

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА
УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ

“ТЎҚИМАЧИЛИК МАТЕРИАЛШУНОСЛИГИ
ВА МАТОЛАРИНИ ПАРДОЗЛАШ”
модулибўйича

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

Тошкент – 2018

**Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим
вазирлигининг 2018 йил 27 мартдаги 274-сонли буйруғи билан
тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.**

Тузувчилар: ТТЕСИ проф. Д.Набиева
ТТЕСИ проф. Д.Қодирова

Тақризчилар: хорижий эксперт Lee MinHee Жанубий Корея
JongВоо университети профессори
ТТЕСИ т.ф.д., проф. А.Гуламов

***Ўқув -услугий мажмуа ТТЕСИ Кенгашининг 2018 йил 31январдаги
6-сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.***

Мундарижа

I. ИШЧИ ДАСТУР	4
II. <i>МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ</i>	9
III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР	17
АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР	59
V. КЕЙСЛАР БАНКИ.....	77
VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ.....	79
VII. ГЛОССАРИЙ.....	80
VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	83



I. ИШЧИ ДАСТУР

КИРИШ

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4732-сонли, 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли Фармонлари, шунингдек 2017 йил 20 апрелдаги “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ–2909-сонли қарорида белгиланган устивор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у замонавий талаблар асосида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг мазмунини такомиллаштириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади.

Ушбу дастурда тўқимачилик, енгил саноат ва дизайн йўналишидагитехника ва технологияларининг ҳозирги ҳолати ва ривожланиш йўналишлари ҳамда уларнинг таҳлили. Тўқимачилик ва енгил саноатдаги хорижий техника ва технологиялар, улардан фойдаланишдаги муаммолар. Тўқимачилик ва енгил саноат ва дизайн йўналишидаюқори сифатли кенг ассортиментдаги маҳсулотлар ишлаб чиқариш ҳамда замонавий либослар яратиш. Соҳа бўйича замонавий кам операцияли техника ва технологиялар. Тўқимачилик матоларини кимёвий пардозлаш жараёнларида замонавий техника ва технологияларни қўллаш. Ишлаб чиқарилган замонавий дизайндаги либосларни жаҳон бозорида рақобатбардошлигини таъминлашда соҳа йўналишидагитехника ва технологияларига инновацияларни жорий этиш йўлларибаён этилган.

Модулнинг мақсади ва вазифалари

Тўқимачилик материалшунослиги ва матоларини пардозлашмодулининг **мақсад ва вазифалари:**

Модулнинг мақсади: Тўқимачилик материалшунослиги ва матоларини пардозлашда инновацион технологияларбилан танишиш ва уларни ўқув жараёнига қўллаш.

Модулнинг вазифаси: Тўқимачилик материалшунослиги ва матоларини пардозлашнинг ҳозирги ҳолати ва ривожланиш йўналишлари ҳамда уларнинг таҳлили, тўқимачилик ва енгил саноатдаги хорижий техника ва технологиялар, улардан фойдаланишдаги муаммолар, тўқимачилик ва енгил саноат ва дизайн йўналишидаюқори сифатли кенг ассортиментдаги маҳсулотлар ишлаб чиқариш ҳамда замонавий либослар яратиш, соҳа бўйича

замонавий кам операцияли техника ва технологиялар, тўқимачилик матоларини кимёвий пардозлаш жараёнларида замонавий техника ва технологияларни қўллаш, ишлаб чиқарилган замонавий дизайндаги либосларни жаҳон бозорида рақобатбардошлигини таъминлашда соҳа йўналишидаги техника ва технологияларига инновацияларни жорий этиш.

Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар:

“Тўқимачилик материалшунослиги ва матоларини пардозлаш” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

Тингловчи:

- ишлаб чиқариш жараёнидаги техника ва технологияларининг ҳозирги ҳолатини;
- тўқимачилик ва енгил саноат соҳасида яратилаётган инновацион техника ва технологияларни;
- тўқимачилик, енгил ва тикув буюмларини ишлаб чиқариш ҳамда тўқимачилик матоларини кимёвий пардозлаш жараёнидаги техника ва технологияларнинг афзаллик ва камчиликлари бўйича **билимларга эга бўлиши;**

Тингловчи:

- тўқимачилик, енгил ва тикув буюмларини ишлаб чиқариш ҳамда тўқимачилик матоларини кимёвий пардозлашда инновацион технологиялардан фойдаланиш;
- корхоналардаги замонавий техника ва технологияларнинг фарқлари, афзаллик ва камчиликларини таҳлил қилиш;
- ўзбек миллий матоларидан замонавий либослар яратишда фойдаланиш;
- замонавий ишлаб чиқариш технологиясида қўлланиладиган жиҳозлардан фойдалана олиш **кўникма ва малакаларини эгаллаши.**

Тингловчи:

- тўқимачилик, енгил ва тикув буюмларини ишлаб чиқариш ҳамда тўқимачилик матоларини кимёвий пардозлаш жараёнидаги инновацион технологияларни амалиётда қўллаш;
- соҳадаги замонавий техника ва технологияларни юқори сифатли маҳсулотлар ишлаб чиқариш жараёнига жорий қилиш **компетенцияларни эгаллаши лозим.**

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Тўқимачилик материалшунослиги ва матоларини пардозлаш” курси маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши

назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва тарқатма материалларни тарқатишдан;
- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, блиц савол жавоб, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш ва бошқа интерактив таълим усуллари қўллаш назарда тутилади.

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Табиий ва кимёвий толаларни йигиришда инновацион технологиялар” модули мазмуни ўқув режадаги “Тўқув ва тўқув трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқариш истиқболлари” ва “Маҳсулот сифати менежменти” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг тўқимачилик ва енгил саноат соҳалари бўйича касбий педагогик тайёргарлик даражасини оширишга хизмат қилади.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар Тўқимачилик материалшунослиги ва матоларини пардозлаш ва инновацион технологиялардан фойдаланиш, амалда қўллаш ва баҳолашга доир касбий компетентликка эга бўладилар.

Модул бўйича соатлар тақсимооти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат					
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси				Мустақил таълим
			Жами	жумладан,			
				назарий	амалий	машғуло	
1.	Тўқимачилик матоларини кимёвий пардозлаш жараёнларида замонавий техника ва технологияларни қўллаш	4	2	2			2
2.	Тўқимачилик материалларига маҳсус хоссалар бериш	2	2	2			
3.	Толаларнинг хоссалари ва уларни бир-биридан фарқлаш усуллари	2	2		2		

4.	Тўқимачилик материалларига яқунловчи пардоз бериш	4	4		4		
5.	Матоларни пардозлаш корхонаси	6	6			6	
	Жами:	18	16	4	6	6	2

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-мавзу: Тўқимачилик матоларини кимёвий пардозлаш жараёнларида замонавий техника ва технологияларни қўллаш.

Тўқимачилик материалларини пардозлашга тайёрлаш. Тўқимачилик материалларини бўйаш. Охордан тозалаш. Ип газламаларни охорсизлантириш усуллари. Оқартириш жараёни. Матони узлуксиз усулда ёйиқ ҳолатда оқартириш. Мерсеризация жараёни. Кислотали бўёвчи моддалар. Актив бўёвчи моддалар. Узлуксиз усулда бўйаш. Целлюлоза толали материалларни икки ваннали усулда бўйаш. Ишқорий – қайтарувчи усул.

2-мавзу: Тўқимачилик материалларига махсус хоссалар бериш.

Биологик турғунлик бериш жараёнларининг механизми. Кремнийорганик бирикмалар. Тўқимачилик материалларига биологик турғунлик бериш усуллари. Лигноцеллюлозали толаларнинг ёниш механизми. Тўқимачилик материалларига гидрофоб хосса бериш. Тўқимачилик материалларига оловбардошлик хоссасини бериш

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ

1-амалий машғулот:

Толаларнинг хоссалари ва уларни бир-биридан фарқлаш усуллари.

