

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

Қўлёзма ҳуқуқида
УДК 675.

ЯКУБОВ ИНОМ ДАНИЯРОВИЧ

ЧАРМ ЧИҚИНДИЛАРИДАН МЕЗДРА ЕЛИМ ТЕХНОЛОГИЯСИ
ВА УНИ ФИЗИК–КИМЁВИЙ ХОССАЛАРИ

Мутахассислик: 5А520903-«Чарм ва мўйна буюмлари
технологияси ва конструкциясини ишлаш»

Магистрлик академик
даражасини олиш учун
ДИ С С Е Р Т А Ц И Я

Илмий раҳбар:

т.ф.н. У.О.Худанов

« ___ » _____ 2015 й

ТАШКЕНТ – 2015

МУҲДАРИЖА		бет
КИРИШ.....		4
1. БОБ. АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ.....		9
1.1. Коллаген-полимер композициялар таҳлили.....		9
1.2. Чарм хом ашёси чиқиндиларидан коллаген препаратлар олиш ва уларнинг таҳлили.....		13
1.3. Чарм хом ашёси чиқиндиларидан елим олишнинг технологик таҳлили		18
II. БОБ. ТАЖРИБАЛАР ҚИСМИ.....		22
2.1. Тадқиқот объектлари.....		22
2.2. Экспериментлар методикаси.....		24
III. БОБ. ОЛИНГАН НАТИЖАЛАР ВА УЛАРНИНГ ТАҲЛИЛИ.....		
3.1 Ишлаб чиқаришга яроқсиз чарм хом ашёси ва ошланмаган чарм чиқиндиларидан коллаген олишни тадқиқ қилиш.....		40
3.2. Чарм саноати чиқиндиларидан елим олиш технологиясини такомиллаштириш.....		47
3.3. Такومиллашган елим олиш технологиясини ишлаб чиқариш шароитида технологик схемасини ишлаб чиқиш.....		55
3.4. Олинган натижалар асосида техник иқтисодий кўрсаткичлар....		59
3.5. Чарм чиқиндиларини қайта ишлов берилганда эришиладиган экологик самарадорлик.....		61
3.6. Атроф муҳитни муҳофаза қилиш ва экологик муҳитни яхшилаш.....		67
ХУЛОСА.....		70
АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.....		71
ИЛОВАЛАР.....		78

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ
Факультет ЕСТ Магистрант: И.Д.Якубов
Кафедра «ЧБКТ» Илмий раҳбар: т.ф.н. У.О.Худанов
Ўқув йили 2014-2015 Мутахассислик: 5А320903 – «Чарм ва мўйна
буюмлари технологияси ва
конструкциясини ишлаш»

МАГИСТЕРЛИК ДИССЕРТАЦИЯ АННОТАЦИЯСИ

Ишнинг долзарблиги: Олинган статистик маълумотларга қараганда Республикамизда мавжуд бўлган чарм ишлаб чиқариш корхоналарида бир йилда бир миллиондан ортиқ йирик хом ашёлар ва бир ярим миллионга яқин кичик хом- ашёлар қайта ишланади. Бу хом- ашёларга ишлов беришда 1381000 тоннага яқин тери чиқиндилари ва 600 тонна ёғ чиқиндилари чиқади. Бу чиқиндилардан олинаётган елим қоғоз ва қурилиш саноатида ишлатиб келинмоқда.

Тадқиқот мақсади ва вазифаси. Ишнинг мақсади - чарм саноати чиқиндилардан елим олиш технологиясини такомиллаштириш, асосий кимёвий ва физик – механик хоссаларини тадқиқ этиш. Ишнинг вазифаси: - ишлаб чиқаришга яроқсиз яъни ностандарт чарм хом-ашёси ва ошланмаган чарм чиқиндиларидан коллаген олишни тадқиқ қилиш; - чарм саноати чиқиндиларидан елим олишни такомиллашган технологиясини яратиш; - такомиллашган елим олиш технологиясини ишлаб чиқариш шароитида технологик схемаисни ишлаб чиқиш; - олинган натижалар асосида иқтисодий ва экологик самарадорлигини аниқлаш.

Тадқиқот объекти ва предмети. Тадқиқот объекти – техник гидроксид натри, кальций оксиди, сульфат натрий, сульфат аммоний, хлорит кислотаси, борний кислота, сульфат кислота, уксус кислота, лимон кислотаси, ацетон, этил спирт, формалин ва ва шунингдек ошланмаган чарм чиқиндисидан иборат. Тадқиқот предмети – чарм саноатидан чиқадиган чиқиндилардан елим олиш ва елим олишнинг такомиллашган технологияси яратишдан иборат.

Тадқиқот услуби ва методикаси. Чарм саноатидан чиқадиган чиқиндилардан олинган мездра елимини физик-механик ва кимёвий таҳлил қилиш.

Тадқиқот натижаларинг илмий янгилик даражаси: турли фазаларда ностандарт чарм хом ашёларидан ва ошланмаган чарм чиқиндиларидан ишлаб чиқариш шароитида такомиллашган елим олиш технологик кетма – кетлик схемаси ишлаб чиқилди.

Ишнинг ҳажми ва структураси: Диссертация таркиби 78 бет машинада ёзилган матин, 9 жадвал ва 5 та расм, кириш, тадқиқот натижалари ва уларнинг таҳлили, учта боб, хулоса, 52 та номдаги ўрганиб чиқилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат.

Ишнинг асосий натижалари: чарм саноатидан чиқадиган чиқиндилардан елим олинди ва елим олишнинг такомиллашган технологияси яратилди.

Асосий хулоса ва таклифлар: Чарм саноати чиқиндиларидан елим олиш технологиясини ишлаб чиқилди ва адгезион қобилияти ўрганиб чиқилди. Такимлашган технология асосида олинган елимларни четдан келтирилаётган елимларни ўрнини боса оладиган бўлиб, бу ўз навбатида мездра елими ишлаб чиқаришни техник-иқтисодий ва экологик самарадорлик кўрсаткичлари аниқланди.

Магистрант:

И.Д.Якубов

Илмий раҳбар:

т.ф.н. У.О.Худанов

MINISTRY OF THE HIGHER AND SECONDARY SPECIALIZED
EDUCATION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN
TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY

Faculty	Technology of Light industry	Undergraduate	I.D.Yakubov
Chair	CTLP	Research supervisor	can.tech.sci. U.O.Xudanov
Academic year	2014-2015.	Specialty 5A320903 – «Technology and designing products of leather and fur»	

ANNOTATION TO THE MASTER'S THESIS

The relevance of the work:

The purpose and objectives of the research.

Objects and subjects of study.

Techniques and methods of research.

The scientific novelty degree of the research results:

The volume and the structure of the thesis:

Main results of thesis:

The main conclusions and recommendations:

Undergraduate:

I.D.Yakubov

Research supervisor:

c.t.s. U.O.Xudanov

КИРИШ

Ишнинг долзарблиги: Ўзбекистон Президенти Ислам Каримовнинг мамлакатимизни 2014 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш яқунлари ва 2015 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузасида мамлакатимизда ишга солинмаган яна кўплаб резерв ва имкониятлар мавжудлигига биргина шу мисол асосида ишонч ҳосил қилиш мумкинлиги яъни, дастлабки хомашёни ва ярим тайёр маҳсулотларни янада чуқур қайта ишлаш технологияларини жорий этиш, бунинг учун нефть-газ, нефть-кимё ва кимё, енгил саноат ва электротехника тармоқларида янги комплекс ва корхоналар ташкил этиш, шунингдек, жаҳон ва минтақа бозорларида, ички бозоримизда харидоргир бўлган тайёр тўқимачилик, чарм-пойабзал, озиқ-овқат, фармацевтика саноати, электроника ва маиший электр техника маҳсулотлари, маиший кимё товарлари, қурилиш ва пардозлаш материаллари ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш ҳақида таъкидлаб ўтди.

Қишлоқ хўжалиги, қурилиш, савдо, хизмат кўрсатиш соҳаси сингари тармоқлар, уй-жой фонди тўлиқ хусусий мулк эгалари тасарруфига ўтказилди. Истеъмол товарлари ишлаб чиқарадиган, озиқ-овқат, тикувчилик маҳсулотлари, тўқимачилик, чарм-пойабзал, мебель ва фармацевтика саноати тармоқларида давлатнинг улуши анчага камайтирилди [1].

Мамлакатни ривожлантириш, янгилаш, модернизация қилишнинг тўғри танланган стратегияси, қабул қилинган 2009-2012 йилларга мўлжалланган Инқирозга қарши чоралар дастурини бажариш борасида 2009 йилда куч ва имкониятларнинг сафарбар қилиниши туфайли глобал инқирознинг оқибатлари ва таҳдидларига нафақат бардош беришга, балки иқтисодий ва ижтимоий ривож-лантиришнинг барқарор суръатларини, халқ бардамлиги ва фаровонлигини оширишни таъминлашга муваффақ

бўлинганлиги қайд этилди.

Инқирозга қарши чоралар дастури доирасида амалга оширилган яна бир йўналиш – мамлакатимиздаги маҳсулот экспорт қиладиган корхоналарни кўллаб қувватлаш ва рағбатлантириш, экспорт салоҳиятини мустаҳкамлаш бўйича қабул қилинган амалий чоралар муҳим аҳамиятга эга бўлди.

Бунинг тасдиғини ташқи дунё билан алоқаларимиз тобора кенгайиб бораётганида, тараққий топган етакчи давлатлар кўмагида иқтисодиёт тармоқларини ривожлантириш, модернизация қилиш, техник ва технологик қайта жиҳозлаш бўйича дастурларнинг амалга оширилаётганида, Ўзбекистоннинг халқаро тизимига интеграллашувида, маҳсулот ва товарлар импорти ва экспортининг ўсиб боришида мисолларда яққол кўришимиз мумкин.

Аҳолининг табиий чарм буюмларига бўлган эҳтиёжларини кондиритиш ва четдан импорт қилинаётган қимматбаҳо елимлар ўрнини боса оладиган саноат чиқиндилари асосида такомиллашган елим олиш технологиясини яратиш ҳозирги куннинг долзарб муаммоларидан бири бўлиб ҳисобланади.

Олинган статистик маълумотларга қараганда Республикаимизда мавжуд бўлган чарм ишлаб чиқариш корхоналарида бир йилда бир миллиондан ортиқ йирик хом ашёлар ва бир ярим миллионга яқин кичик хом- ашёлар қайта ишланади. Бу хом- ашёларга ишлов беришда 1381000 тоннага яқин тери чиқиндилари ва 600 тонна ёғ чиқиндилари чиқади. Бу чиқиндилардан олинаётган елим қоғоз ва қурилиш саноатида ишлатиб келинмоқда.

Чарм ишлаб чиқариш саноатини иқсодий самарадорлигини ошириш ва ишлаб чиқарилаётган маҳсулот ассортиментини кенгайтириш бу ўз навбатида янги технологиялар жорий қилиш ва технологик жараёнларни такомиллаштириш билан чамбарчас боғлиқ.

Юқоридагиларни инобатга олиб чарм саноатида чиқадиган

чиқиндилардан елим олиш технологиясини такомиллаштириш айни кунда энг долзарб муаммолардан биридир.

Тадқиқот объекти – техник гидроксид натри, кальций оксиди, сульфат натрий, сульфат аммоний, хлорит кислотаси, борний кислота, сульфат кислота, уксус кислота, лимон кислотаси, ацетон, этил спирт, формалин ва ва шунингдек ошланмаган чарм чиқиндисидан иборат.

Тадқиқот предмети – чарм саноатидан чиқадиган чиқиндилардан елим олиш ва елим олишнинг такомиллашган технологияси яратишдан иборат.

Магистерлик диссертация **ишнинг мақсади**, чарм саноати чиқиндилардан елим олиш технологиясини такомиллаштириш, асосий кимёвий ва физик – механик хоссаларини тадқиқ этиш.

Юқорида келтирилган мақсадга эришиш учун куйидаги **вазифаларни** ечиш кўилди:

- ишлаб чиқаришга яроқсиз яъни ностандарт чарм хом-ашёси ва ошланмаган чарм чиқиндиларидан коллаген олишни тадқиқ қилиш;
- чарм саноати чиқиндиларидан елим олишни такомиллашган технологиясини яратиш;
- такомиллашган елим олиш технологиясини ишлаб чиқариш шароитида технологик схемаисни ишлаб чиқиш;
- олинган натижалар асосида иқтисодий ва экологик самарадорлигини аниқлаш.

Муаммоларни ўрганилганлик даражаси. Охирги 20 йиллар ичида М.Тейлор, Е.Ҳарис, П.Келма, И.Пунти, В.Навотню, П.Рохакар, М.Зурек, Кавамура Ясухару, Накомото Масахиро; Хосокава Микурон, С.Л.Ивашкевич, Л.Л.Ноженко, Л.Н.Кожанов, В.К.Савенков. В.С.Думков, В.В.Баяндин, З.К.Живова, А.В.Резумовский, Н.К.Барамовой, Д.А.Куциди, Н.К.Барамбойн, А.А.Головтеева, Л.Б.Санкин, Т.Д.Кадиров, А.Ю.Тошев, У.О.Худанов ва бошқалар чарм саноатидан чиқадиган чиқиндилардан елим

олиш ва елим олишнинг такомиллашган технологиялари устида илмий изланишлар олиб борганлар. Бироқ, чарм саноатидан чиқадиган чиқиндилардан елим олиш ва елим олишнинг такомиллашган технологиялари ҳозирги кунгача кераклича чуқур ўрганилмаган.

Тадқиқот услуби ва методикаси. Чарм саноатидан чиқадиган чиқиндилардан олинган мездра елимини физик-механик ва кимёвий тахлил қилиш.

Тадқиқот натижаларинг илмий янгилик даражаси: турли фазаларда ностандарт чарм хом ашёларидан ва ошланмаган чарм чиқиндиларидан ишлаб чиқариш шароитида такомиллашган елим олиш технологик кетма – кетлик схемаси ишлаб чиқилди.

Тадқиқот натижаларинг назарий ва амалий аҳамияти. Таклиф этилаётган чарм саноатидан чиқадиган чиқиндилардан олинган елимнинг асосий физик–кимёвий хоссалари мездра елими олишнинг назариясини ривожланишига ҳисса қўшади. Чарм саноатидан чиқадиган чиқиндилардан олинган мездра елимини физик-механик ва кимёвий тахлил қилинган ва мездра елими ГОСТ 3252-75 бўйича плитали, майдаланган, кукун, гранула ва галерта елимлари олинган. Чарм саноатидан чиқадиган чиқиндилардан кўп босқичли елим олиш технологиясини ишлаб чиқилган.

Ишнинг ҳажми ва структураси: Диссертация таркиби 78 бет машинада ёзилган матин, 9 жадвал ва 5 та расм, кирниш, тадқиқот натижалари ва уларнинг тахлили, учта боб, хулоса, 52 та номдаги ўрганиб чиқилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат.

Ишнинг асосий натижалари: чарм саноатидан чиқадиган чиқиндилардан елим олинди ва елим олишнинг такомиллашган технологияси яратилди.

I.БОБ. АДАБИЁТЛАР ТАХЛИЛИ

1.1. Коллаген-полимер композициялар таҳлили

«Протеин»- табиий коллаген Idemitsu Pttrocbeicfl CO Ltd, маҳсулоти, протеин кукунларини яхшиланиши ва модификацияланиши учун полимер билан ишлов берилган. Материал оригинал технология асосида жуда майдаланган коллагенни эритиб олинган. Қайсики табиий ҳам, сунъий ҳам бўлмаган чарм, янги маҳсулот юқори технологияда олинган. Қорамтир намни ўтказадиган, сувга чидамли, қаттиқ ва енгил қайта ишланади. Бундан ташқари компания табиий коллаген материални ишлаб чиқиб, композицион материаллар яратган. Бу материаллар спорт буюмлари, автомобил ички пардозлари қайсики сунъий чарм компонентлари мақсадида қўлланилишига асосланган [2].

Тадқиқот натижаларини ўтказиш саноат чиқиндиларини қайта ишлаш, хромга механик қайта ишлов бериш, қайсики европа давлатларида экологик нуқтаи назардан 2-синф захарли моддаси ҳисобланган. Кўрсатилишича чарм саноати чиқиндиларини қайта ишлаш асосида ривожланишининг йўлларида биридир. Бу усул чиқиндиларни кислота аралашмасида ишлов беришга асосланган. Синтез қилинган маҳсулот чармни ошлаш жараёнида ошловчи моддалар ўрнида қўлланилган [3].

Етти турдаги чарм саноати чиқиндиларидан олинган коллаген гидролизатлари хромли чармларни хоссаларини яхшилашда қўлланиб кўрилган. Кўрсатилишича коллаген гидролизати энг яхши тўлдирувчи эканлиги кўрсатилган. Олингандаги гидролизнинг давомийлиги 8-12 соат (молекуляр массаси 22000-26000, азотнинг миқдори 17,23-17,38 амин формасидаги азот 1,64-1,72) [4].

Коллаген гидролизати асосида олинган тўлдирувчи, аминокислота сақланган (лейцин, лизин, аргинин, аксипролин, аланин, ва бошқалар) ва

мочевинадан таркиб топган (ч):

0,6-1,4 гидролизат (0,02-0,08 Cr^{3+}) мочевины, 1 карбоксил винил мономери (метил, этил, бутил (мет) акрилат, этилгексилакрилат) ва 2-2,5 шу кислота эфирлари (стирол, винулацетат, акрилонитрил).

Олинган сополимер [5] 40 % куруқ қолдиқни сақлайди ва ошланган чармни юзги қисмини тўлдиришда қўлланилган. Бунинг камчилиги кўп миқдорда ювиб кетилиши.

Хром қириндилари ва ошланган чарм қирқимларидан композицион материаллар тайёрлашнинг қулай йўллари кўзда тутилган бўлиб, [6] НК ва ОК (СПЛ винулацетат, винулакрил) латексларида сифатли боғловчи мақсадида ишлатилган.

