandColour, 1990, vol. 106, №4 p.139.
55. Использование энзимных препаратов при получении желатина из коллагенсодержащих отходов. Използоване на ензимни препарати при получаване на желатин от коллагенсодержащих отходов. Тончевски А, Пешева М. Кожи и обув. 1992. №4-5 С.13-14

ИЛОВАЛАР