Толаларнинг хоссалари ва уларни бир-биридан фарқлаш усуллари. Толаларни кимёвий усул билан фарқлаш. Толаларни колористик усул билан фарқлаш. Толаларни ёндириш усул билан фарқлаш. Тўқимачилик махсулотларини бўйаш ва гул босишга тайёрлаш. Охордан тозалаш. Сульфат кислота билан охордан тозалаш. Водород пероксид билан охордан тозалаш. Панкратин билан охордан тозалаш. Биолаза билан охордан тозалаш. Узлукли усулда қайнатиш. Узлуксиз усулда қайнатиш. Водород пероксид билан узлукли оқартириш. Узлуксиз оқартириш пероксидли буғлаш усули. Мерсерлашнинг классик усули.

2-Амалий машғулот:

Тўқимачилик материалларига яқунловчи пардоз бериш.

Тўқимачилик материалларига яқунловчи пардоз бериш. Ип-газлама матоларга яқуний пардоз бериш жараёнларини ўрганиш. Ип-газлама матоларига сув юқтирмаслик хоссасини бериш. Ип-газламага кам ғижимланувчанлик хоссасини бериш. Ип-газлама матоларга кам киришувчанлик хосса бериш. Аппретлаш шароитини мато сифатига таъсирини текшириш. Ярим жунли матога ғижимланмаслик хоссасини бериш. Жунли ва ярим жунли матоларга юмшоқлик бериш. Куябардошлик бериш. Ипак матоларига яқуний пардоз бериш. Крепли матоларни «жонлантириш». Хон –атлас ва полотнони (штапелланган ипакдантайёрланган) аппретлаш. Ипак махсулотларини пайванд полимерлаш йўли билан пардозлаш. Ипак матосига кам киришувчанлик бериш.

Кўчма машғулот мазмуни

“Тўқимачилик материалшунослиги ва матоларини пардозлаш” модулида кўчма машғулотлар замонавий жихозлар билан жихозланган соҳанинг етакчи корхоналари ва лабораторияларида олиб борилади.

Ўқитиш шакллари

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларида фойдаланилади:

- маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустақамлаш);
- давра суҳбатлари (кўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар чиқариш);
- баҳс ва мунозаралар (лойиҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

Баҳолаш мезони

№	Баҳолаш турлари	Максимал балл	Изоҳ
1	Кейс топшириқлари	2.5	1.5 балл
2	Мустақил топшириқлари		1.0 балл

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.

Бумеранг технологияси

Технологиянинг тавсифи. Ушбу технология тингловчи, дарс жараёнида, дарсдан ташқарида турли адабиётлар, матнлар билан) ишлаш, ўрганилган материални ёдида сақлаб қолиш, сўзлаб бериш, фикрин эркин ҳолда баён эта олиш, қисқа вақт ичида кўп маълумотга эга бўлиш ҳамда дарс мобайнида тингловчи томонидан барча тингловчиларни баҳолай олишга қаратилган

Технологиянинг мақсади. Ўқув жараёни мобайнида тарқатилган материалларни тингловчилар томонидан яқка ва гуруҳ ҳолатид ўзлаштириб олишлари ҳамда суҳбат-мунозара ва турли саволлар орқал таркатма материаллардаги матнлар қай даражада ўзлаштирилганлигин назорат қилиш ва баҳолаш. Ўқув жараёни мобайнида ҳар бир ўқувчи томонидан ўз баҳо (ёки балл)ларини эгаллашга имконият яратиш

Машғулотда фойдаланиладиган воситалар. тингловчи дарс жараёнида мустақил ўқишлари, ўрганишлари ва ўзлаштириб олишлари учун мўлжалланган таркатма материаллар (ўтилган мавзу ёки янги мавзу бўйича қисқа матнлар, суратлар, маълумотлар)

МАШҒУЛОТНИ ЎТҚАЗИШ ТАРТИБИ

Ушбу технология бир неча босқичда ўтказилади:

- тингловчилар кичик гуруҳларга ажратилади тингловчилар дарснинг мақсади ва тартиби билан таништирилади
- тингловчиларга мустақил ўрганиш учун мавзу бўйича дастлабки тайёрланган конспектларидан фойдаланиш топширилади
- берилган конспектни тингловчилар томонидан яқка тартибда мустақил ўрганилади гуруҳ аъзоларининг ҳар бири гуруҳ ичида навбати билан мустақил ўрганган матнлари билан ахборот алмашадилар, яъни бир-бирларига сўзлаб берадилар, матнни ўзлаштириб олишларига эришадилар
- берилган маълумотларни ўзлаштирилганлик даражасини аниқлаш учун гуруҳ ичида ички назорат ўтказилади, яъни гуруҳ аъзолари бир-бирлари билан савол - жавоб қиладилар
- дарснинг қолган жараёнида ўқувчилар билимларини баҳолаш ёки тўплаган балларини ҳисоблаб бориш учун ҳар бир гуруҳда «гуруҳ ҳисобчиси» тайинланади
- ўқувчилар томонидан барча матнлар қай даражада ўзлаштирилганлигини аниқлаш мақсадида ўқитувчи тингловчиларга саволлар билан мунозара этади, оғзаки сўров ўтказилади саволларга берилган жавоблар асосида гуруҳларни тўплаган умумий баллари аниқланади ҳар бир гуруҳ аъзоси

томонидан гуруҳдаги матннинг мазмунини ҳаётга боғлаган ҳолда биттадан савол тузилади

- гуруҳлар томонидан тайёрланган саволлар орқали савол-жавоб ташкил этилади («гуруҳ ҳисобчилари» берилган жавоблар бўйича балларни ҳисоблаб борадилар;
- гуруҳ аъзолари томонидан тўпланган умумий баллар йиғиндиси аниқланади;
- гуруҳлар тўплаган умумий балл бўйича гуруҳ аъзолари баҳоланади

Гуруҳ фаолиятини баҳолаш учун ўқитувчи томонидан бериладиган саволлар



Тезкор савол - жавоб

1. Танда ипи нима?
2. Тўқима нима?
3. Ипларнингчизиқийзичлиги?
4. Ўрилиштури?

Т-схема қонун-қоидалари билан танишиб
чиқади. Якка тартибда ёки жуфт-жуфт бўлиб

Ҳар бир қатнашчи ўз фикрини эркин ҳолда
баён этиши мумкин.

Бу метод муаммо характеридаги
мавуларни ўрганишга қаратилган; бунда
уларнинг ҳар бири алоҳида нуқталари муҳокама
этилади (ижобий ва салбий томонлари, ютуқ ва
камчиликлар, фойдали ва зарарли жиҳатлари,
х.к.)

Танқидий, таҳлилий, аниқ ва мантиқий
фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга
ҳамда ўз ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки
шаклда ихчам баён этиш имкон

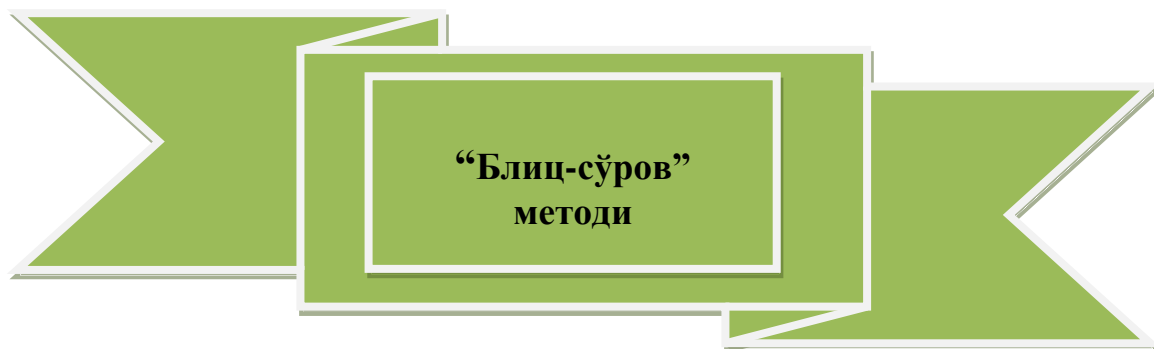
Ўз ғояларини ёзма равишда ўнг ва чап
тарафларда ёзиб чиқадилар. Ғоялар қарама-
қарши бўлиши мумкин.