Материални тайёрлаш чарм чиқиндиларини нейтраллашдан иборат бўлиб, ўсимлик ошловчилар билан ошланган, мойлашга сульфатирланган мой ва балиқ мойи ишлатилган. Материални физик – механик кўрсаткичлари юқори бўлиб, пойабзал тайёрлашда ишлатилган. Тўлдирувчи [7] хром билан ошланган коллаген материали асосида оинлган молекуляр массаси 2000- 15000, олинган маҳсулот мочевины шаклида. Реакция қуйидагича (ч) 80-120 глютин гидролизати (45-50 % куруқ модда) ва 4-20 диметилмочевины (40-50 % куруқ модда) ва 4-20 сув, 0,3-2 ACONa қўшилиб, рН 4,5-5дан 5-5,5 га олиб келинади, конденсат, пептид звенолардан иборат бўлиб, формуласи $\text{RHNCH}_2\text{-CO- NH- CH}_2\text{-NH CH}_2\text{ NHRH}_2$ қайсики $\text{R}^1\text{ HN}$ ва $\text{R}^2\text{ HN}$ –аминокислота қолдиғи - лейцин, лизин, аргинин, оксипролин, аспергилл ёки глутамин кислотаси, треонин, пролин, глицин ёки алинин. Маҳсулотга 1-2 г/кг консервант (п- хлорфенол Na , нитробензол аралашмаси, фенол ва п-крезол) қўшилади. Қайнатиш қозонида 10 паста Depremoe M ва сув қўшилади. 40°C ҳароратгача қиздириб 100 глютин гидролизати (50 % куруқ модда) қўшилади, 2,5-4 соат 65°C ҳароратда сақланиб қовушқоқлиги ўлчаниб борилади. Хохлаган

ковушқоқликга келгач совутилиб 40°C ҳароратда 1-2 AcONa $\text{pH}=5-5,5$ келгунга қадар қўшилади. Чўчка ёки қўй чарми 530 мм кесиб олиниб, кесиб олинган қуроқча буғ билан 10-60 мин $100-120^{\circ}\text{C}$ ҳароратда ишлов берилади. Сув 40-60 % ни ташкил қилади. Бўкан чарм 3% намликкача қуритилади, сўнгра H_2O_2 аралашмасида ёки NaHCO_3 агенти билан нейтралланади. Ёғсизлантирилган чарм кукуни смола билан қўшилиб, аралашмадан композицион материал олинади. Сг-ошланган чарм қийиғи 10 мм ўлчамли буғ билан қайта ишланиб, қуритилиб майдаланади ва 10 л 0,1 % ли H_2O_2 сувли аралашмасида ишлов берилади, сув билан ювилиб, сиқиб қуритилади, ёғсизлантирилиб чарм кукуни олинади [8].

Чарм кукуни олиш учун (чўчка қўй терисидан) 5-300 мм қирқиб олиниб, Сг асосидаги ошловчи модда билан ишлов берилиб, 10-60 %, бўкан чарм қуроқчалари 3% намликкача қуритилади. Таркибидаги мой миқдори 1% смола билан аралаштирилиб, смесдан композицион материал олинади. Қайсики 2-8 % чарм кукуни Сг- билан ошланган чарм қирқимлари 10мм буғ билан ишлов берилиб, қуритилиб майдаланади, чарм қийиғи 2,2 % мой таркибида сақлаган, ацетон билан ишлов берилади, ёғсизлантирилган чарм қийиғи олинади, 0,1 % мой таркибида, қайсики 8 соат 120°C ҳароратда қиздирилганда ва 72 соат 23°C ҳароратда сақланганда нисбий намлиги 50%, намлик 6,5% ва 48 соатда 40°C ҳароратда ва 90% нисбий намлик 46% 180°C ҳароратда (ч) 20 чарм кукуни 80 СПЛ этилен ва 1- бутен билан аралаштирилади, 0,1 мм қалинликда қобиқлаштирилади. Олинган композицион материал, ҳарорат кўтарилганда ҳам ўз шаклини ўзгартирмайди [9].

Табиий чарм 30 мм майдалиқда кесиб олиниб, сўнгра у суюқлик билан бўқтирилади. Мисол, сув ва газ суюқ азотда яхлатилади. Бу коллаген толаларининг спермаларини бўзилишига олиб келади ва музлатилган намуна енгил майдаланади. Олинган кукун тайёр маҳсулотни сифатини ва

гигроскопиклигини оширишда янги кўринишдаги материалларда ишлатилиши мумкин [10].

Пардозлаш композицияси таркибида ишлаб чиқилган бўлиб, [11] парда ҳосил қилувчи сифатида сувли эмульсия СПЛ этилакрилат, акрил кислотаси натрийли ва триэтанолалин тузи алкилфосфор кислотаси унинг асосида иккиламчи C_{10-20} мойли спирт қўшилади.

Яратилган пардозловчи композиция пардозлашда қўлланилганда, қопловчи композицион аралашмалар тайёрлашнинг давомийлиги қисқартириб, қоплама қаватларини сонини қисқартиради. Тайёр чарм қопламаси текис бўлиб, ҳўл ишқаланишга ва кўп эгилувчанликка чидамли бўлади.

Кўп миқдордаги арзон жуда майдаланган кукун олиш учун йирик шохли моллар териси чарми қирқимларидан 30 мм ўлчамда майда қирқимлари ишлатилади. Кетма – кет улар термо ишлов берилади, сўнгра чарм қирқимлари майдаланиб 40 мк ўлчамдаги кукунга келтирилади, олинган кукун табиий чармларни сувга чидамлилигини оширишда ишлатилади [12].

Берилган адабиётларда мажуд бўлган чарм чиқиндилари асосида олинган полимер композициялар ҳозирги ҳолатини ўрганилганда долзарб муаммолардан эканлиги аниқланди.

Шуларга асосланган ҳолда реакцион фаол компонентларнинг чарм ва коллагенинг структурасига таъсири хоссалари ўрганилди.

1.2. Чарм хом ашёси чиқиндиларидан коллаген препаратлар олиш ва уларнинг таҳлили

Коллаген эритма маҳсулоти органик эритувчилар билан сувли аралашмада ўзаро таъсирини ўрганиш шуни кўрсатдики [13] , 1:100, 1:200 нисбатда кам мустаҳкамли молекуляр комплекслар ҳосил қилади. Аминокислоталар ва эриган коллаген маҳсулоти органик эритувчилар билан таъсирлашиб турли таркибли молекуляр комплекслар ҳосил қилади ва эритувчиларнинг кимёвий табиатига боғлиқ бўлади.

Ихтиро [14] тайёрлов жараёнини ўз ичига олади. Хом тери спилка майдаланиб сувсизлантирилади. Жараённинг давомийлигини қисқартириш тайёр маҳсулот сифатини ошириш учун спилка инертли криоген суюқликда ишлов берилади

Майдалангандан сўнг спилкадан сувни сублимацион қуритиш олиб борилади. Таклиф қилинаётган усул билан олинган ошловчи моддалар кўплиги ва реакцияга киришиш қобилияти аниқ бўлган услубга нисбатан юқори.

Чармдан коллаген эритмаси нейтрал ишқорли ва кислотали муҳитда экстракция қилиниши ўрганилган [15].

Экстракция қуйидагича олиб борилган:

Ҳарорат 14⁰С 1-сутка давомида этилендиамететрауксус кислотаси 0,005М натрий тузи аралашмасида, буфер аралашмаси (1М NaCl+ 0,005М трисоксиметиламинометан) рН 7,0 ёки 0,5 М сирка кислотаси, сўнгра чарм дистиланган сувда 3 соат ювилади. Экстракция қилинган коллаген аралашмадан 10 % NaCl аралашмаси рН 3,5 да ажратилган. Ишқор ва кислота билан коллагенга ишлов берилганда пептид боғларининг бузилиши аниқланиб, Н-боғларнинг ҳосил бўлиши аниқланган.

Алюмин боғловчилари билан ошлашда коллагенни дастлаб

килотаси 1,2 модификатланган [16]. Модификатланган коллаген алюминли ошладан сўнг алюмин билан кучли боғланиш ҳосил қилиб, ҳароратга чидамлилиги ошади. Бунинг ҳароратга чидамлилигини ошганлигини дихлортриазинли фаол бўёқлар билан ошланганда мустаҳкам боғлар ошишини яна бир бор тасдиқлайди. Бўяшдан кейин модификацияланган коллаген модификацияланмаган коллагенга нисбатан кўп алюминий сақлайди.

Тадқиқотда [17] (100гр) коллаген 0,005 М ацетат буферидан аралаштирилади. Аралашма 24 соат коллаген тўлиқ эригунча аралаштирилади. Олинган коллаген эритмаси 400 гр пиридин хлорхромид 0,005 М ацетат буфери (50мл CH_3COOH) қўшиб аралаштирилади 4 соат давомида. Ишлов берилган коллаген физик – кимёвий анализ қилинади.

Белгиланишича, ишлов берилган коллаген фибрили ҳосил бўлиши тез боради ва бир қанча кўп қовушқоқликни характерлайди.

Услубда [18] чиқиндиларга ишқорли ишлов берилади. Кальцинирланган сода аралашмасида, ишқорли ишлов беришда рН чиқиндида 6,0-6,5 гача оширилади. Қайнатиш 2 этапда олиб борилади. 1 да суюқлик коэффиценти 1-1,5, ҳарорат 85-90 °С, 2-3 соат давомидв, 2-этап уювчи натрий аралашмага қўшиб юборилади. 90-95 °Сда тўлиқ чиқиндилар қайнагунга қадар чиқинди массасига нисбатан уювчи натрий сарфи 2-2,5%. Ювишда суюқлик коэффиценти 3-4, ҳарорат 18-25 °С да 20-30 минут. Бульонни парлатиш коллагенни концентрацияси 45-50 % га боргунга қадар.

Ихтирода [19] оксил САМ сифатини яхшилаш ва унинг эришини ошириш, юмшатиш кобилиятини активлигини кўтариш мақсадида гидролизловчи реагент сифатида совун қайнатиш чиқиндиси 40-80 % чарм массасига нисбатан, 10-15 % натрий совун сақлаган ёғ кислотаси фракцияси С10-20, 2-4 NaOH, қолганлари сув.

Гидролизатни бактериал захираланишига чидамлилигини ошириш сифатида ишқорли аралашма фенолформальдегид смола консервант сифатида қўлланилган гидролизатга 0,05-1,00 % ишлатилган [20].

Эмульгаторлик хоссаси яхшиланган модификацияланган желатин олиш учун, органик эритувчида эриган, антибактериал хоссали –COOH гуруҳи маҳсулот олиниб, сўнгра 30%-ли COOH гуруҳи билан $\text{CONH=NC(O(CH}_2\text{ CH}_2)=\text{NC(O-(CH}_2\text{ CH}_2\text{O)}_\alpha\text{Me)=N}$ гуруҳи билан алмаштирилган.

(Me(OCH₂ CH₂) α-O гуруҳи 200-14000 молекула массага эга, қолганлари CONHCH MeCOOR (R- акрил C2-22 (C14-22)) амилготриазин бирикмаси ва алқил эфир аланин реакцияга тўғри келади [21].

Аадабиётларда [22] кўрсатилишича чармни пардозлаш ёки унинг сополимерлари ўрнига метилметакрилат ёки акрилонитрил ишлатилган. Сополимер сувли аралашмада 40 °C ҳарорат (K₂ S₂ O₈) катализатори ёрдамида нисбийлиги желатин метилметакрилат (акрилонитрил) 1:1,2:1 ва 4:1 олинган. Сополимерни ИК-спектрлари ўрганилган. Кўрсатилишича сополимер 30% желатиннинг таркибида сақланган, казеинга нисбатан чармни пардозлашда унумли бўлган.

Авторлар [23] турли функционал гуруҳли коллагеннинг метал сақлаган синтетик ошловчилар (ОРХ) масалан хом тери кукуни билан ошлаш вазифаси ўрганилган. Кўрсатилишича ошловчи молекулаларига метал комплекс ҳосил қилувчилар киритилса оқсил билан мустаҳкам боғланиш ҳосил қилиб чидамлилиги ошади.

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

Хром ошлашда кўндаланг боғлар ҳосил бўлиб, хром билан оқсил ўртасида занжир ҳосил қилади. Бунда ўзаро бирикиш таъсири биринчи ўринда карбоксил гуруҳлари оқсил аминокислота қолдиқлари билан

бирикади. Олинган коллагеннинг карбоксил гуруҳларини сонини ошириш учун β – карбоксилэтилакрилат билан модификация қилиш хром ошлашни етарлича яхшиланишига олиб келади. Унинг пишиш ҳароратига чидамлилигини оширади. Модификация қилинган чармнинг физик-механик хоссалари ўрганилган [24].

Тадқиқотчилар [25] қора дарахт илдизи акация Валис (АВ)дан экстракция қилинган таннид билан коллагеннинг ўзаро таъсирини МК-спектроскоп ёрдамида ўрганганлар. Тушунтирилишича ошловчи мода АВ ошлаш жараёнида оқсил билан ўзаро бириккан. Кўрсатилишича ўзаро таъсир биринчи навбатда таниднинг функционал гуруҳлари билан оқсилнинг аминогуруҳлари ўртасида водород боғлари ҳосил бўлишини характерлайди.

Ишда [26] 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 юқори, сувли ишлов беришган чидамлилиги ошган. Бундан ташқари привити полимерланиш коллаген гидролизатига (мездра елим) бутилакрилат- метилакрилат, бутилакрилат-метилметакрилат, бутилакрилат-стирол мономерлар қоришмаси билан биргаликда ўрганилган.

Ушбу ишда [27] композицион материаллар олишда қўлланиладиган коллагенгидролизатининг иссиқликга чидамлилиги ўрганилган.

Ошлаган чарм чиқиндиларини қайта ишлашнинг усуллари [28] келтирилган, қайсики 1-қисм ошланган чарм чиқиндиси (намлиги 45 %) аралаштирилиб, 0,6 қисм мочевина ва 0,05 полиэтиленгликол қўшилиб 10 соат давомида $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ҳароратда қиздирилган. Қовушқоқ коллаген аралашмаси олинган, таркибида (%): 17 куруқ мода, 40 ошловчи ва 7

бошқа моддалар. Қайсики ўсимлик ва сунъий ошловчилар сифатида қўлланилади.

Чармни пардозлаш учун [23] винил мономерини чарм саноати чиқиндиси гидролизати билан сополимерланган. 0,6-1,4 қисм гидролизат, 1-қисм мочевина ва 1 (мет) акрил кислотаси билан аралаштирилади. Устига 2-2,5 метил, этил, бутил (мет)акрилат, этилгесилакрилат, стирол, винил-ацетат ёки акрилонитрил қўшилиб, 72-78 °С ҳароратда полимерланиш олиб борилган. Мисол (кг) реакторга 2,9 чарм хромолизати (40% қуруқ мода, 0,9 мочевина аралашмаси қўшилиб 4,1 сув қуйилади ва 70°С ҳароратда қиздирилади. 10%- ли аралашма $(\text{NH}_4)_2 \text{S}_2 \text{O}_4$ катализатор тайёрланиб 0,5 шу аралашмадан реакторга солинади ва 30 минутдан сўнг реакторга 1 акрил кислота солиниб 73- 80 °С ҳароратда сақланади. Полимерланиш 60 минут давом этади, сўнгра 0,25 катализатор аралашмаси солиниб яна 2 соат полимерланиш давом эттирилади. 30 °С ҳароратда совитилади. Маҳсулот 40 % қуруқ моддани сақлайди.

Технологик жараён ишлаб чиқилган [30], юқори дисперслик даражасига эга бўлган чарм ишлаб чиқариш чиқиндиларидан кукунсимон маҳсулот олинган. Олинган чарм кипиғи тўлдирувчи сифатида полимер композициялар билан биргаликда енгил саноат маҳсулотлари таёйрлашда ишлатилган.

Шарқ – Сибир технолоия институтида [31] чармни тўлдириш учун оқсил гидролизати олиш устида иш олиб борилган. Ошланган чарм чиқиндисидан оқсил гидролизати олиш технологияси ишлаб чиқилган. Оқсил гидролизати хром кипиқларидан олинган. Хром билан ошланган спилкани тўлдириш жараёнида қўлланилган.

Ошланган чарм чиқиндиларидан ва ностандарт чарм хом ашёларидан оқсил гидролизатлари олиш уларни реакцион – фаол мономерлар билан модификация қилиш ва улар асосида коллаген- полимер

композициялар яратиш адабиётларини анализ қилганда нафақат илмий амалий қизиқиш уйғотибгина қолмай балки янги илмий – техник йўналишнинг асосидир.

1.3. Чарм хом ашё чиқиндиларидан елим олишнинг технологик таҳлили

Тадқиқотда чарм чиқиндиларига ишқорли ишлов берилган. Ишқорли ишлов беришда рН чиқиндиларида 6,0-6,5 гача оширилади. Қайнатиш 2 этапда олиб борилади. Биринчисида суюқлик коэффиценти 1-1,5, ҳарорат 85-90 °С да 2-3 соат давомида олиб борилган.

Иккинчи этап – уювчи натрий аралашмага қўшиб борилади. 90-95 °С да тўлиқ чиқиндилар қайнагунга қадар чиқинди массасига нисбатан уювчи натрий сарфи 2-2,5 %. Ювишда суюқлик коэффиценти 3-4, ҳарорат 18-25 °С да 20-30 минут. Бульонни парлантириш коллагени концентрацияси 45-50 % га боргунга қадар [32].

Ошланган чарм чиқиндиларини қайта ишлашнинг усуллари келтирилган [33], қайсики 1- қисм ошланган чарм чиқиндиси (намлиги 45 %) аралаштирилиб, 0,6 қисми мочевина ва 0,05 полиэтиленгликол қўшилиб 10 соат давомида 1000 ҳароартда қиздирилади. Қовушқоқ коллаген аралашмаси олинган, таркибида (%): 17 қуруқ модда, 40 ошловчи ва 7 та бошқа моддалар. Қайсики ўсимлик ва сунъий ошловчилар сифатида қўлланилади.