Т-СХЕМА ЖАЛВА ЛИ

Схемадаги ғоялар таққосланиши ва якка (жуфт-
жуфт) тартибда тўлдирилиши мумкин.

“UA-300-4 қайта ўраш автомати”

Афзалликлари	Камчиликлари
пахта, жун, лубтоласи, ва ипак ипларини бобиналардан ёки ғалтаклардан найчага ўраш учун хизмат қилади	



- 1.Эркаклар устки кийимлари турлари?
- 2.Кийимларга ишлов бериш?
- 3.Чунтак турлари?



Зинама-зина методи

Методнинг мақсади:

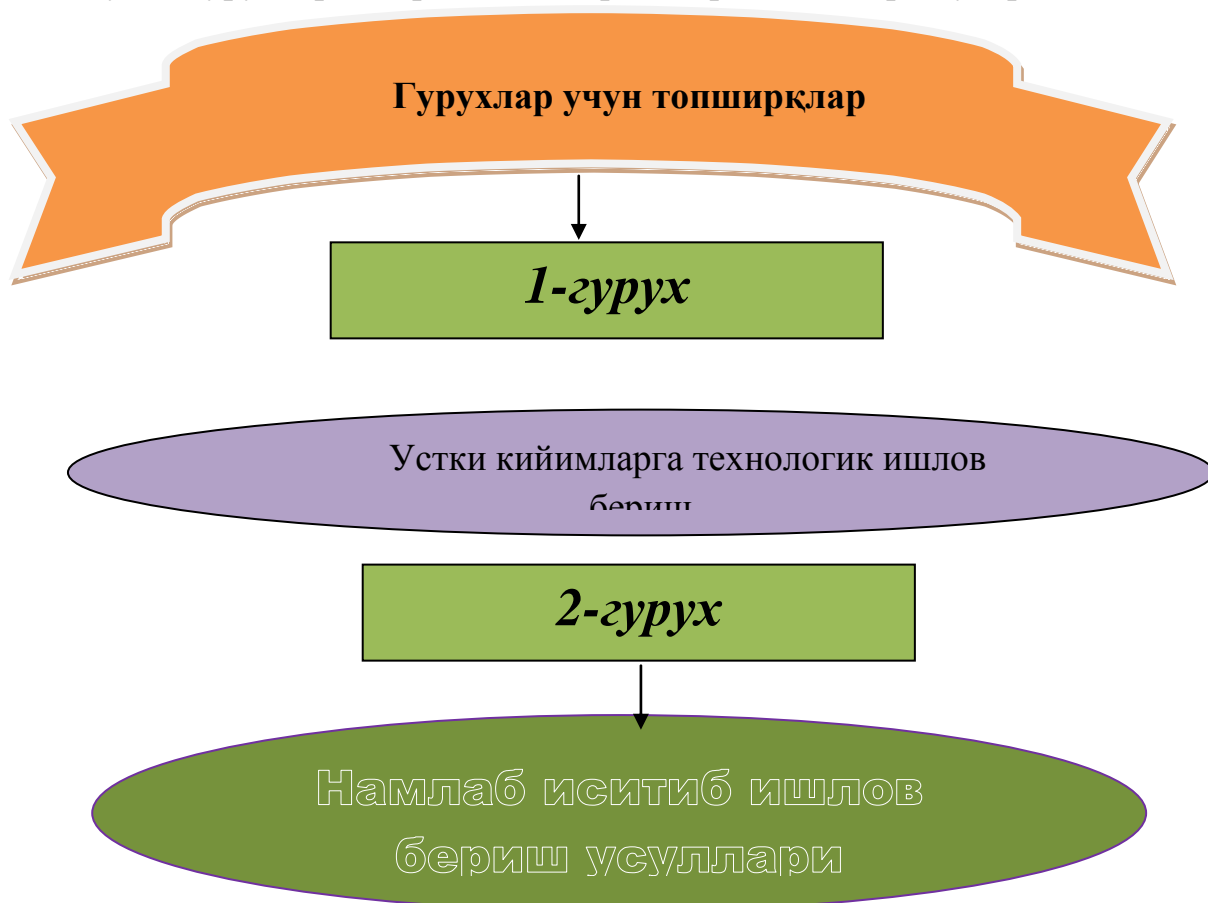
Тингловчиларни эркин, мустакил ва мантикий фикрлашга; жамоа булиб ишлашга, изланишга; фикрларини жамлаб, улардан назарий ва амалий тушунча хосил қилишга; жамоага уз фикрини ўтказишга, уни маъқуллашга; қўйилган муаммони ечишда ва мавзуга умумий тушунча беришда ўтилган мавзулардан эгаллаган билимларни қўллай олишга ўргатиш.

Методнинг қулланилиши:

Маъруза, амалий машғулотларда жамоа ёки кичик гуруҳларга ажратилган ҳолда, берилган вазифаларни бажаришга мўлжалланган.

Машғулот ўтказиш тартиби:

- Ўқитувчи тингловчиларнинг умумий сонига қараб, 3-5 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;
- Тингловчи машғулотнинг мақсади ва унинг ўтказилиш тартиби билан танишадилар. Ҳар бир гуруҳга қоғозга кичик мавзу ёзуви бўлган варақалар тарқатилади;
- Тингловчи мавзу юзасидан билганларининг қоғозга жамоа булиб ёзишни белгиларган муддатда уйдлашини буюради;
- Гуруҳ аъзолари биргаликда тарқатма материал бўйича иш бошлайдилар.
- Тарқатма материаллар тўлдирилгач гуруҳдан бир киши тақдимот қилади. Бу тақдимотда тайёрланган материал албатта доскага тагма-таг (зинама-зина) илинади;
- Ўқитувчи гуруҳлар тайёрлаган материалларга изоҳ бериб уларни баҳолайди.



Берилган вазифа куйидагича бажарилади:

1-гурух

Устки кийимларга

Олд булакни тайёрлаш;
Алипти тайёрлаш ва олл

Олд булак билан орт булакни улаш;
Ёқани тайёрлаш ва ёқа ўмизига

Енгни тайёрлаш ва ўмизга ўтказиш;

Кийимга узил-кесил намлаб иситиб ишлов
бериш ва бозорлар билан бозор

2-гурух

Намлаб иситиб ишлов бериш

ANV-1690-7 “Майер”
(Германия)

Cs-371 “Паннония” (Венгрия зичликкача чўзиб ингичкалаштириш, бурамлар бериш
орқали пишитиш, белгиланган тартибда ўраб муайян поковка ҳосил қилиш

BSP-800 УМОВ (Чехия)
СПРГ-1 «Легмаш»

LW-29, LW-30
«Протомет» (Польша)

“Инсерт” методи.

Методнинг мақсади: Мазкур метод таълим олувчиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билмларни ўзлаштирилишини енгиллаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод таълим олувчилар учун хотира машқи вазифасини ҳам ўтайди.

Методни амалга ошириш тартиби:

➤ тингловчи машғулотга қадар мавзунинг асосий тушунчалари мазмуни ёритилган инпут-матнни тарқатма ёки тақдимот кўринишида тайёрлайди;

➤ янги мавзу моҳиятини ёритувчи матн таълим олувчиларга тарқатилади ёки тақдимот кўринишида намойиш этилади;

➤ таълим олувчилар индивидуал тарзда матн билан танишиб чиқиб, ўз шахсий қарашларини махсус белгилар орқали ифодалайдилар. Матн билан ишлашда тингловчилар ёки қатнашчиларга қуйидаги махсус белгилардан фойдаланиш тавсия этилади:

Белгилар	1-матн	2-матн	3-матн
“V” – таниш маълумот.			
“?” – мазкур маълумотни тушунмадим, изоҳ керак.			
“+” бу маълумот мен учун янгилик.			
“– ” бу фикр ёки мазкур маълумотга қаршиман?			

Белгиланган вақт якунлангач, таълим олувчилар учун нотаниш ва тушунарсиз бўлган маълумотлар ўқитувчи томонидан таҳлил қилиниб, изоҳланади, уларнинг моҳияти тўлиқ ёритилади. Саволларга жавоб берилади ва машғулот якунланади.