Чармни пардозлаш учун винил мономерини чарм саноати чиқиндиси гидролизати билан сополимерланган. 0,16-1,4 қисм гидролизат. 1 қисм мочевина ва 1 (мет) акрил кислотаси билан аралаштирилган. Устига 2-2,5 метил, этил, бутил (мет) акрилат, этилгексилакрилат, стирол, винил-

ацетат ёки акрилонитрил қўшилиб, 72-87 °С ҳароратда полимерланиш олиб борилган. Мисол (кг) реакторга 2,9 чарм хромолизати (40 % курук мода, 0,9 мочевина аралашмаси қўшилиб 4,1 сув қуйилади ва 70 °С ҳароратда киздирилади. 10 % ли аралашма (NH₄)₂ SO₄ катализатор тайёрланиб 0,5 шу аралашмани реакторга солинади ва 30 минутдан сўнг реакторга 1 акрил кислотаси солиниб 73-80°С ҳароратда сақланади. Полимерланиш 60 минут давом этади сўнгра 0,25 катализатор аралашмаси яна 2 соат полимерланиш давом эттирилади. 30°С ҳароратда совитилади. Маҳсулот 40% курук моддани сақлайди [34].

Аллюмин боғловчилар билан ошлашда коллаген дастлаб структурасига ароматик дикарбон кислотаси 1,2 модификатланган. Модификатланган коллаген аллюмини ошлашдан сўнг аллюмин билан кучли боғланиш ҳосил қилиб, ҳароратга чидамлилиги ошади. Бунинг ҳароратга чидамлилиги ошганлигини дихлортиазинли фаол бўёқлар билан ошланган мустаҳкам боғлар ошишини яна бир бор тасдиқлайди. Бўяшдан кейин модификатланган коллаген модификатланмаган коллагенга нисбатан кўп аллюминни сақлайди [35].

Чармдан коллаген эритмаси нейтрал ишқорли ва кислотали муҳитда экстракция қилиниши ўрганилган. Экстракция қуйидагича олиб борилган:

Ҳарорат 14°С 1 сутка давомида этилендиаминтетрауксус кислотаси 0,005 М натрий тузи аралашмасида, буфер аралашмаси (1М NaCl + 0,005М трисоксиметиламинометан) рН 7,0 ёки 0,5М сирка кислотаси, сўнгра чарм дистилланган сув 3 соат ювилган.

Экстаркция қилинган коллаген аралашмаси 10 % NaCl аралашмаси рН 3,5 да ажратилган. Ишқор ва кислота билан коллагенга ишлов берганда пептид боғларнинг бузилиши аниқланиб, Н – боғларининг ҳосил бўлиши аниқланган [36].

Тадқиқот натижаларини ўтказиш саноат чиқиндиларини қайта ишлаш, хромга механик қайта ишлов бериш, Европада [37] экологик нуқтаи назардан 2- синф заҳарли моддаси ҳисобланган. Кўрсатилишича асосий ривожланишининг йўлларида бири чарм саноати чиқиндиларини қайта ишлашдир. Бу усул чиқиндиларни кислота аралашмасида ишлов беришга асосланган. Синтез қилинган маҳсулот ошлаш жараёнида ошловчи модда ўрнида қўлланилган.

Чарм кукуни олиш учун (чўчка ва қуй терисидан) 5- 300 мм қирқиб олиниб, Cr асосидаги ошловчи модда билан ишлов берилиб, 10-60 мин 100-120 °C ҳароратда буғ билан қайта ишланади. Сув миқдори 40- 60 %, бўкан чарм қуроқчалари 3 % намликгача қуритилади.

Таркибидаги мой миқдори 1 % смола билан аралаштирилиб, смесдан композицион материал олинади, қайсики 2-80 % чарм кукуни Cr билан ошланган чарм қирқимлари 10 мм буғ билан ишлов берилиб, қуритилиб майдаланади, чарм қийиғи таркибида 2,2 % мой ташкил қилади.

Ёғсизлантирилган чарм қийиғи олинади, 0,1 % мой таркибида 8 соат 120°C ҳароратга қиздирилганда ва 72 соат 23 °C ҳароратда сақлаганда нисбий намлиги 50% намлик 6,5 ва 48 соатда 40° C ҳароратда ва 90% нисбий намлик 46 % 180 °C ҳароратда (Ч) 20 чарм кукуни 80 СПЛ этилен ва 1-бутилен аралаштирилади, 0,1 мм қобиклаштирилади. Олинган композицион материал, ҳарорат кўтарилганда ҳам ўз шаклини ўзгартирмайди [38].

Кўп миқдордаги арзон жун майдаланган кукун олиш учун йирик шохли моллар териси чарми қирқимларидан 30 мм ўлчамда майда қирқимлар ишлатилади. Уларга кетма-кет термо ва ўз – ишлов берилади, сўнгра чарм қирқимлари майдаланиб 40 мм ўлчамдаги кукунга

келтирилади. Олинган кукун табиий чармларни сувга чидамлилигини оширишда ишлатилади

Чарм ва мўйна хом ашёларига ишлов беришда ҳосил бўладиган чиқиндилардан қурилиш саноати учун елим, парандалар учун омехталар бундан ташқари ёғлардан совун ишлаб чиқарилмоқда.

Берилган адабиётлардан аниқ бўлишича чарм ва мўйна саноатидан чиқадиган таркибда коллаген сақлаган чиқадиган чиқиндиларни елим олиш технологиялари анализ қилиб чиқилди.

II. БОБ. ТАЖРИБАЛАР ҚИСМИ

2.1. Тадқиқот объектлари

Ностандарт чарм хом ашёларидан ва чарм саноати чиқиндиларидан елим олиш технологиясини такомиллаштириш 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 анализ қилинди.

Сульфит натрий - Na_2S . Молекуляр массаси 78,06 (ГОСТ-596-78)- баланд бинафша рангда. Сувда эрувчанлик харорати 18°C -0,18 кг 1 кг сувда эрийди [39].

Кальций оксиди - CaO . Молекуляр оғирлиги 56,08 (ГОСТ 9179-59) кальций гидроксиди ёки оҳак қоришмаси $\text{Ca}(\text{OH})_2$ г сув қуйилиб сўндирилмаган оҳакдан олинади [40].

Техник гидроксид натрий – NaOH . Молекуляр массаси 39,97 (ГОСТ 2263-71) (қаттиқ кўринишда) ТР маркали; t -эр- 322°C 1-кай- 1385°C ; сувда (53%-ти 25°C , 75,69 % -ти 100°C), этанолда (14,7 % 28°C да) [41].

Сульфат натрий - Na_2SO_4 ; t -3р- 884°C , сувда эрувчанлиги (16,3% 20°C да), (ГОСТ 6318-77). Оқ рангдаги кукунсимон кўкимтир товланади [41].

Сульфат аммоний - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ молекуляр оғирлиги 132,14 (ГОСТ 9097-74) оқ рангдаги кристал t -разл $>210^\circ\text{C}$. Сувда эрувчанлиги (43,4% 25°C) NH_3 нинг сувли аралашмасида яхши аралашади [41].

Хлорит кислотаси - HCl , молекуляр оғирлиги 36,46 (ГОСТ 1382-69), рангсиз суюқлик майда механик чўкмасиз, t кай- $108,6^\circ\text{C}$ [41].

Борний кислота – H_3BO_3 . (ГОСТ 18704-78) Совуқ сувда яхши

эримайди. Спиртда, глицерин ва эфирда яхши эрийди [40].

Сульфат кислота - H_2SO_4 (ГОСТ 2184-77), мойсимон тиник бўлмаган суюқлик, сув билан ҳар хил нисбийликда аралашади ва иссиқлик ажралиб чиқади, t эр- $10,3,^{\circ}C$, t -қай- $296,2^{\circ}C$ [41].

Уксус кислота - CH_3COOH , Молекуляр оғирлиги 60,05 (ГОСТ 6968-76) , t эр- $16,75^{\circ}C$, t қай- $188^{\circ}C$. Ҳар хил нисбатда сув, эфир ва спирт билан аралашади [41].

Лимон кислотаси - $HO(CH_2COOH)_2$ $COOH$, t эр- $153^{\circ}C$. 133 грами 100 мл сувда эрийди. Спиртда яхши эрийди [40].

Ацетон – CH_3COCH_3 , (ГОСТ 2768-79). Коллаенни ажратиб олиш учун унинг сувли эритмасидан чўктириб олиш учун ишлатилади. Ацетон $CaCl_2$ қуқуни устида бир сутка қуритилади, сўнгра P_2O_5 дан ҳайдаб олинади [40].

Этил спирти – C_2H_5OH , (ГОСТ 17299-78), рангсиз оч ҳолатдаги суюқлик, қайнаш ҳарорати $T_{қай}$ $-78,39^{\circ}C$. Кальций оксидидан ҳайдаб олинади [41].

Формалин – CH_2O (ГОСТ 1625-75), рангсиз оч ҳолатдаги суюқлик. 40 % ли формальдегиднинг сувли эритмаси. Сувда, спиртда яхши эрийди, бензол, эфир, хлороформда - оз миқдорда ва петролей эфирларида эримайди [41].

Препарат ПАВ(ОП-10) (оксиэтилинли диалкилфеноллар аралашмаси) $C_nH_{2n+1}C_6H_4O(C_2H_4O)_mH$, бу ерда $n = 9-10$, $m = 10-12$ - оч жигарранг қуюқ пастага ўхшаш, сувли эритмасидаги рН муҳити 7-8 [42].

2.2. Экспериментлар методикаси

Нисбий қовушқоқлик – олинган мездра елимларинг нисбий қовушқоқлиги мавжуд методика асосида $d_k = 0,5$ ммли Оствальда вискозometriда аниқланади [43].

Эритмаларининг зичлигини аниқлаш методикаси. Зичлиги P_4^{20} куйидаги формулада ҳисобланади:

$$P_4^{20} = (m_1 - m) / V ,$$

бу ерда, m – бўш пикнометр массаси, г; m_1 – пикнометрнин таҳлил қилинадиган модда билан биргаликдаги массаси, г; V – пикнометр ҳажми, аниқланадиган калибровкада, см³ [44].

Намлик миқдорини аниқлаш. ГОСТ 938.1 асосан 2,0-2,5 г мездра елимларини массаси олдиндан маълум бўлган алюминий ёки шиша бюксига қўйиб, аналитик тарозид ўлчанади ва қуритиш шкафида 105-130 °С ҳароратда қуритилади, 30 минут 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 °С ҳароратда олиб борилса, унда қуритишнинг биринчи босқичи 4 соатгача, кейингилари 2 соатгача чўзилади [44].

Тери ёки мўйнанинг намлиги ҳисоблаш учун куйидаги формуладан фойдаланилади:

$$X = \frac{a - b}{a} \times 100 \%$$

бу ерда, а - елим намунасининг қуритишдан олдинги вазни, г; в - елим намунасининг қуритишдан кейинги вазни, г;

Елиминг қурук ва ҳўл ҳолатдаги адгезияни аниқлаш.
Пластинадан 7×5 см ўлчамда 2 тадан намуна олинади. Шу ўлчамда ювилган ва дазмолланган миткал тасмага шиша таёқча ёки ўткир шпател ёрдамида текис елим суртилади. Сўнг мато елимланган томондан пластинага шундай қўйиладики, елим бутун майдон бўйича текис тақсимланиши ундан чиқмаслиги, мато ва пластина орасида ҳаво пуфакчалари қолмаслиги керак. Намуналар ҳавода 50-60 °С ҳароратдаги қуритиш шкафида пресланади ва қуритилади.

Елимланган қопламалар қуригандан сўнг синаш текширилади. Узиш пайтидаги синашда мато пастина юзасида қолади ва узиш пластина билан мато бир бирига тегадиган чегарада содир бўлади.

Тасманинг бирор бир бўлагига 5 см узунликда ишчи майдон белгиланади, қайсики ўз навбатида кўндаланг чизиклар орқали 1 см узунликда 5 та майдонга бўлинади, сўнг ҳар бир тасмадан қўлда, бир томондан ишчи бўлақларга бўлинади.

Тўртта ёпиштирилган намуна қурук ҳолда бўлақларга ажратилиб синалади, қолган бошқа тўрттаси 3 соат давомида 60 °С ҳароратли сувда сақланади.

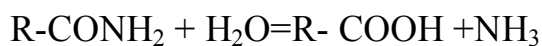
Ёпиштирилмаларни ажратишда 1,2,3, ва 4 майдонлар охирида узилиш ҳосил бўладиган юкланишлар белгиланади. Кейин намуналар ёпишқоқлиги текширилади. Ёпишқоқлик кўриниши ва кўринмаслиги ҳам мумкин. Ёпишқоқликни миқдорий баҳолаш учун намуналар қўл билан бирлаштирилади. Ёпишган намуналарни сифатли тавсифлаш учун уларни 10×10 мм узунликдаги тасмалар кесилади ва узиш машинаси РМ-30да синалади, тасмаларни бир бирига нисбатан силжиши учун зарур бўлган

кучланиш аниқланади ва силжиш кучланиши аниқланади.

Берилган асбобларда елимларнинг ёпишқоқлигини оптимал параметрларни аниқлаш учун температура 333 К ҳисобланади, босим $1,5 \cdot 10$ Н/м, давомийлик 120 °С намуналарда силжиш кучланиши $(1,7+2) \cdot 10$ Н/м оралиғида тебранади [44].

Желатин ва елим ишлаб чиқаришдаги хом ашё [45].

Коллаген секин қиздирилганда полипептид боғлар парчланади. Бу маҳсулот желатин деб номланади, коллагеннинг структурасини ўрганишда қўлланилади. Чўчқа териси спилкаларидан желатин олиш амалда қўлланилади. Желатин, кислота таъсирида олинади. Амид азотини сакланиши қўллашдан сўнг 4 баравар камаяди.



Елим пишириш асосий ишлаб чиқариш бўлиб бошқа саноат чиқиндиларини ишлатишга асосланган. Елим ва желатин ишлаб чиқаришда чарм ва озиқ – овқат саноати чиқиндилари ишлатилади. Озиқ-овқат саноати чиқиндилари, суяк, дум, тери қисмга боғлиқ чиқиндилари. Чарм корхонаси чиқиндилари ҳар хил қисмлар табиий ва кимёвий ишлов берилган мездра ва қирқим шаклида. Чарм саноатидан чиқадиган чиқинди елим пиширишда яхши баҳоланади ва юқори сифатли хом ашё бўлиб ҳисобланади. Чиқиндиларни навларга ажратиш чиқинди ҳосил бўлган жойда олиб борилади, бу ўз ўрнида хом ашёда елим олишни енгиллаштиради. Елим пишириш цехлари чарм корхоналарида қурилиб, хом ашё ташишни енгиллаштиради. Натижада хом ашёнинг сифатини пасаймаслигига олиб келади. Бир вақтнинг ўзида ёрдамчи ишлаб чиқариш вужудга келади.

Озиқ – овқат саноати маҳсулотларидан бири, суяклардан елим пишириш цехларини ишлаб чиқаришда гўшт комбинатларида лойихалаштирилади. Замонавий желатин ва елим олиш кохоналарини

қуриш тоза сув бўлган жойларда лойихалаштириш шарт. Елим ва желатин олишда иқтисодий нуқтаи назардан олганда хом ашё тўлиқ ишлатилади, оқава сувларида ҳеч қандай чиқинди бўлмайди.

Амалда елим пишириш тушунчаси ҳам чиқиндиларни ўз ичига олади. Елим ишлаб чиқаришга яроқлисини чарм ва гўшт комбинатларидан келтирилган, тери қирқими, оёқ тери тўқимаси, хом тери қирқими, спилка чарм ишлаб чиқаришга яроқсиз, хром стружка (пергамент) чиқиндиларидир.

Мездра, елим ва желатин олишда асосий хом ашё бўлиб ҳисобланади. Кўп миқдордаги мездра чарм заводларидан келтирилади. Чарм ишлаб чиқаришнинг усулларига боғлиқ бўлган ҳолда мездра уч турга бўлинади. Машинада қайта ишланган. Қўлда ва машинада олинган спилка, мездра ҳўл цехларда хом терига ишлов беришда ҳосил бўлади. Хом тери бахтарма томонида тери ости тўқималарини сақлайди, улар ёғлар билан тўлдирилган. Машинада қайта ишланган мездра тоза суйилган терининг массасига нисбатдан 20-25 % ни ташкил қилади. Елим ишлаб чиқаришда машинада қайта ишланган биринчи мездра тери жуни билан хом ашё бўлиб ҳисобланади ва ундан паст сортли елим ишлаб чиқарилади. Бундай ҳолат хом терини мездралашдан чиққан мездра елими ишлаб чиқаришда юқори баҳоланади ва юқори сифатли елим ва техник желатин олинади. Елимнинг чиқиши 8-10% ни ташкил қилади. Баъзи хом ашёлар бахтарма томонода кўп ёғ сақлайди (чўчка, қўй териси). Бу хом ашёлар қўллашдан олдин мездра қилинади. Олинган мездранинг тақибда ифлос ва кўп миқдорда гўшт бўлади. Бундан кўпинча ёғ қайнатиб олиниб қолдиқларидан ўғитлар ишлаб чиқарилади.

Қўлда олинандиган мездра хом теридан ҳўл цехларда олиб борилади. Унинг таркибида оз миқдорда хом тери қирқимлари бўлади. Хом терининг юза қисмини тозалашда бир вақтнинг ўзида четки қисмларини қирқиб ҳам

олиб борилади, яъни чарм ишлаб чиқаришга яроқсиз қисмлари қирқилади. Бу қирқимлар юқори сифатли маҳсулот олиш учун яхши материал ҳисобланади. Қўл билан пичоқда олинган мездрадан 14-17 % елим олинади.

Спилка қирқими оғир териларига ишлов беришда ҳосил бўлади, мисол учун йирик шохли ҳайвонлар терисидан чўчқа терилардан иккига бўлиш жараёнида. Спилканинг чиқиши қуйидагиларга боғлиқ бўлади: ҳайвон турига, тери юза қисми қалинлигига, консервалаш усулига, қўлланилиши, асосан хом теридан чарм олиш учун керак бўлган қалинликга келтиришда. Спилка нафақат хом терини иккига бўлишда, балки хом терини ошлашдан кейин ҳам иккига бўлишда ҳосил бўлиши мумкин. Яқин пайтларгача спилка асосан – елим ишлаб чиқаришда яхши хом ашё бўлиб ҳисобланган. Ҳозирги пайтда дунё миқёсидаги бозорларда чарм хом ашёлари етишмаслиги, камлиги сабабли, чарм саноати спилкадан ҳар хил турдаги кийим кечаклар ишлаб чиқарилмоқда. Бу ўз навбатида чарм хом ашёсидан унумли фойдаланишга олиб келади.

Чарм ишлаб чиқариш саноатини янада ривожлантириш учун қимматли материал бўлиб ҳисобланади.

Баъзи спилкалар яъни кўп кесилган ёки бошқа шикастланаётган бўлса елим ишлаб чиқаришга юборилади. Бу вақтда елим ишлаб чиқаришда ҳам спилка ишлатилмайди юқори навларидан калбаса қобиқлари озиқ – овқат саноати учун ишлаб чиқарилади.

Спилка қирқимларининг анчагина қисми чўчқа терисидан олинганлари озиқ – овқат ва фотографияда желатин ишлаб чиқариш учун яхши хом ашё бўлиб ҳисобланади.

Елим ишлаб чиқаришдаги асосий хом ашё. Тери чиқиндиси хом ашёни асосий елим берадиган қисми коллаген бўлиб ҳисобланади. Коллагеннинг кўп миқдори терининг дерма қисмида бўлади, яъни кўп

холларда тери қалинлиги барча жойларининг 95 % ни ташкил қилади.

Чарм ишлаб чиқаришда дерма чарм қопламасининг қимматли қисми бўлиб ҳисобланади. Коллаген тўқималари 90 % ни қаттиқ дерма маҳсулотида ташкил қилади.

Чиқинди кўп миқдорда дермада сақланиши елим ва желатин ишлаб чиқаришда юқори сифатли хом ашё бўлиб ҳисобланади. Бунга спилка, ишланган мездра, тери қирқими мисол бўла олади.

Чарм корхоналарида мездранинг чўкиши ҳар хил бўлади, асосан ишлов берилган хом ашё сифатига боғлиқ бўлади. Оғир турдаги хом ашёлар чарм ишлаб чиқаришда юқори баҳоланиб яхши мездра беради, лекин кам миқдорда мездра бўлади. Енгил хом ашёлардан кўп мездра олиниб паст баҳоланади. Мездра миқдорининг кўпайиши чарм ишлаб чиқариши саноатини кенгайтишига боғлиқ.

Хом ашё турига қараб чарм мездрасининг тавсифи.

Йирик шохли терилари уч турга бўлинади.

Юқори сифатли қўлда олинган мездра, қайсиқим бундан ишлаб чиқаришда юқори сифатли елим ва техник желатин олинади.

2.2.1 - жадвал

Мездрада хом терини сақланиши

Хом ашё	Чарм тури	Хом тери моддасининг сақланиши
Йирик оғир моллар териси	Пойабзал устки қисми учун хромли чарм	50
Бузоқ	Хром билан ошланган бузоқ териси	44
Чўчка териси	Астарлик	61
От териси	Астарлик	68
Эчки териси	Шевро	77

Машина ёрдамида олинган мездра, елим ишлаб чиқаришда кенг қўлланиладиган хом ашё.

Спилка қирқими – сунъий қобиқ колбаса учун ишлатишда жуда керакли хом ашё бўлиб ҳисобланади.

Спилка желатин ишлаб чиқаришда жуда яхши хом ашё бўлиб ҳисобланади. Қўй, эчки шунингдек ит ва ёввойи ҳайвон мездралари ҳам иккига бўлинади.

Машина ёрдамида олинган мездралар елим олишда паст навли хом ашё бўлса, қўлда ишланган мездра яъни бундан юқорироқ сифатли елим олинади.

Йирик шохли молларни сўйишда чиқадиган чиқиндилар туёқ ва пайлар чўчка ва бузоқ оёқлари ва бошқа чиқиндилар, елим ва желатин олишда қўлланилиши мумкин. Амалдаги тажрибалар шуни кўрсатадики, кўп қисмлари бундаги хом ашёларни ҳақиқий технологик жараёнларини қийин ўзгартимасдан елим ва желатин яхлит сифатли олиш мумкин.

Чарм ва мўйна корхоналарида мездра хом ашёсини сони ҳар хил бўлганлиги сабабли амалда – елим олинadиган чиқиндилар мустақил равишда ишлаб чиқарилмайди.

Мездрани консервалаш усуллари.

Мездрани консервалашдан мақсад, баъзи ички таъсирлар сабабли бактериялар, намлик, ҳарорат таъсири мездранинг бузилишига олиб келади, уни сақлаш тўрт усулларда олиб борилади [46].

Оҳаклаш чарм корхоналарида олиб борилади. Қирқимлар дастлабки қўлланилади. Оҳакланган мездра ванна ёки чанда сақланади унинг тагига сув тегмаслиги керак. Мездра текис ташланиб гидроксид кальцийни 1,1-1,4 зичликдаги аралашмаси солинади. Ҳар қайси мездра бўлакчалари оҳакли эритмадан яхши туйиниши керак. Ванна ва чанг ёмғир ва қуёшдан химояланган бўлиши керак. Чарм хом ашёси қирқимини консервалашда

махсус идишга юкланиб 4-5% оҳак эритмаси сепилади. Оҳакда ишлов берилган мездра кейинчалик қўлланилади.

Оҳакда консервант – одатдаги усул бўлиб, мездрани бузилишидан сақлайди. Бунинг камчилиги кераклича мездрани ҳажми кўпаяди, уни ташиш қимматга тушади. Текис оҳакланмаган бўлса баъзи қисмлари ҳидланиши мумкин.

Қуритиш унумли усуллардан бири бўлиб, хом ашёни бузилишдан сақлайди. Бундан ташқари кераклича хом ашёни ташиш енгиллашиб арзонлашади.

Баъзида узокроқ жойга ташилган мездра қуритиш сарфлари ташишга кетган ҳаражатларга нисбатан қопланади. Қуруқ мездаранинг вазни 70-80% намликда хом ашёнинг массасига нисбатан 1/4-ни ташқил қилади. Қуритиш оптимал шароитининг ҳаво ҳарорати 30-40 °С Ҳаво намлиги 40-45%, ҳавонинг циркуляцияси тезлиги 2 м/с қуритиш вақти 11 соатдан кам бўлмаслиги керак. Чарм ва мўйна корхоналарига қуруқ ҳолда пресслаб қуритилган ва консерваланган қирқимлар тайёрлаб берилади.

Тузланган ва қуруқ тузланган. Бу сул амалда елим пиширишда мустақил қўлланмайди. Бу хом ашёлар жун билан биргаликда чарм хом ашёси омбордан ва гўшт комбинатларидан юборилади.

Яхлатиш ва музлатиш – бу усул амалда елим пиширишда мустақил қўлланмайди. Бу хом ашёлар жун билан биргаликда чарм хом ашёси омбордан ва гўшт комбинатларидан юборилади.

Яхлатиш ва музлатиш – бу усул жуда унумли усул бўлиб ҳисобланади.

Мездра дастлабки оҳакли сувда ҳўлланиб махсус яшиқларда теришиб яхлатилади. Ҳар бир яшиқда мездра 30кг дан юқори бўлмаслиги керак.

Нордонлаш (пикелевание) бу усул билан жунсизлантилган хом

ашё (хом тери), кўпинча тери спилкаси йирик шохли моллар териси калбаса қобиқлари ишлаб чиқаришда қўлланиладиган чиқиндилар. Пикеллаш учун хлорид кислота ва 10% ли ош тузи тайёрланади. Бу усул камчилиги мездрага бактериялар таъсир қилса тез бузилади. Бунда хом ашё кўк ранга киради ва ёқимсиз ҳидланади. Кейинги ишлов беришда бу хом ашёлар яроқсиз бўлади. Яхши ишланган хом ашё оқ рангда бўлади.

Мездрани ташиш ва елим олиш учун қўлланиладиган хом ашёни ошлашдан сўнг ҳосил бўладиган чиқиндилар.

Мездрани ташиш – чарм корхоналари таркибида ва яқинларида бўлган елим пишириш цехларига мездра темир кутиларда эркин ҳолатда ташилади. Бу мездралар консерваланмайди. Бу мездраларни 24 соат ичида қайта ишлов бериш шарт. Узоқ жойларга мездра партияларига ажратилиб ёпиқ ва очик вагонларга консерваланган усулларга қараб ташилади. Ҳар хил турдаги мездралар ташилади. Елим ишлаб чиқариш саноатида мездра елим ва ёғни чиқаришга қараб баҳоланади. Бу кўпинча хом ашё турига ва тайёрланганлигига боғлиқ. Кулланмаган мездра кулланган мездрага нисбатан қайта ишлов берилганда кўпроқ ёғ беради.

Хром чиқиндиси – хром чиқиндиси ошланган чармни қирқишларидан ҳосил бўлган бўлади.

Чармнинг қалинлигини текислаш учун терини бахтарма томонига олиб борилади.

Хром қириндиси елим олишда яхши хом ашё бўлиб ҳисобланади. Кўп миқдордаги хром қириндиси сунъий чарм олишда ишлатилади. Хом терини пикеллашда олинган қиринди елим ва желатин олишда жуда муҳим хом ашё бўлиб ҳисобланади.

Ошланган пардозлаш охиригача борилган чармдан чиқадиган чиқиндилар.

Кўп қисмдаги бу чиқиндилар чармни ошлашдан кейин бўялган

пардозлаш охиригача бормаган чармлардан чиқади. Бу чиқиндиларнинг кўп қисми чўзиш, тортиш, қирқиш операцияларида ҳосил бўлади. Бу чиқиндиларни фақат хромсизлантирилгандан сўнг елим олиш мумкин. Бундан олинган елимлар ранги қорароқ бўлади. Бу елимлар малярли бўёқларга тўлдирувчи сифатида қўлланилади.

Мездра ҳар хил корхоналардан қайта ишлаш учун бир қанча кимёвий моддалар таъсир қилган ҳолатда штабелларда консерваланган ҳолатда келади.

Шунинг учун келтирилган елим, ишлаб чиқариш учун мездра таркибидаги киёвий моддалар ювилади.

Дастлабки ювиш учун ҳар хил турдаги машиналар қўлланилади. Катта бўлмаган корхона ва ишлаб чиқаришда барабан ва баркаслар қўлланилади.

Узлуксиз сув совитилиб тўкиб турилади. Бу жиҳоз шундай ўрнатилиши керакки унда куллаш ва кулсизлантириш мездрани ювиш ишларини ҳам олиб бориш керак. Асосан конусли ювиш машиналари қўлланилади. Дастлабки ивитиш техник сувда олиб борилади. Оҳакли қўшилма ишлатилади.

Мездра ювиш 4-5соат давом этади. Мездрани бўлаклаш – мездрани бўлаклаш ҳар хил конструкцияли машиналарда олиб борилади. Масалан гўшт майдалагичга ўхшаш. Маҳсулот мездра майдалагичга кўлда юкланади. Мездра 4-5 см кенг турли бўлакланади ва темир қутиларга солиб, кейинги жараёнларга ташилади. Мездра бўлаклашда жуда хушёрлик талаб қилинади. Технологик назардан олганда жуда майда қирқилган мездрага кимёвий моддалар куллаш, ювиш ва қайнатишда ичкари қисмига кириб, бу унумдорлиги ошириб бажариладиган операция ва жараёнларини қисқартиради.

Мездрани куллаш. Мездрани қайта ишлашда куллаш керакли

операциялардан бири бўлиб ҳисобланади. Майдаланган мездрани куллаш оҳақда паст зичлик 1,04да олиб борилади. Оҳақли сувда гидроксид кальций чегараланган ҳолда аралаштирилади. Аралашманинг ишқорий муҳити рН 12,0 гача сақлаб турилади. Куллаш жараёни 30 °С да оҳақ 1.32, 1,29 ва 1,22 г/л ни ташкил қилади. Битта чанда 4000 кг гача мездра солинади. Оҳақ, оҳақ тайёрлаш баркасида олиб борилади. Оҳакни сўндириш учун 80-85 % ли СаО қўлланилади.

Оҳакни сўндиришда экзотермик реакция боради.



Оҳакни сўндиришда жуда эътибор бериб оптимал сифатли оҳақ сути олиш керак. Сув ва оҳакни нисбати тўғри сақланиши лозим. Сўндирилган оҳақга сув етишмаслик қилса жараён тўлиқ бажарилмайди. Оҳакни тўлиқ сўндириш учун оҳақ вазнига нисбатан сув сарфи 200-250 % ни ташкил қилади. Иложи борича юмшоқ сув ишлатилиши зарур. Тоза сўндирилган оҳақ ҳеч қачон тўлиқ сўндирилмайди, шунинг учун эркин сақланади. Сўндирилган оҳақ елим ишлаб чиқаришда ёрдамчи хом ашё бўлиб ҳисобланади. Шунинг учун ёмғир тушмайдиган жойда сақланиши керак, сувни оҳақ тез сўради. Натижада унинг ҳажми кўпаяди. Шамол теккан оҳақ қийин сўндирилади. Оҳақ сути чиқиши камаяди. Оҳақ ишлатишдан олдин филтрлаш керак. Оҳакни сўндиришда ҳарорат 200 °С гача бўлади, бу матоларни, кийимларни куйдириши мумкин. Шунинг учун оҳакни сўндиришда химоя кўз ойнаги, резина қўлқоп ва махсус кийим кийилади. Хом ашё турига қараб куллаш учун оҳақ сути концентрацияси 3-5 % ни ташкил қилади. Қўллаш бошланишида аралашма кўпроқ ва охирига бориб камроқ концентрацияда қўлланилади. Одатда мездрани куллаш мездра юмшоқ майда қирқанда қатламаларида қонлар бўлмаслиги, шиша шаклида бўлса тугатилади. Мездра бўлакларида қаттиқ жойлари бўлмаслиги керак. Куллаш тугагандан сўнг оҳақ сути тўкилиб, сўнгра

мездра қутига юкланиб ювиш машинасига юборилади.

Мездрани куллаш, ювиш ва қайнатиш.

Қуруқ куллаш – чанлар етишмаган пайтда ёки махсус желатин ишлаб чиқаришда оҳак хаамири тахланиб, мездра штабелига юкланади. Олти ой мудатда сақланади.

Куллашдан кейин мездрани ювиш ва қайта ишлаш – кулланган мездра кейинги жараёнлардан ўтиши учун яхшилаб ювилади. Ювиш жараёнида кулланган мездра боғланмаган оҳаклардан механик тозаланади. Бу моддалар тўлиқ тозаланмаса маҳсулотнинг сифатини ёмонлашига олиб келади, асосан фотография ва озиқ- овқат саноати учун желатин олишда мездрани ювиш учун ювиш машинасини деталлари ёғочдан ва пластмассадан тайёрланиши керак.

Мездрани ювиш кераклича сув ишлатилади. Елим ишлаб чиқаришда 1кг маҳсулотга 1-1,5 м³ сув, желатин ишлаб чиқаришда 2-2,5 м³ сув ишлатилади. Мездрани ювиш учун оқава сувлар филтрланиб 20 °С гача ишлатилади. Желатин олиш учун фақат ичиладиган тоза сув қўлланилади. Таркибида темир, марганец ёки органик моддалар бўлмаслиги керак.

Мездрани ювиш учун биринчи сув солиб сўнгра мездрани аралаштирилган ҳолда солинади.

Ювиш машиналарига 400 кг дан 10000 кг гача мездра солинади. Ювиш бошланишида эркин ювиладиган ахлатларни йўқотиш учун сув бир неча марта алмаштирилади қайсики эркин ювиладиган ахлатларни йўқотиш учун. Сўнгра мездрага сув қуйиб, тўкилиб турган ҳолатда узлуксиз ювилади. Ювиладиган сувнинг ҳарорати 15 °С. Узоқ чўзилган ювиш 10-15 соат давом этиши мумкин.

Оҳакни бир қисми хом тери моддаси билан бирикиб, коллаген кальций формасига киради. Бундай боғланган оҳак хлорид кислота,

сульфат кислота ва бошқа кислоталар ёрдамида нейтралланиб, йўқотилади. Хлорид кислота, сульфат кислота ва бошқа кислоталар концентрацияси 1-2 %. нейтраллашдан сўнг 10 соат ювиш жараёни олиб борилади. Нейтраллашда қўлланилган кислота ярим маҳсулотга юмшатиш хусусияти ва оқариш эффектини беради [47].

Мездрани рН ни текшириб назорат қилиш учун индикатор қоғози ёки фенолфталеин қўлланилади. Фенолфталеин ҳар хил ранг бермаслиги керак.

Желатин ва елим қайнатиш.

Тайёрланган мездрадан иссиқ сувда экстракция қилиб желатин қайнатилади. Бу жараён ишлаб чиқаришни қайнатиш бўлимида олиб борилади. Мездрани қайнатишда коллаген елим ёки глютинга ўтади. Экстракция қилишда паст ҳарорат 40 °С юқори ҳарорат 50-69 °С. Елим блокларининг кислотали муҳитини нейтрал нуктаси рН=7

Қайнатишнинг фракцион усули [45].