“Тушунчалар таҳлили” методи

Методнинг мақсади: мазкур метод тингловчилар ёки қатнашчиларни мавзу бўйича таянч тушунчаларни ўзлаштириш даражасини аниқлаш, ўз билимларини мустақил равишда текшириш, баҳолаш, шунингдек, янги мавзу бўйича дастлабки билимлар даражасини ташхис қилиш мақсадида қўлланилади.

Методни амалга ошириш тартиби:

- иштирокчилар машғулот қоидалари билан таништирилади;
- тингловчиларга мавзуга ёки бобга тегишли бўлган сўзлар, тушунчалар номи туширилган тарқатмалар берилади (индивидуал ёки гуруҳли тартибда);
- тингловчилар мазкур тушунчалар қандай маъно аниқлаши, қачон, қандай ҳолатларда қўлланилиши ҳақида ёзма маълумот берадилар;
- белгиланган вақт якунига етгач ўқитувчи берилган тушунчаларнинг тўғри ва тўлиқ изоҳини ўқиб эшиттиради ёки слайд орқали намойиш этади;
- ҳар бир иштирокчи берилган тўғри жавоблар билан ўзининг шахсий муносабатини таққослайди, фарқларини аниқлайди ва ўз билим даражасини текшириб, баҳолайди.

Намуна: “Модулдаги таянч тушунчалар таҳлили”

Тушунчалар	Сизнингча бу тушунча қандай маънони аниқлатади?	Қўшимча маълумот
Коллекция	илмий, тарихий ёки бадиий қизиқишни ифодаладиган, ўхшаш буюмлар тизимига солинган тўплам	
Костюм	яхлит ғоя ва мўлжал билан бириктирилган, ижтимоий, миллат, минтақа, жинс ёш ва мутахассислигини ифода этадиган элементларнинг муайян тизими	
Серия	савдо ташкилоти буюртмасининг энг кичик миқдори	
Кийимнинг ассортимент гуруҳи	белгилари жихатидан бир хил бўлган мустақил гуруҳга кирувчи буюмлар	

Изоҳ: Иккинчи устунчага қатнашчилар томонидан фикр билдирилади. Мазкур тушунчалар ҳақида қўшимча маълумот глоссарийда келтирилган.



1- мавзу: Тўқимачилик матоларини кимёвий пардозлаш жараёнларида замонавий техника ва технологияларни қўллаш.

Режа:

- 1.1.Тўқимачилик материалларини пардозлашга тайёрлаш.
- 1.2.Тўқимачилик материалларини бўйаш.

Таянч иборалар: *пардозлаш, тўқувчилик, тўқима, мато, трикотаж, тук, тук куйдириш, нуқсон, охор, ювиш, деструкция, оқартириш, мерсерлаш, шиқор, яримузлуксиз бўйаш, шимдириш, кубоген*

1.1.Тўқимачилик материалларини пардозлашга тайёрлаш

Туккуйдириш.Пардозлаш фабрикасига тўқувчилик корхонасидан келаётган мато ва трикотаж юзасида ҳамда арқоқ ва танда иплари орасида тўқимага кўшилмай қолган тукчалар, узилган ипчалар, тугунчалар бўлади. Буларни мато юзасида бўлиши, бўйаш ва гул босиш жараёнида турли туман нуқсонларни пайдо бўлишига олиб келади. Юзага келиши мумкин бўлган нуқсонларни олдини олиш мақсадида матолар тук куйдириш жараёнидан ўтказилади. Докали, пахмохланган ва тукли матолардан ташқари барча ип газламалар тук куйдириш жараёнидан ўтказилади. Мато тук куйдириш жараёнидан ўтказилмаганда бўйланган мато юзасида чиқиб қолган толачалар турлича нур қайтарганликлари сабабли ялтироқ бўлиб кўринади, ундан ташқари гул босиш жараёнида мато юзасидан майда толачалар узилиб чиқиб, уларни рақля ва гул босиш валлари орасига тушиб қолиши натижасида гул босилган мато юзасида нуқсон ҳосил бўлади¹.