2.2.2 -жадвал

Елим ва желатин қайнатиш параметрлари

Параметралар	Қайнатиш фракцияси			
	Озик –овкат ва фотография учун желатин	1-навли желатин	2-навли желатин	Техник елим ва желатин
Ҳарорат °С	50-55	60-65	70-75	85-100
Вақт, соат 5	5	5	5	5
рН	5-7	5-7	5-7	5-7
Концентрация %	3-8	3-8	10	12

Бу усулнинг аҳамияти шундан иборатки, мездранинг ҳар қайси

партияси қайнатиш қозонида бир қанча этапларда якка ҳолда олиб борилади. Мездра қайнатиш қозонига солингандан сўнг кераклича сув солиб 5-6 соат $50-55^{\circ}\text{C}$ да экстракция қилинади.

Қайнатишнинг диффузия усули. Бу усул қуйидагича қайнатиш чанига батареяга уланади, тока қарши усул билан мездра экстракция қилинади. Ишлаш берганда қўлланилади. Батареялар баъзи пайт 3-4 та қайнатиш чанига ўрнатилади. Чанда умумий циркуляцион насос, иссиқ сув учун резервуар иситиш регулятори бўлади. Елим бўлақларини қайнатиш резервуарга солганда таркибидаги эримаган органик моддалар, яъни оҳак сувини, эмульсион ёғ, мездранинг майда қисмчалари ва бошқа ахлатлар бўлади. Қўпол ахлатларнинг бир қисми елимни резервуарга фильтр орқали хайдаганда йўқотилади.

Фильтрлаш қуйидагича асосланади аралашма филтри материалдан эркин ўтади, қаттиқ қисмларни ушлаб қолади. Фильтрлашнинг тезлиги бульоннинг қовушқоқлигига боғлиқ бўлади. Ҳарорат кўтарилса бульон қовушқоқлиги камайиб фильтрлаш тезлашади. Шунинг учун елим бульонлари филтрдан ўтказишдан олдин $50-70^{\circ}\text{C}$ да қиздирилиб, фильтрлашда унинг ҳарорати 50°C дан ўтмайди. Фильтрлаш материали ишлатилганидан сўнг ювиш машинасида 50°C да ювилади.

Агар бульон қорамтир бўлса (мутний), фильтрлашни қайта ўтказиш керак. Баъзи пайтларда бульон желатин учун икки марта филтрланади.

Елим бульонларини консервалаш ва оқартириш. Елим ва желатин ишлаб чиқаришда бульонлар консерваланиб оқартирилади. Оқартириш ва консервалаш фильтрлашдан олдин ва кейин олиб борилади. Оқартириш махсус чанларда гипохлорид натрий билан тозаланади. Оқартириш учун икки оксид олтингугурт, сульфат кислота, водород пероксид, натрий гидросульфат ишлатилади. Елим бульонларини консервалаш учун сульфат кислота, фенол, сульфат, цинк, метил ёки этил эфири, параоксибензол

кислота, хлорофенол, масалан, пентахлорфенол, гипохлорид натрий, бетафенол ва бошқалар. Елим бульонларини олтингугурт икки оксиди, сульфат кислота, гидросульфат натрий билан ишлов беришда кимёвий моддаларни ҳисоблаб чиқилганда икки баробар кўп миқдорда қўлланилади, чунки қуритишда буларнинг ярми учиб кетади.

Елим ва желатин бульонларини қуюқлаштириш – елим филтрлангандан сўнг қуюқ қилиб, керакли концентрацияга келтирилади. Саноатда эски усулда бульонлар парлантириб, очиқ қозонларда қуюқлаштирилганда ёқимсиз ҳидлар ажралиб чиқиб, юқори ҳароратда узок парланиш натижасида кераксиз ўзгаришларга олиб келган қуюқлашган бульонлар сифати пасайиб ранги ёмонлашган. Ҳозирги вақтда бу мақсадларда буғлатиш аппарати ҳар хил системали қўлланиб, жараён автоматик бошқарилади. Елим пишириш корхоналарида кўпинча вакуумли, табиий циркуляцияли буғлатиш аппаратлари қўлланилади. Бульонларни циркуляция 50-60⁰С да керакли қовушқоқликгача давом этилади.

Елим ва желатинин қоплаш (формование).

Елим ва желатин бульонларини совитиш натижасида қаттиқ желатинга ўхшаш модда ҳосил бўлади. Буни қуритиш натижасида охириги маҳсулот елим ёки желатин ҳосил бўлади. Совитадиган камера яхши вентиляция билан таъмирлаган ҳарорат +15⁰С да 24 соат давом эттирилади, сўнгра қуритгичга юборилади. Қуритгич бешта секциядан иборат бўлиб, биринчи секцияда 20-25⁰С да, 2- секцияда 32-35 ⁰С да, 3-секция 45-50 ⁰С, 4- секцияда 55-60 ⁰Сда, 5- секцияда 75 ⁰С атрофида қуритилади [45].

Қуритиш елим ишлаб чиқаришнинг охириги жараёни бўлиб ҳисобланади.

Елим бульонларида сув 50-80 % ни, желатинда 70-95% ташкил

қилди.

Елим ва желатинни ташиш ва қадоқлаш.

Елим ва желатин қоғоз қопларда 25 ва 50 кг дан қадоқланади. Қоғоз қоплар тўрт беш қават бўлиши керак. Елим ва желатин тоза, ёпиқ яхши шамоллатилган жойда сақланиши керак. Хона ҳарорати 20⁰С ҳавонинг намлиги 65% бўлиши лозим [45].

МПА латексли клей билан пойабзалнинг устки қисмини елимлаш технологик жараёнининг асоси қилиб пойабзал деталларини елимловчи ЛНТ латексли елим услуги ишлатилган.

Ҳар хил материалларни елимлаш учун 120±2 мм узунликда ва 25±1 мм энликдаги стандарт намуналар кесиб олинади.

Масалан қуйидагилар:

1. Пойабзалнинг устки қисми учун хромли чарм (ГОСТ 939-75);
2. Пойабзалнинг (ГОСТ 1010-78);
3. Икки қатламли кирза (арт. 6882)
4. Пойабзалнинг устки қисмлари учун синтетик чарм (ТУ 17-21-360-85)
5. Пойабзал учун мато «Ионика»(арт.6913)
6. Пойабзал устки қисми учун синтетик чарм (ТУ 1721- 37-6-85)
7. Пойабзал учун Винилизкожа – НТ (ОСТ 17-27-70)
8. Қалинлиги 10 мм дан кам бўлмаган ғовакли резина (ГОСТ 12632-79)

Матодан ва сунъий чармдан бўлган намуналар асосий ипининг йўналиши бўйича кесилади.

Тайёр елимнинг сифати елим аралашмасининг бир хиллигига қараб аниқланади. Стандарт намуналарни елимлашда лаборатория шароитида елимланиш тартиби ва адгезион мустаҳкамлик намунавий услуб асосида танланади. Елим қоплама бир марта суртилади, елим қопламани қуритиш

20-30 минут давомида хона ҳароратида олиб борилади. Елим қоплама 90-100⁰С ҳароратда 30 секунд давомида активлаштирилади. 30-40 дақиқа давомида 2,5-3,0 кг/см² босим остида пресланади. Елимли бирикмаларнинг мустаҳкамлиги пастки қисқичларнинг тезлиги 100 мм/мин тезликлари бўлган РТ-250 маркали узиш машинасида ГОСТ 22300-77 талабларига асосан қатламларга ажралиш усули билан аниқланади.

Куч ўлчагич стрелкаси шкаласининг узайишини ҳар 10мм дан ўлчаб, 10 тадан ортиқ куч кўрсаткичи ёзиб борилади.

III. БОБ. ОЛИНГАН НАТИЖАЛАР ВА УЛАРНИНГ ТАҲЛИЛИ

3.1. Ишлаб чиқаришга яроқсиз чарм хом ашёси ва ошланмаган чарм чиқиндиларидан мездра елими олишни тадқиқ қилиш

Ҳозирги вақтда республикада чарм қайта ишлаш корхоналари томонидан йилида 7 миллион дона тери хом ашёси қайта ишланади. Шундан 2 миллион дона йирик шохли мол ва 5 миллион дона майда хом ашёларидир [47]. Ушбу хом ашёларни қайта ишлашда 13,81 минг тоннадан ортиқ ошланмаган чарм чиқиндилар атмосферага чиқади ва экологик муаммоларни келтириб чиқаради.

3.1.1-жадвал

Хом теридан чиқадиган ошланмаган чарм чиқиндилар миқдори

№	Хом ашё тури	Миқдори, млн. дона	Майдони, млн. дм ²	Оғирлиги, минг тонна	Ошланмаган чарм чиқиндиси	
					%	МИНГ ТОНН
1	ЙШМ териси	2,0	460	41,4	25,6	10,6
2	Майда хом ашё (қўй, эчки ва боқалар.)	5,0	250	15	21,4	3,21
Всего:		7	710	56,4	23,5	13,81

Ошланмаган чиқиндиларга оксилли (коллаген сақлаган): мездра, қирқим, спилка ва контовка хом терилари, хом ашё қийқими, пергаментли чарм қирқими ва шунингдек ностандарт хом ашёлардир.

Чарм пойабзал саноати чиқиндилари асосан ишлаб чиқариш кўринишига қараб: Чарм хом ашёсининг кўриниши, қайта ишлаш манбаи, тайёр чарм кўриниши ва кимёвий таркибига кўра синифланади.

Ишлаб чиқариш турига қараб чарм ишлаб чиқариш ва пойабзал ишлаб чиқари чикиндиларига синфланади. Чарм пойабзал ишлаб чиқариш чикиндилари ўз навбатида қуйидагича синфланади:

а) хромли чарм (пойабзал устки қисм учун чармлар ва уларнинг чикиндилари)

б) юфть чарм (пойабзал устки қисм учун чармлар ва уларнинг чикиндилари)

в) таглик чармлар (пойабзал остки қисм учун чармлар ва уларнинг чикиндилари)

Чарм хом ашёси тури бўйича чикиндиларнинг синфланиши қуйидагича: - йирик шохли мол териларидан; - от, эшшак ва хачир териларидан; - туя териларидан; - қўй ва эчки териларидан; - чўчка; - бошқа турли хил ҳайвонлар териларидан.

Қайта ишлаш манбаи бўйича чикиндилар ошланган ва ошланмаган бўлади.

3.1.2-жадвал

75 % намликдаги битта теридан чиқадиган мездра нормаси [48]

Хом ашё тури	Тери массаси, кг	1 дона теридан мездра чиқими, кг
1	2	3
Йирик шохли мол терилари		
Бузоқча	-	0,38
Бузоқ	10 гача	1,10
Ярим чарм	10-13	1,70
Буқаса ва сигирча енгил териси	13-17	2,60

<i>3.1.2-жадвалнинг давоми</i>		
1	2	3
Сигир ўртача, букача ва бука енгил териси	17-25	3,45
Сигир, букача оғир териси	25-30	5,15
Сигир, букача ва бука оғир териси	30 дан оғир	5,40
От, эшшак ва хачир терилари		
Тойчоқ	-	0,50
Той	5-17	1,70
От териси	10-17	2,65
От олд қисми		
енгил	12 гача	1,55
оғир	12 дан оғир	4,20
От хаз қисми		
енгил	5 гача	0,77
оғир	5 дан оғир	1,44
Эшшак ва хачир териси	-	1,60
Туя терилари		
Туяча териси	10 гача	1,50
Туя териси		
енгил	10дан 17 гача	2,50
ўрта	17 дан 25 гача	3,60
оғир	25 дан оғир	4,08
Қўй ва эчки терилари		
Қўй ва эчки терилари		
маҳаллий	-	0,19
импорт қилинган	-	0,12
чарм учун	-	0,35
пўстин учун	-	0,25
Ёввойи эчки	-	0,19

Ошланмаган чиқиндиларга асосан чарм хом ашёси ва ярим махсулотлари яни, ошлаш жараёнигача чиқадиган чиқиндилардир.

Асосий хом ашё коллаген олиш учун йирик шохли мол терисининг хом тери спилкаси ҳисобанади. Хом тери иккига бўлингандан кейин сифатли мездраланган, оқ оҳак ва ишқор доғлари бўлмаган 3,0-4,0 мм қалинликдан кам бўлмаган спилка 10×10 мм қилиб кесиб олиниб оҳак ва механик ифлосликлардан тозалаш учун 8 соат дистилланган сувда ювилди. Ювилгандан сўнг ишқорли тузли эритма 10% гидроксид натрида ва тўйинган сульфат натрида гидролиз қилинди. Гидролиз 48 соат аралаштирилиб $19\pm 2,0$ °С ҳароратда олиб борилди. Гидролиздан сўнг ишлов берилган эритма тўкилиб спилкани 30 минут суви оқизилди. Сўнгра дистилланган сув билан ювилди. Ишқор нейтрализация қилинди. Нейтрализация 3% борни кислота рН 5-6, 18-21 °С ҳароратда сақланди. Ишлов бериш давомийлиги узлуксиз айлантрилиб 24 соат олиб борилди. Глобуляр оқсилларни йўқотиш учун буферли эритмада ишлов берилди. Буферли эритма қуйидагича тайёланади: 21,008 г лимон кислотага 20 мл 1,0 Н гидроксид натри қуйилиб 1 литр дистилланган сувга аралаштирилди. Сўнгра 0,1Н туз кислотаси эритмаси тайёрланган аралашмага олиниб аралаштирилди рН 3,6-3,8 бўлгунга қадар.

Ишлов бериш давомийлиги аралаштириб туриб 24 соат $19\pm 2,0$ °С ҳароратда олиб борилди. Ишлов берилгандан сўнг буферли аралашма тўкилиб спилка дистилланган сув билан 6 соат нейтрал ҳолатга келгунга қадар ювилди. Сўнгра коллаген музлатгичга параметрларини тўғриланиши учун 24 соат $8\pm 2,0$ °С сақланди.

Коллаген эритмасини олиш учун 6% ли сирка кислотаси этил спирти билан 9:1 нисбийликда коллагенга аралаштирилди. Эриш 24 соат 20°С ҳароратда 24 соат сақланди. Эритма икки мартаба сузгичдан ўтказилди, сўнгра музлатгичда 7-8°С ҳароратда 24 соат музлатилди ва яна

сузгичдан ўтказилди.

5 г майдаланган коллаген кукуни фарфор идишга солиниб тўлиқ усти ёпилгунча иссиқ дистилланган сув билан ёпилади. Устига 3мл концентранган туз кислотаси солиниб сув ҳолатида 30 минут аралаштириб қайнатилади, сўнгра (гипс) сернокислий цинк қўшилади намликни юмшатиш учун, бир хил масса ҳосил қилгунга қадар аралаштириб қуритиш шкафида 130⁰С ҳароратда 1,0-1,5 соат қуритдик.

Қуритилган қоришма гилзага солиниб Зайченко аппаратида дихлорэтан ёрдамида 1 соат экстракция қилинди. Эритувчи ҳайдалиб ёғ қуритиш шкафида 130⁰С ҳароратда бир хил вазнга келгунга қадар қуритилди. Қуритиш давомийлиги 1,5-2 соат ташкил қилади. Ёғ миқдори курук мода вазнига нисбатан қуйидагича аниқланади:

$$X = \frac{A \cdot 100}{C} \cdot \frac{100}{100 - W} [\%]$$

бу ерда: А - ёғ миқдори, г.

С - тадқиқот ўтказилаётган намуна оғирлиги,г

W- тадқиқот учун олинган намунани намлиги,%

Ностандарт чарм хом ашё ва ишлаб чиқариш чиқиндиларни қайта ишлашнинг қулай шароитларининг тадқиқ қилиш.

Чарм ишлаб чиқариш чиқиндиларини, турли саноат тармоқларида ишлатиш мумкин. Ёғочсозликда, қоғоз саноатида, гугурт ишлаб чиқаришда, битовой кимёда, парфюмерияда, щетина – щетка тайёрлашда, машинасозликда, сунъий чарм ишлаб чиқаришда ва қишлоқ хўжалигида.

Ҳозирги кунда республикамизда мавжуд бўлган чарм – мўйна ишлаб чиқариш корхоналарига, ишлов бериш учун келтираётган хом ашёнинг маълум қисмини, ностандарт хом ашё ташкил қилади.

Олинган маҳсулотга чегаралнган муҳитда термообработка берилса, мездра елими олинади, қайсики иқтисодиётнинг турли тармоқларида ишлатиш мумкин. Қайсики унинг хоссалари 3.1.1 жадвалда келтирилган.

3.1.3 - жадвал

Мездра елимини турли вариантлардаги ишлов беилган хоссалари

Вариантлар	Елимлаш қобилияти	Абсолют қуруқ массага нисбатан ёғнинг масса улуши %да
1	1590	0,20
2	1610	0,21
3	1640	0,22
Назорат учун олинган	1578	0,28
325280-ГОСТ бўйича мездра елими	1570 дан кам бўлмаслиги керак	0,3 ошмаслиги керак

Чўктириб олинган коллаген 99,5% сувда тўлиқ эрийди, шундай қилиб ностандарт хом ашё ва чарм чиқиндиларидан NaCl тузини қўшимча қўшиб ишлов бериш усулида коллагеннинг кўпроқ миқдорда маҳсулотини олишга эришилди.

3.2. Чарм саноати чиқиндиларидан елим олиш технологиясини такомиллаштириш

Чарм саноатида чарм хом ашёларига ишлов беришда тери ости тўқималари, мездра бош қисми қирқимлари, спилка, хром қирқимлари ва чет қисми қирқимлари каби чиқиндилар ажралиб чиқади. Бу чиқиндилар шу саноатнинг ўзида қайта ишлаб, шу чиқиндиларидан саноат учун елим олинади. Олиб борилган илмий изланишлардан ишларидан шу аниқ

бўладики, бу чиқиндилар асосида елим олиш битта босқичда олиб борилади. Яъни бир хил ҳарорат 85-100 °С да 3 навли ва стандартга тўғри келмайдиган елимлар ишлаб чиқарилади. Шуларни ҳисобга олган ҳолда елим олиш технологиясини такомиллаштириш мақсадида лаборатория шароитида бир қанча илмий тадқиқот ишлари олиб борилади.

Тери ости тўқимаси (мездра), спилка ва хом тери қирқимларидан олиниб, бу чиқиндилар тўлиқ Na_2S ва $\text{Ca}(\text{OH})_2$ асосида кулсизлантирилади. Чиқинди таркибида Na_2S ва $\text{Ca}(\text{OH})_2$ миқдори йўқотилганлиги фенолфталеин ёрдамида текшириб борилади. Чиқиндилар оппоқ ранга келгунга қадар тоза сувда ювилди. Чиқиндилардан елим олиш технологияси қайнатиш жараёнига келгунга қадар завод технологиясига асосланган ҳолда олиб борилди.

Ностандарт чарм чиқиндиларидан елим олишда қайнатиш турли фракцияларда олиб борилади. Тадқиқотимизда ностандарт чарм чиқиндиларидан мездра елимини ишлаб чиқариш усулини тўртта асосий жараёнда олиб борилди.

I. ТАЙЁРЛОВ ЖАРАЁНЛАРИ

1. Елим берувчи чиқиндиларни танлаш. Танлаш чарм хом ашё турига қараб ОСТ 17-442-74 бўйича олиб борилади.

2. Массасини аниқлаш.

3. Майдалаш. Майдалаш ПМ-2-200 мездра кесиш жихозида олиб борилади. Чиқиндини 25-50 мм ўлчамда майдаланиши зарур.

4. Хом тери чиқиндиларини куллаш. Жараён барабанда $\text{СК}=1,5-2,0$ ва 25-30 °С ҳароратда 10-12 соат давомида олиб борилади. Кимёвий моддалар охак 10-12 г/л ва кальциланган сода 0,2-0,3 г/л қўшилади. Чиқинди юклангандан сўнг 30 минут давомида айлантрилади. Сўнгра соатда 10 минутдан айлантрилиб турилади.

5. Ювиш. Жараён оқава сувда СК=1,5-2,0 ва бошланишда хона хароратида сўнгра 25-30 °С ҳароратгача кўтарилиб, 2-4 соат олиб борилади.

6. Нейтираллаш. Нейтраллаш жараёни СК=1,5-2,0 ва 25-30 °С хароратда 1-2 соат давом этади. Кимёвий моддалар аммоний сульфат 2,5-3,0 % ва серная кислота 0,75-1,0 % хом ашё массасига нисбаттан ишлатилади. Барабаннинг айланиши тўхтовсиз бўлиб, бошланишида аммоний сульфат солинади ва 10 минутдан сўнг серний кислота барабан ўқидан берилади. Жараён тугашида фенолфталеин билан текширилади.

7. Ювиш. Жараён оқава сувда СК=1,5-2,0 ва 22-25 °С хароратда 1,5-2 соат олиб борилади.

8. Термик қайта ишлаш. Ушбу жараён барабанда СК=1,5-2,0 ва 58-60 °С ҳароратда олиб борилади. Иситиш иссиқ сувда ёки буғда керакли хароратгача 15-20 минут ишлов берилади ва қайнатиш қозонига солинади.



3.2.1-расм. Хом тери чиқиндиларини елим бульони олишдан олдинги кўриниши

II. ЕЛИМ БУЛЬОНИНИ ОЛИШ.

9. Эритиш. Жараён қозонда 85-95 °С ҳароратда 10-12 соат қайнатилади. Эритиш жараёни иссиқ буғда олиб борилади. 8-9 соатдан сўнг ҳар 30 минутда эритувчи аппарат 10-15 градусга айланирилади. Концентрацияси 10-12 %.

10. Қайнатиш. Қайнатиш жараёни қозонда 6 та фракцияда олиб борилади. 1 - фракция 45-50 °С ҳароратда 4-5 соат давом этирилади. Бу фракцияда экстра елими олинади. 2 - фракция 55-60 °С ҳароратда 4-5 соат давом этирилади. Бу фракцияда юқори нав мездра елими олинади. 3 - фракция 65-70 °С ҳароратда 5-6 соат давом этирилади. Бу фракцияда 1 нав мездра елими олинади. 4 - фракция 75-80 °С ҳароратда 5-6 соат давом этирилади. Бу фракцияда 2 нав мездра елими олинади. 5 - фракция 85-90 °С ҳароратда 7-8 соат давом этирилади. Бу фракцияда 3 нав мездра елими олинади. 6 - фракция 95-100 °С ҳароратда 7-8 соат давом этирилади. Бу фракцияда ностандарт мездра елими олинади.



a



b

3.2.2-расм. Елим бульонидан олдинги (***a***) ва елим бультонининг (***b***) кўринишлари

III. ЕЛИМ БУЛЬОНИНИ ҚАЙТА ИШЛАШ

11. Биринчи филтирлаш. Бу жараёнда лентали динамик филтир яънии капрон сеткада филтирланади.

12. Тиндириш. Тиндириш жараёни секцияли тиндиргичда 1-2 соат давом этирилади. Бу жараёнда ёғ ва чўкма ажратиб олинади.

13. Иккинчи филтирлаш. Бу жараёнда лентали динамик филтир яънии майин матоларда филтирланади. Бу жараёнда қолган ёғ ва чўкма ажратиб олинади.

14. Ёғни ажратиш. Елим бульони таркибидан ёғ моддаларини ажратиш СОМ-3-1000, ОСТ-3, ЭСВ ва бошқа жихозларда олиб борилиб, 1-2 соат давом этади. Ёғ моддаларини ажратишда фақат филтирланган бульонлар ўтказилади.

14. Парлантириш. Жараён 3 бўлимли вакумда олиб борилади. 1- бўлим 90-95 °С, 2- бўлим 78-83 °С ва 2- бўлим эса 55-65 °С ҳароратда олиб борилади. Босими 1- бўлим 100-200, 2- бўлим 400-600 ва 2- бўлим эса 600-700 мм.с.моб.уст. да олиб борилади.

15. Концервалаш. Концервалаш аралаштиргичли йиғгичда 50-70 °С ҳароратда 30 минут давомида олиб борилади. Концервалашда 0,5-0,7 % сернокислий цинк ёки 0,5 % фенол бульон массасига нисбатан ишлатилади.

Ушбу кимёвий моддаларни 1-3 литр бульонга эритилиб сўнгра йиғгичга солинади.

16. Оқартириш. Оқартириш аралаштиргичли йиғгичда 50-70 °С ҳароратда 30 минут давомида олиб борилади. Оқартириш 0,2-0,5 % гидросульфат натрий бульон массасига нисбатан ишлатилади. Ушбу кимёвий моддаларни 1-3 литр бульонга эритилиб сўнгра йиғгичга солинади.

IV. ҚУРУҚ ЕЛИМ ОЛИШ

17. Контакт усулида валсли қуритиш жихозида 70 °С кам бўлмаган ҳароратдан қуритилади. Елим булионининг концентрацияси 10-20 % бўлиши талаб этилади.

18. Плита усулида елим олиш алюмин ёки хромланган патнисларда 4-8 соат давомида қуритиб олинади. Елим булионининг концентрацияси 25-40 % бўлиши талаб этилади.

19. Қуритиш. Жараён каналли қуритиш жихозида бошланиши 20-25 °С ҳароратда 16-20 соат давомида ва сўнгра 35-40 °С ҳароратда 56-70 соат давомида елим булони таркибидаги намлиги 17 % бўлгунга қадар қуритилади.

20. Сотлаш ва қадоқлаш. Жараён ГОСТ 3252-79 “Мездра елими” стандарти бўйича олиб борилади.

Экстракция 6 та этапда олиб борилиб ҳар этапда ҳарорат 5 °С гача ошириб борилади. Елим таркибидаги ёғ моддалари қайнатиш жараёнида маҳсулотни юза қисмига ажралиб чиққанда олиб борилади.

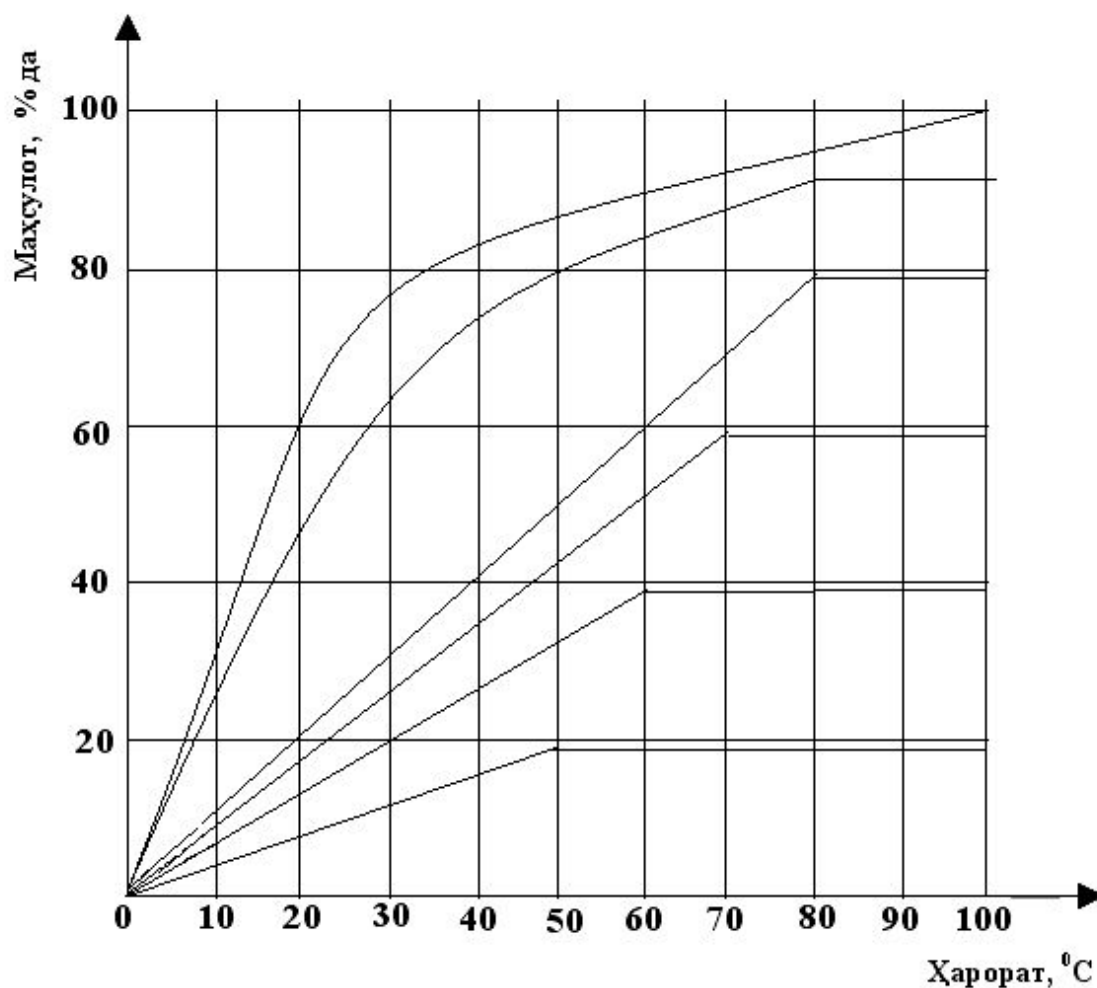
Елим маҳсулотларини турли ҳароратда экстракция бўлиши 3.2.1 расмда келтирилган.

Ҳароратни ошириб борган сайин маҳсулотнинг ҳажми чиқими ошиб боради. Паст ҳароратда коллагеннинг юмшоқ жойлари экстракцияга учрайди.

Елим сифатини ҳарорат ошган сари пасайиб боришини қуйидаги жадвалга келтирамиз.

Турли вақтдаги фракцияларга боғлиқ бўлган маҳсулотнинг олинishi

Жараён параметрлари	Мездра елими					
	Экстра елим	Юқори навли	1- навли	2- навли	3- навли	Ностандарт
Ҳарорат °C	45-50	55-60	65-70	75-80	85-90	95-100
Вақт соат	4-5	4-5	5-6	5-6	7-8	7-8
pH	6-7	6-7	6-7	6-7	6-7	6-7



3.2.3 расм. Мездра елимини турли ҳароратда экстракция бўлиши

Жадвалдан кўриниб турибдики, фракция усулида елим олинганда ҳар қайси фракциянинг елими кетма-кет ёмонлашиб боради. Агар бирта фракция 90-100⁰С ҳароратда олиб борилса 3-навли елим олиш мумкин. Турли фракцияда олиб бориб шоркали елимни сифатли олишга эришиш мумкин.

Турли вариантларда ишлаб берилган мездра елимининг адгезион кобилятини аниқлаганда қуйидаги натижаларга эришилди.

Мездра елимининг хом ашёси оксиллар бўлиб, у чарм саноати ва хом ашё базасининг қуйидаги мездра, хом ашё қирқими, теринг майда бўлакчалари, сиплка, пергамент ва кантовка чарм бшлаклари, бош, оёқ ва чарм, мўйна ишлаб чиқаришдаги ностандарт хом ашёлар ҳисобланади. Юқоридаги чиқиндилар ОСТ 17-442-74 стандартига жавоб бериши шарт. Мездра елими ГОСТ 3252-75 бўйича плитали, майдаланган, кукун, гранула ва галерта елимлари олинади.

3.2.3-жадвал

Мездра елимининг сифат кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар номи	Елим навлари				
	Экстра	Олий	I	II	III
1	2	3	4	5	6
Қовушқоқлиги, 14,82 % ли, кам эмас	6	5	4	3	2
Таркибидаги намлиги, (галерта елимидан ташқари) %, кўп эмас	17	17	17	17	17

<i>3.2.3-жадвалнинг даоми</i>					
1	2	3	4	5	6
Галерта елими таркибидаги намлиги, %, кўп эмас	68	68	68	68	68
Елим массасидаги кул миқдори, %, кўп эмас	2,0	2,0	2,0	3,0	3,5
Айниши, сутка, олдин эмас	5	5	5	4	5
рН елимнинг 1 % ли эритмасида	5,5-7,5	5,5-7,5	5,5-7,5	5,5-7,5	5,5-7,5

Олиб борилган тажриба ишларидан шу аниқ бўлдики мездра елимини олишда бита фракцияда эмас, балки турли фракция ва хароратларда олиб бориш орқали сифатли елимлар олишга эришиш мумкин. Шу орқали олинган елимни елимлаш қобилиятини оширишга эришилади.

Шуларни ҳисобга олган ҳолада диссертация ишини кейинги қисмида валютага четдан келтириляётган елимларни сарфини камайтириш мақсадида ишлаб чиқариш шароитида такомиллашган елим олиш технологиясини ишлаб чиқишни ўз олдимизга вазифа қилиб олдик.

3.3. Такомиллашган елим олиш технологиясини ишлаб чиқариш шароитида технологик схемасини ишлаб чиқиш

Лабораторияда ўтказилган тадқиқотларга асосланган ҳолда, елим олиш технологиясини ишлаб чиқариш шароитида такомиллаштиришни ўз олдимизга вазифа қилиб олдик. Ишлаб чиқариш шароитида мавжуд бўлган технологик кетма – кетликни қайта жиҳозлаб, такомиллашган елим олиш технологик схемасини ишлаб чиқди.

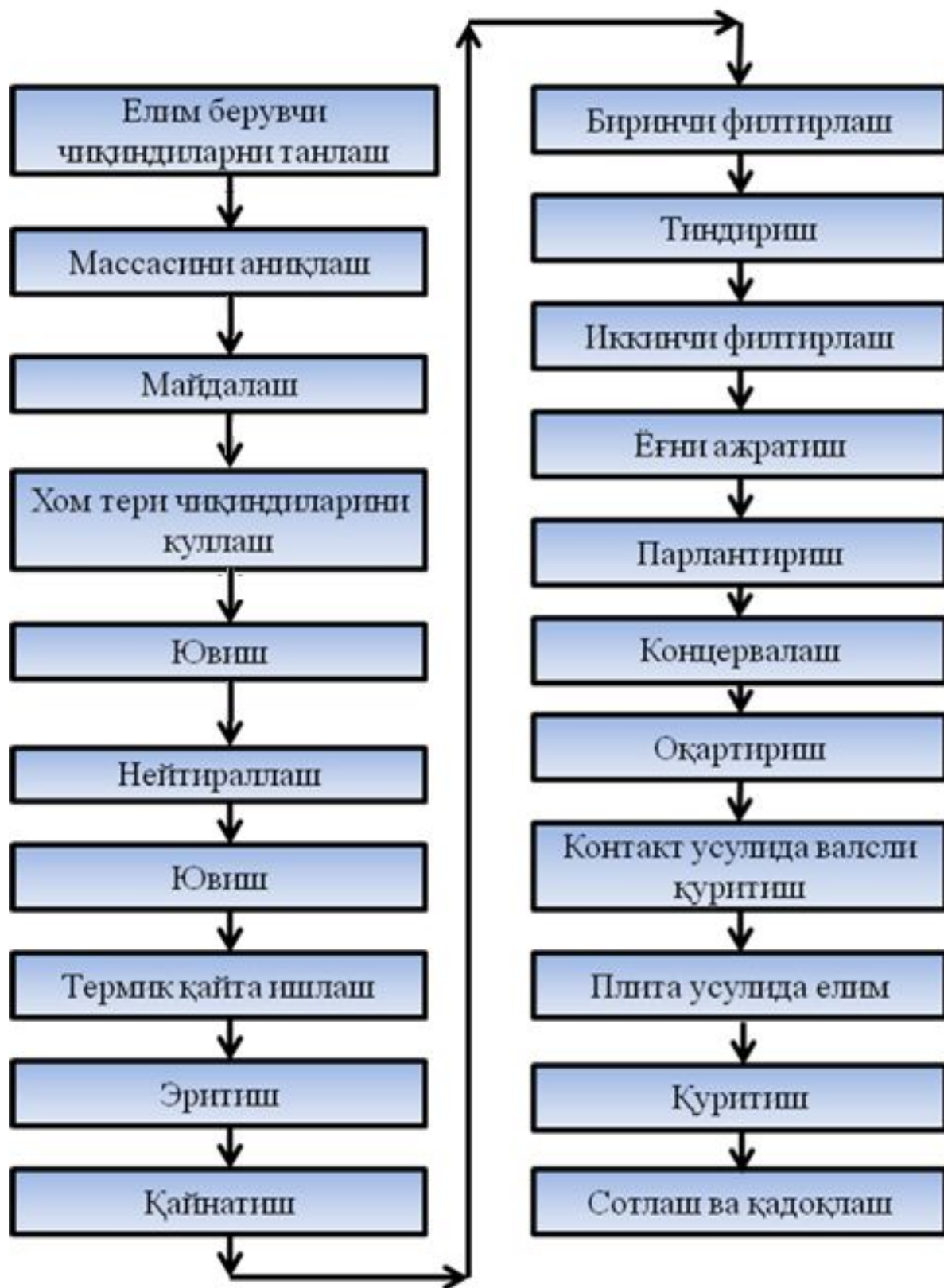
Қайта жиҳозлашгача бўлган елим олиш технологик схемаси билан, қайта жиҳозлангандан сўнг елим олиш технологик схемасини таққослаган ҳолати қуйидагича схемада (3.3.1 ва 3.3.2-расмларда) келтирилди.

Ишлаб чиқариш шароитида мездралаш машинасидан чиқадиган тери ости тўқималари, яъни чиқиндилар латок орқали, мездра майдалагичга келиб тушади, сўнгра йиғгичга йиғилади, майдаланган чиқиндилар сурувчи насос РБ- 150орқали баркасга узатилади.

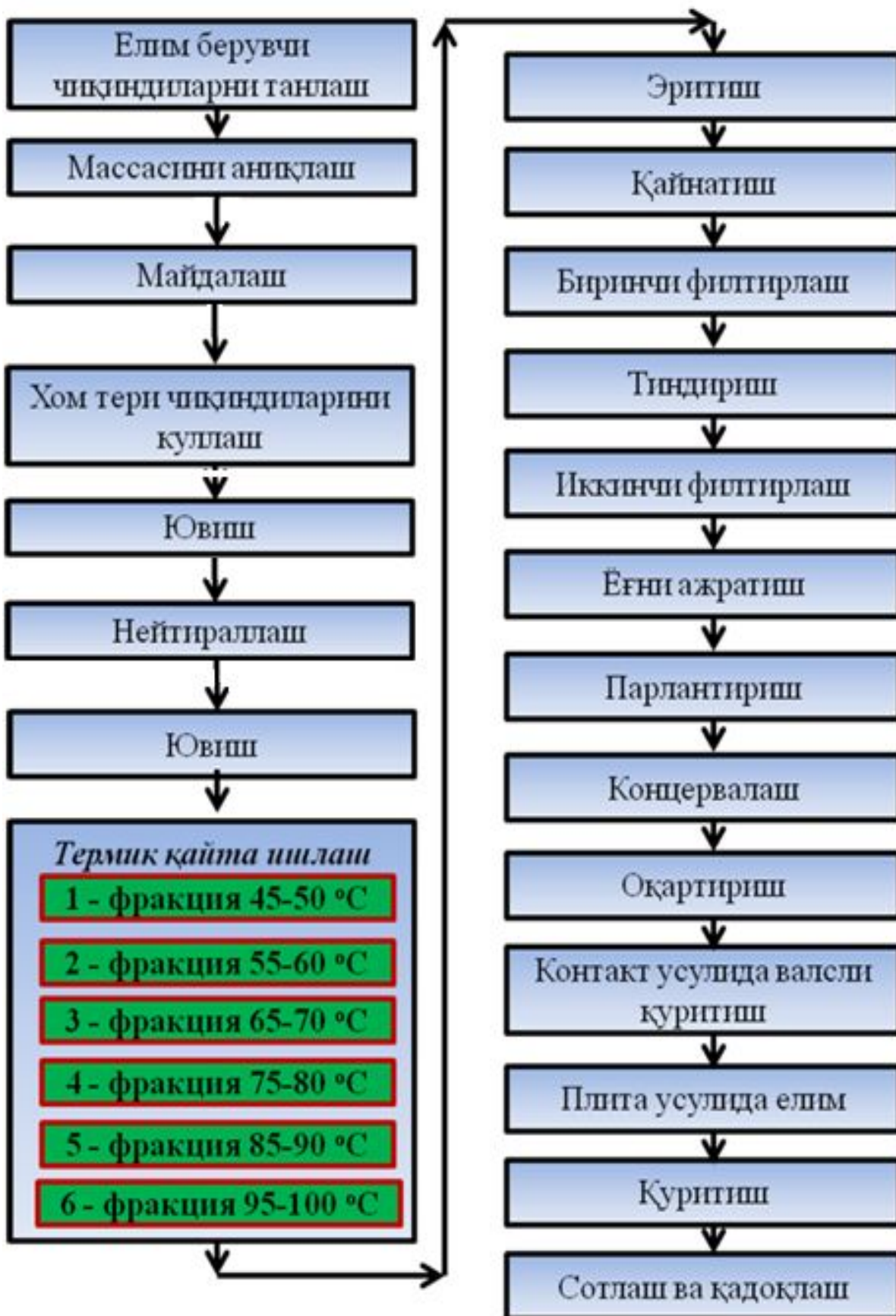
Қайсики у ерда сульфат аммоний билан ишлов бериб туз ва ишқордан тозаланади.

Чиқиндилар сўнгра қайнатиш қозонига юборилади. Сўнгра марказий насос орқали ўлчагичга ва филтрланиб центрифуга – сепараторда ёғдан тозаланади.

Филтрланган экстракт тозалагич орқали насос билан ҳайдалиб дозатор сарфлагичга қайсаки ўз оқими билан вальцли қуритгичга тайёр маҳсулотни қуритишга беради.



3.3.1-расм. Мавжуд елим олиш технологиясини ишлаб чиқариш шароитида
технологик схемаси



3.3.2-расм. Такомиллашган елим олиш технологиясини ишлаб чиқариш шароитида технологик схемаси

Янги технология бўйича чиқиндиларга ишлов бериш якка ҳолда бир нечта босқичда олиб борилади.

Бизнинг фикримизча барча чиқиндиларни бир маротабада ишлов бериш мумкин эмас. Экстракцияни бир нечта этапда олиб бориш керак.

Ҳароратни ошириб борган сари глютинни елимлаш қобилияти ва қовушқоқлиги коллаген сақлаган моддада пасайиб боради. Чиқиндилар юклангандан сўнг қайнатиш қозонига труба орқали пар узатилади. Экстрактлаш 6-7 соат ишлов бериш жойида 42-48 °С да олиб борилади.

Узатилаётган пар 130-140 °С. Сўнгра биринчи таркибида коллаген сақлаган коцентрат олинб қолган чиқиндилар қайнаш қозонида ҳарорат 4-6 °С га оширилиб, иккинчи фракция коллаген сақлаган коцентрат бошка идишга оилиниб, янги экстракциялаш жараёни 7-8 °С га оширилиб, олинади. Бу жараён 100 °С гача турли этапларда олиб борилади. Ҳар қайси фракцияда қайнатиш давомийлиги, ҳарорат, парнинг босими бир хилда сақланади.

3.2.1-жадвалдан маълумки ҳар қайси фракция жараёнида олиган елимлар кетма-кет навлари пасайиб борган.

Қайнатиш қозонида охириги фракция елимлари олингандан сўнг (шквара) расво қуйкалар бўшатувчи клапинлар орқали ювиб ташланади.

Модернизация қилинган елим олиш технологияси схемасининг ишлаб чиқариш шароитидаги схемаси билан таққосланган ҳолатини кўйидагича схема шаклида келтирамыз.

Шу усул билан тери ости тўқималаридан ва ностандарт чарм хом ашёларидан такомиллашган елим олиш технологик схемаси ишлаб чиқилди.

3.4. Олинган натижалар асосида техник иқтисодий кўрсаткичлар

Ҳозирги даврда дунё мамлакатлари иқтисодий тараққиёти ўзининг мазмуни жиҳатидан олдинги босқичлардан фарқ қилади. Бунда асосий жиҳат миллий иқтисодиётларнинг тобора интеграциялашувининг кучайиб боришидир. Айти пайтда бу жараёнлар халқаро майдондаги рақобатнинг ҳам кескинлашувига, ҳар бир мамлакатнинг халқаро меҳнат тақсимотидаги ўз мавқеини мустаҳкамлаш учун курашнинг кучайишига ҳам таъсир кўрсатади. Бу жараёнларнинг яна бир хусусиятли жиҳати шундан иборатки жаҳоннинг бир мамлакатада рўй бераётган иқтисодий ларзалар муқаррар бошқа мамлакатларга ҳам ўз таъсирини ўтказишидир. Шунинг учун биз мамлакатимиз иқтисодий ривожланишининг истиқболдаги чора тадбирларини белгилашда жаҳон молиявий инқирози оқибатларининг таъсирини ҳисобга олишимиз даркор.

Ишлаб чиқариш корхоналарини иқтисодий кризисдан олиб чиқишнинг асосий йўлларида бири чиқиндисиз технологияларни жорий қилиб, бозорга рақобатбардош маҳсулотларни ишлаб чиқариш. Статистик маълумотларга қараганда чарм хом ашёларига ишлов беришда бир йилда республикамизда мавжуд бўлган корхоналарда 1381000 тоннага яқин мездра елим олиш мумкин бўлган чиқиндилар чиқади. Бу чиқиндиларни қайта ишлаб 165,720 тонна елим маҳсулотлари олиш мумкин. Ҳозирги кунда олинаётган елим маҳсулотлари бирта навда паст навли елимлар олинмоқда. Елим олиш жараёни бирта фракцияда олиб борилмоқда. Елимларнинг ҳозирги нархи 1 кгга 5 минг сўмни ташкил қилади. Биз ишлаб чиққан

технологияда сифатли елимлар олинган бўлиб елимлаш қобилияти ҳам юқори даражада. Четдан келтирилаётган елимларни ўрнини боса оладиган бўлиб, бу ўз навбатида ишлаб чиқаришни ҳам иқтисодий самарадорлигини оз бўлсада ривожланишга олиб келади. Бундан ташқари атроф муҳитни ва экологияни оз бўлсада яхшиланишга олиб келади.

3.5. Чарм чиқиндиларини қайта ишлов берилганда эришиладиган экологик самарадорлик

Манбалар асосидаги кўрсаткичларда асосан ҳозирги вақтда Республикамиздаги турли хил чармларини ишлаб чиқарувчи корхоналарнинг бир йилда 7 млн.дан ортиқ чармлар ишлаб чиқарилишини айтиш мумкин. Шундан 2 млн. йирик шохли мол терилари ва 5 млн.дан ортиғи кичик хом ашёлар ташкил қилади. Ушбу тери хом ашёларни қайта ишланганда 13,81 минг тонна ошланмаган чарм чиқиндилари ҳосил бўлади [47]. Бунинг ҳаммаси оқсил сақлаган чиқиндилардир. Ҳозирги вақтда оқсил сақлаган чиқиндилар тўлиқ қайта ишланмайди. Юқоридаги оқсил сақлаган чиқиндиларнинг асосий қисми атроф муҳитга ташланади ва бу эса ўз навбатида атроф муҳитни ифлослантиради.

Барча кўринишдаги чарм ва мўйна буюмлари ишлаб чиқарувчи корхоналарнинг ҳузирида ёрдамчи яъни, чарм чиқиндиларини қайта ишлаш цех ёки участкалари бўлиши керак. Ҳозирги кунда ушбу чарм чиқиндиларини қайта ишлаш цех ёки участкалари кўпгина чарм ва мўйна ишлаб чиқарувчи завод ва фабрикаларга мавжуд эмас, мавжуд бўлса ҳамки ишламайди.

Тури хил оқсил сақлаган чиқиндилар уюми инфекция, бактерия ва

микроорганизмлар тушиши ва ривожланиши учун манба ҳисобланиб, инсонлар учун ката хавф келтириб чиқаради.

Шу билан бир қаторда, оқсил сақлаган хом ашёлар ва ошланмаган чарм чиқиндиларини мақсадли равишда биокимёвий фаол модда сифатида қайта ишлаб ишлатиш доимо экологик муаммо ҳисобланади. Тахминан 7 миллин дона, майдони 710 миллион дм² ва оғирлиги 56,4 минг тонна чарм ва мўйнани қайта ишланганда ўртача 25,6 % ёки 13,81 минг тонна оқсил сақлаган хом ашёлар ва ошланмаган чарм чиқиндилари ҳосил бўлади. Онингган натижалари 3.1.1-жадвалда келтирилган.

3.5.1-жадвалда турли хил ассортиментдаги бир дона теридан мездра, ошланмаган, чарм бўлаклари ва қийқимларинг нормалари келтирилган.

Қуйидаги формула билан йирик шохли мол териларидан ошланмаган чиқиндилари ўртача чиқимини ҳисобланади:

$$O_{KPC} = M_{KPC} + (X_{KC} + X_{KK} + IO_{KC} + IO_{KK} + J_{KC} + J_{KK}) / 3$$

бу ерда, O_{KPC} – йирик шохли мол териларидан ошланмаган чиқиндилари ўртача миқдори, %; M_{KPC} – йирик шохли мол териларидан чиқадиган мездра чиқиндиси миқдори, %;

X_{KC} – йирик шохли мол териларидан чиқадиган ошланмаган чарм чиқиндиси миқдори, %;

X_{KK} – йирик шохли мол териларидан чиқадиган ошланмаган чарм четларини қирқим чиқиндиси миқдори, %;

IO_{KC} - йирик шохли мол териларидан юфть чарм олишда чиқадиган ошланмаган чарм чиқиндиси миқдори, %;

$Ю_{\text{кк}}$ - йирик шохли мол териларидан юфть чарм олишда чиқадиган ошланмаган чарм четларини қирқим чиқиндиси миқдори, %;

$Ж_{\text{кк}}$ - йирик шохли мол териларидан қаттиқ чарм олишда чиқадиган ошланмаган чарм чиқиндиси миқдори, %;

$Ж_{\text{кк}}$ - йирик шохли мол териларидан қаттиқ чарм олишда чиқадиган чарм четларини қирқим чиқиндиси миқдори, %.

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

Йирик шохли мол териларидан ошланмаган чиқиндилари ўртача чиқими ни $\approx 25,6 \%$ ни ташкил этди.

Қуйидаги формула билан кичик шохли мол териларидан ошланмаган чиқиндилари ўртача чиқимини ҳисобланади:

$$O_{\text{МРС}} = M_{\text{м}} + X_{\text{мс}} + X_{\text{мк}}$$

бу ерда, $O_{\text{МРС}}$ – кичик шохли мол териларидан ошланмаган чиқиндилари чиқиш миқдори, %;

$M_{\text{м}}$ – кичик шохли мол териларидан мездра чиқиндилари чиқиш миқдори, %;

$X_{\text{мс}}$ – кичик шохли мол териларидан хромли чарм олишда ошланмаган чиқиндилари чиқиш миқдори, %;

$X_{\text{мк}}$ – кичик шохли мол териларидан хромли чарм олишда четларини қирқим натижасида чиқадиган чиқинди чиқиш миқдори, %.

$$O_{MPC} = 6,8 + 6,8 + 7,8 \approx 21,4 \%$$

Ошланмаган чарм чиқиндиларини қайта ишлашдан эришиладиган экологик самарадорликни аниқлаш учун 2,25 млн. дм² чарм ишлаб чиқарувчи корхона танлади ва экологик тадқиқотлари олиб борилди.

Тадқиқотлар учун лаборатория шароитида 75 кг ошланмаган чарм чиқиндилари қайта ишланди.

Бундан 9 кг миқдордаги 12 % (ишлаб чиқариш коллагени – мездра елими) маҳсулот олишга эришилди.

Агар буни корхона шароитида мослаганимизда яъни, 10 баробарга оширганимизда ҳафтасига 90 кг миқдордаги мездра елими олишга эришиш мумкин.

Ўртача ҳисоб китобларга қарганда ойида 3000 кг ошланмаган чарм чиқиндиларини қайта ишланади.

Йиллик 2,25 млн. дм² чарм ишлаб чиқарувчи корхонада ошланмаган чарм чиқиндиларини қайта ишлашдан эришиладиган экологик самарадорликни аниқлаймиз.

Шундай қилиб, корхонада битта терининг ўртача майдони 230 дм² бўлган йиллик миқдори ўртача 9780 дона ва оғирлиги 202 тонна 100 % йирик шохли мол тери ассортиментли хом ашёларга ишлов берилади. Ушбу корхонадан юқорида келтирилган миқдордаги чарм хом ашёларини қайта ишланганда йилига тахминан 25,6 % 51,712 тонна оқсил сақлагн ошланмаган чарм чиқиндилари чиқади.

Ошланмаган чарм чиқимлари миқдори

Қуввати, млн. дм ²	ЙШМ, %	Миқдори, дона.	Тери оғирлиги, тонна	Ойлик ошланмаган чарм чиқиндиси, тонн	Йиллик ошланмаган чарм чиқиндиси, тонна
2,25	100	9780	202	4,310	51,712

Ўтказилган тадқиқот натижалардан шундай хулоса қилишимиз мумкинки, 2,25 млн. дм² қувватли чарм ишлаб чиқарувчи корхонасида ишлаб чиқариладиган чарм хом ашёсидан чиқадиган ошланмаган чарм чиқиндиларинг 70 % қайта ишланади. Бу эса ўз навбатида ушбу корхонадаги ошланмаган чарм чиқиндиларининг 36 тоннасини қайта ишланиб, Республикамиз 0,26 % ни ташкил қилади. Шундай қилиб, Республикамиздаги 13,81 минг тонна ошланмаган чарм чиқиндиларини қайта ишлаганда аторф муҳит ифлосланмасдан юқори экологик маммонин олди олинар эди.

3.6. Атроф муҳитни муҳофаза қилиш ва экологик муҳитни яхшилаш

Ҳозирги вақтда атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва экологияни яхшилаш саноат корхоналари олдида турган энг асосий вазифалардан ҳисобланади. Саноатнинг ҳамма тармоқларида сув захираларидан тўғри

фойдаланиш ва мавжуд сув хавзаларини ифлослантирмаслик масалалари муҳим аҳамиятга эгадир.

Оқова сувларни тозалаш уч босқичда олиб борилиши шарт: механик, кимёвий ва биологик [50].

Кимёвий тозалашга флотация киради. Чарм ишлаб чиқариш корхоналарида таркибида бир қанча кимёвий моддаларни сақлаган сувларни тозалашнинг самарадор усулларидан бири кимёвий тозалаш усули - флотация усулидир [51]. Синтетик юқори молекуляр флокулянтларга нисбатан табиий флокулянтлар кўпроқ ишлатилади. Бу уларнинг молекуляр массасининг катталиги билан тушунтирилади.

Синтетик флокулянтларга дар хил функционал группалар киритиб осонгина уларни кимёвий таркибини, фазовий тузилишини ва зарядини, шунингдек, бойитиш қобилиятини аниқ дисперсига нисбатан ўзгартириш мумкин. Акрил ва метакрил кислотаси асосида олинган сувда эрийдиган сополимерлар янги синф полиэлектролитлари бўлиб, суспензияларни коллоид-кимёвий хоссаларини ўрганиш учун ишлатилади.

Макромолекуладаги манфий зарядланган карбоксил группаси унга юқори адсорбцион ва адгезион хоссаларни беради. Полиакрил кислотаси ва полиметакрил кислота сувда эриганда қовушқоқ эритмалар ҳосил қилади, полимерларнинг молекуляр массаси ортиши билан, сувда эрувчанлиги камаяди.

Сувнинг ўта ифлослиги ва кимёвий таркибининг мураккаблиги оқова сувни алаш усулларини танлашни қийинлаштиради [52]. Оқова сувларга турли ифлосликлар аралашади. Юқори концентрацияли қийин оксидланадиган органик моддалар ҳосил бўлади. Минерал ва органик кислоталар, жун, кон, ёг, туз, хром (III) оксиди, фенол, формалин, турли САМлар, турли кимёвий табиатга эга бўлган бўёқлар минерал кислоталар, асосан сульфат кислотаси, органик кислота, сирка кислотаси, чумоли

кислотаси ва бошкалар. Оқава сувлар шаҳар канализацияларига келиб қўшилиши мумкин. Бунинг учун саноатнинг сув тозалагич ҳавзалари бўлиши шарт.

Ҳавони заҳарлайдиган моддаларнинг сон ва сифат миқдори таҳлил қилиниб мумкин бўлган концентрация чегараси ўрнатилади. Таҳлил натижасида ҳар бир жараёнда ажралиб чиқадиган заҳарли моддалар аниқланади

Оқава сувлар миқдорини камайтириш учун, ҳозирги пайтда ишчи эритмаларни бир неча марта ишлатиш, оқава сувларни тозалаб, қайта ишлатиш кенг қўлланишмоқда.

Механикавий тозалашда қуйидагилар ишлатилади.

1. Чамбаралар, йирик ифлосини ушлаб қолувчи, булар канализация трубаларида 60°C бурчаги остида қурилади, қўл ёки механик усул ёрдамида тозаланди.

2. Қўл ушлагичлар $k = 0,5$ мл ва юқори бўлган минерал заррачаларни ушлаб қолади.

Кўпгина сув ҳаракати горизонтал бўйлаб махсус тоғоралардан иборат бўлиб, бир - бирига паралел ўрнатилган сувнинг ҳаракат тезлиги

$$0,2 \cdot 1 \cdot 0,3 \text{ м/с}$$

3. Элак чамбарадан ўтган йирик ифлосликларни ушлаб қолади. Бу қурулма ярим айлана шабон 15°C бурчак остида ўрнагалган горизонталга нисбатан элак узлуксиз равишда тозалагичлар ёрдамида тозаланиб борилади.

4. Тиндиргичлар майин дисперс заррачаларни чиқариб ташлаш учун хизмат қилади.

ХУЛОСА

1. Чарм саноати чиқиндиларидан елим олиш технологиясини такомиллаштириш мақсадида ишлаб чиқариш шароитида елим олиш технологик схемаси ишлаб чиқилиб, бир босқичда эмас, балки бир нечта босқичларда елим олиш технологияси ишлаб чиқилди.
2. Саноат шароитида олинган елимлар билан таққосланиб адгезион қобилияти ўрганиб чиқилди ва чарм саноати чиқиндиларидан такомиллаштирилган елим олиш технологиясини саноатда ҳозирги кунда олинаётган елимлардан устунлиги аниқланди.
3. Такومиллашган технология асосида олинган елимларни четдан келтирилаётган елимларни ўрнини боса оладиган бўлиб, бу ўз навбатида мездра елими ишлаб чиқаришни техник-иқтисодий кўрсаткичлари аниқланди.
4. Қуввати 2,25 млн. дм² чарм ишлаб чиқарувчи корхонасида ишлаб чиқариладиган чарм хом ашёсидан чиқадиган ошланмаган чарм чиқиндиларини қайта ишлаганда аторф муҳит ифлосланмасдан юқори экологик самарадорликка эгалиги ўрганилди.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Каримов И.А. “2015 йилда иқтисодиётимизда туб таркибий ўзгаришларни амалга ошириш, модернизация ва диверсификация жараёнларини изчил давом эттириш ҳисобидан хусусий мулк ва хусусий тадбиркорликка кенг йўл очиб бериш – устувор вазифамиздир. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ислон Каримовнинг мамлакатимизни 2014 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш яқунлари ва 2015 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузаси. //Халқ сўзи №11 (6194), 17 январь 2015 йил.
2. Новое применение природного коллагена. Expander applications of natyrale collagen fabricll techno zap-24, № 3-С. 109. Реферативный журнал химия. 19Ф. Технология полимерных материалов. 1999, №3, -С 23.
3. F.Fernandez-Hervas, P.Celma, I.Punti, J.Cisa, J.Cot, A.Marshal, A.Manich. The Enzyme Activity of Trypsin on Sheepskin Trimmings in a Two-Step Collagen Extraction Process/ ALCA januar 2007. VOL.VII, NO.1, p.11
4. Исследование свойств наполнителей для кож хромового дубления. Studii privind obtineria unui maberial de umperlere a pieilor tabacite in crom chirita cheorghe. Bucevdchi Murcea-Dan,Chirita Mihai, Herla Maria. Tehnol si acces. 1988.-35- №3-3, 103-106,
5. Патент Чехия. 449803 Наполнитель для поверхности дубленных кож. МКИ С 14 3/00/ Навотню Владислав, Рохак Петер, Зурек Милан, опубликов. 25.04.2012.
6. Использование отходов дубленой кожи для получения кожзаменителей. Utilizacion de dezechos post-curticion de teneria para obtencion de cuero reconstruido /Journal ALCA. Vallejo Ivan R, Minoz

Rikardo B. // 1998, № 2. -p.273-277.

7. Патент Чехия. 461196 Наполнитель для наполнения кож в мокром состоянии. МКИ С 14 С 11/00/ Посписил Питр, Мазел Жири, Вусек Ридоев, Вусек Жозеф, Микилка Зданек. опубл. 15.06.2014 г.
8. Способ обработки порошка кожи и композиционный материал на основе этого порошка: Заявка 1-197600 Япония, МКИ С 14 В 7/04, С 08 L 89/06/ Кавамура Усухару; Идэмицу Сэкию Кагаку. -№ 63-19564: опубл. 09.08.2003. -С 725-728.
9. Модифицированный порошок кожи и композиционный материал на его основе: Заявка 1-197600 Япония, МКИ С 14 В 7/04, С 08L 89 /06/ Кавамура Ясухару; Идемицу Сэкию Кагаку. -№ 63-19562: опубл. 09.08.2003. -С 719-725.
10. Производство натурального тонкого кожевенного порошка, композиции на основе его и синтетической кожи: Заявка 120740 Япония, МКИ С 14 В 7/04, В 02 С 18/19/ Накомото Масахиро; Хосокава Микурон. -№ 63-31674: опубл. 21.08.2013. -С. 857-861.
11. С.Л.Ивашкевич, Л.Л.Ноженко, Л.Н.Кожанов, В.К.Савенков. Новые композиции для лтделки кож. / Нов.технол. в пр-ве кож и обуви М., 1999. -С 43-47.
12. Производство тонкого порошка из натуральной кожи, композиция для синтетической кожи и формованные из нее продукты: Заявка 1193400 Япония, МКИ С 14 В 7/04, В 02С 19/18/ Накомото Масахиро; Хосокава Микурон. - № 63-17722; опубл. 03.08.2000. -С 685-688.
13. Думков В.С., Славогородская М.В, Евсинова О.И, Рудник О.В., Исследование взаимодействия органических растворителей с белками шкуры, методом спектрофотометрии // Изв.ВУЗов. Технол. легк.пром-сти, 2001, т.35, № 4 –С.32-36.
14. А.С. 1191466 СССР. Способ получения гольевого порошка //

- Р.С. Аллахвердов и др., МКИ С14С1/00, бюллетень изобретений, 1998 № 42.
15. Influenta un or alcaliisi acizi asupraropocolgenueni extras din pielca de miel. Bria Anuel, Chirita Gheorghe, Bogoescu Mariana. "Ind. Usuora. Piel, Contect Piel". 1999, 35, № 1, 5, 9-11 Реф. Журнал «Технология полимерных материалов» 2000, № 21. - С.19.
 16. Collagen crossling sitesfor minerale tannage. Evans Neil A, Milligan Brain, Mintgomeray Ken C. // J. Amer. Lether Chem. Assoc. 2007, Vol 82, № 4. -P.86-95.
 17. Sehgal PK., Balasuhramanian K., Thomas Yoseph K. Controlled oxidation of collagen with pyridium chlochromate // J. Leather Science, 1999, vol 31, №2 -P.38-40. Кожевенная промышленность. Зарубежный опыт. Экспресинформация. Москва 1999, вып 22.
 18. А.С. 1629303 СССР МКИ СО 9 № 1/04 «Способ переработки кожевенных отходов минерального дубления» В.В.Баяндин, З.К.Живова, Н.В.Кленовская МЧСИТИ. «Открытия», «Изобретения» 1991, № 7.
 19. А.С. 135643. А.В.Резумовский, С.Р.Тишин, В.Р.Захаров, З.А.Корнева. Способ получения белкового поверхностно-активного вещества для кожи. МКИ СО 7 К 15/06, ВО 1 F 17/30, С 08Н 1/06/. Ульянов. Кожно-обувной комбинат; опубликованный 30.03.1990 Бюл. № 12.
 20. <http://www.dissercat.com/content/razrabotka-tekhnologii-polucheniya-belkovykh-produktov-iz-otkhodov-ryboobrabatyvayushchikh-p>
 21. Модифицированная желатина: Заявка 1-144477, Япония, МКИ С09 Н 3/00, А23J3/00 Хираока, Дзюньитиро, Фудзита Исаму, Мураками Умэдзи, Такэмото Тайра, Инода Юдзи, Аран Сойти; Канэбо. -№ 62-303833; опубл. 06.06.2012. -С.87.
 22. Возможности использования желатина и его сополимеров с

метилметакрилатом или акрилонитрилом при отделке кож. Possibilita di utilizzazione della gelatina o di suoi copolimeri con metilmetakrilato o acrilonetrile nella refinitone / Manzo G., Ummarino G., Bianchi L.,// cuoio pelli.mater.cone. - 1989. - 65, № 5. - С . 378.391.

23. Е.А.Савина, Л.Е.Петриха, Н.К.Барамовой, Д.А.Куциди. Взаимодействие металлосодержащего синтетического дубителя ОРХ с коллагеном // Изв. ВУЗов, технология легкой промышленности, 2009, №1 .-С.52-55.
24. Teairhellen S.H., Taylor M.M, Harris E.N. Chemical modification of collagen for imporoved chrome tannage //Amer.Leather Chem. Assoc, 2012, vol. 83, №1. -р. 363-371.
25. Идикуман Д., Данилкович А.Г. Взаимодействие таннидов коры чернодревленной акации Валлис с коллагеном // Извю ВУЗов. Технология легкой промышленности, 1998, № 3 –С.66-69.
26. Григорян Р.Г. Механизм иниципирования привитой полимеризвции мономеров к коллагену // Ж.Кож.обув.пром. №6, 2000, №1 –С.15-17.
27. Bucevschi M., Oltlan M., Corodiano C., Petrescu S. Caracterizaria tepmika ahidrolizatelor de collagen acilate.// I nd vsoara. Pial confat pille pvel concsi maselor plost, compon, tehnol, si acces ind usoara, 1999, 37, №3 p.105-107.
28. Патент Чехия 238335. Zpusob zpracovani odpadnich truslocinenych unsi. Smejkal pavel, pospisil petr, Mikulka Zdanek, poslusny Antonin. опубл. 1.10.2000.
29. Патент Чехия 248047. Способ получения вспомогательных веществ для кожевенной промышленности. МКИ С 14 С 1/00/. Навотний Властислав, Рехак Петр, Зурек Петр, Зурек Милан, Маркова Жана. № опубл. 25.04.2002.
30. Новый процесс переработки кожевенных отходов./Барамбойн Н.К,

Вольнов А.А., Кирьянова Г.Н., Феденюк П.В.// Кож-обув пром-ть. 1990-8 № 4 –С.46-47.

31. И.Е.Богданов. Современные направления переработки коллагенсодержащих отходов кожевенного производства. // Ж. Кожевенно-обувная промышленность. 2007, №2, -С. 30-31.
32. А.С. 1629303 СНГ МКИ СО 9 № 1/04 «Способ переработки кожевенных отходов минерального дубления», В.В. Баядин, З.К. Живова, Н.В. Кленовская МЧСИТИ, «Открытия», «Изобретения», 1991, №7.
33. RU 2322249. Способ получения коллагена из биологического материала. Анфимов П.Е., Краснова Н.С. 20.04.2008.
34. Rasparkova V., Kolomaznik K., Burketova L., Sasek V., Simek Characterization of Low-molecular Weight Collagen Hydrolysates prepared by Combination of Enzymatic and Acid Hydrolysis. // American Leather Chemists Association. 2009. Vol. CIV, No.6 46 Pht.
35. Collagen crossling sitesfor minerale tannage. Vans Neil A, Milligan Brain, Mintgomeray Ken C // Y. Amerlether Chem. Assoc 1999, Vol 82, №4. -P. 86-95.
36. Chen, Jiwei; Li, Shaoguang; Chen, Yangming; Li, Zhisheng; Ou, Yinghui. Composite paper manufactured from collagen and plant libers and its manufacturing method. (2006), 7 pp. A 20060111 Patent written in Chinese. CN 1003-5958 20050718. CAN 145:29716 AN 2006:453535.
37. Taylor M.M., Bumanlag L.P., Marmer W.N., Brown E.M..Potential Application for Genipin-Modified Gelatin in Leather Processing. American Leather Chemists Association. 2009. Vol. CIV, No.3 79 Pht.
38. Zhang, Liwen. Yarns of leather collagen fibers and production thereof. WO 2005100655 A1 20051027 Patent written in Chinese. Application: WO 2005-CN266 20050307. Priority: CN 1003-4435 20040410. CAN

143:423561 AN 2005:1154747. // American Leather Chemists Association.
2006. VOL.CI,NO.1 p.39.

39. А.В.Островская, И.Ш.Абдуллин, Р.Р.Шагивилиева. Химия и технология кожи и меха. Учеб.пособие/ – К.: 2006. - С. 139.
40. Химическая энциклопедия. / Под ред. И.Л. Кнунянца. М.: Изд.: Сов. энцик., 1992.- т.3 .- С. 1270.
41. Химическая энциклопедия. / Под ред. И.Л. Кнунянца. М.: Изд.: Сов. энцик., 1988.- т.1-2 .- С. 527.
42. Еремина И.А., Иванова Р.А. Технический анализ и контроль кожевенного производства.- М: Легпромбытиздат, 1989. -239 с.
43. Справочник кожевника (Сырье и материалы) / Под ред. К.М. Зурабяна, Легкая и пищевая пром., 1984.-С. 86.
44. Головтеева А.А., Куциди Д.А., Санкин Л.Б. Лабораторный практикум по химии и технологии кожи и меха.- М.: Легпромбытиздат, 1987.- 311с.
45. Вторичные материальные ресурсы в легкой промышленности (Образование и использование) Справочник. –М.: Экономика, 1983. – 664 с.
46. Sadirova S.H. Charm va mo`yna xom ashyolariga dastlabki ishlov berish. Darslik. –Т.: “Yangi asr avlodi”, 2010. -272 bet.
47. <http://uzcharm.uz/uzb/>
48. А.С.Гринин. Промышленные и бытовые отходы : Хранение, утилизация, переработка : учеб. пособие / А.С.Гринин, В.Н.Новиков. - М. : ФАИР-ПРЕСС, 2002. - 332 с.
49. Б.Б.Бобович. Переработка отходов производства и потребления / Б.Б.Бобович, В.В.Девяткин ; под ред. Б.Б.Бобовича. - М. : Интернет Инжиниринг, 2000. - 495 с.
50. Д.В.Белевцова. Оценка качества коллагенсодержащих отходов и

получаемых на их основе зелей коллагена. // Дисс. ... канд.техн.наук.
–М.: 2006. – 141 с.

51. . Т.А.Будыкина. Комплексная система очистки сточных вод предприятий кожевенной промышленности. // Дисс. ... докт.техн.наук. –М.: 2006. – 295 с.
52. Насибулина, Б. М. Отходы как источник загрязнения окружающей среды. Монография / Б.М.Насибулина, Т.Ф.Курочкина, А.А.Истелюева. – А.: Издательский дом «Астраханский университет», 2009. – 110 с.

ИЛОВЛАР