Корхоналарда УГО-240, «Бобкок», «Бенингер» фирмаларининг тук куйдириш жихозлари ҳам ишламоқда. Тук куйдиришда мато айнан газ алангасидан ўтмайди, балки қизиган керамик юзадан ИҚ нурланиш таъсирида мато юзасидаги майда толачалар куяди. Бу жихозларда материални икки томонлама куйдириш мумкин. Тук куйдириш жихозлари куйидаги қисмлардан тузилган:

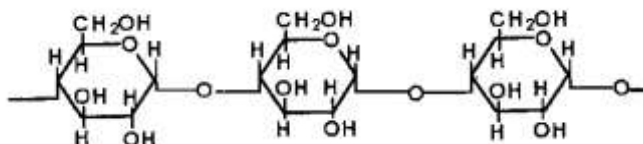
- 1.Мато йўналтирувчи
2. Майда тукчалардан тозалаш камераси
3. Тук куйдириш камераси

¹ The Secretary, Central Board of Secondary Education, Shiksha Kendra, Community Centre, Preet Vihar, "Textile Chemical Processing" Students Handbook + Practical Manual. FIRST EDITION : 2014 © CBSE, India. PRINTED BY : Phone: 25938138, 25414260Dee Kay Printers 5/37A Kirti Nagar Indl. Area, NewDelhi – 110015

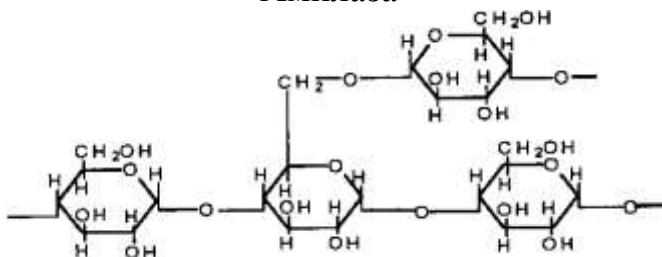
4. Чўғ сўндириш ваннаси

Охордан тозалаш. Мато юзасида охорни бўлиши, матони қаттиқ бўлишига ва уни турли кимёвий модда эритмалари билан ишлов бериш жараёнини қийинлаштиради. Матони охордан тозалаш жараёнида газлама тўқувчиликда ипларга пишиқлигини ошириш учун қўлланган охордан ташқари, пахта таркибидаги сувда эрийдиган йўлдош моддалардан ҳам тозаланadi. Агар охор сувда эрувчан бўлса, у холда матони иссиқ сувда ювиб охордан тозалаш мумкин. Бунда охор олдин бўқади ва ювиш жараёнида мато таркибидан чиқиб кетади. Охор таркибида сувда эримайдиган моддалар бўлса (масалан, крахмал) у холда олдин шу моддаларни парчалаб, уларни сувда эрийдиган холатга ўтказиш керак. Бунда баъзи целлюлоза йўлдошлари ҳам эрийди.

Крахмални матодан чиқариш уни сувда эрувчан қуйимолекуляр қандларгача парчалаш талаб қилиниши билан мураккаблашади. Крахмал иккита полисахарид – амилоза ва амилопектинлардан ташкил топган бўлиб, у α -глюкозид боғларини узилиши бўйича парчаланadi.



Амилаза



Амилопектин

Крахмалдаги α -глюкозид боғни гидролизланиши целлюлозадаги β -глюкозид боғни гидролизланишига нисбатан осон бўлганлиги сабабли охорсизлантириш жараёни омиллари – ҳарорат, кимёвий реагентлар табиати, муҳит, давомийлик ва реагентлар концентрацияларини бошқариш орқали целлюлозага таъсир этмаган холда крахмални парчалаш имконияти пайдо бўлади.

Охордан тозалашда кислота, ишқор, оксидловчи ва ферментлардан фойдаланилади, шунингдек бу мақсадда иссиқ сув билан ишлов бериб, матони 12-24 соат давомида сақлаш усули ҳам қўлланилади.

Кислота ва ишқорлар билан охордан тозалаш: H_2SO_4 -2-3 г/л ёки $NaOH$ -3-5 г/л, тқ8-12 соат, Тқ30-40⁰С да матога ишлов бериш, сўнг ювиш. Сақлаш вақти мато қалинлигига, охор миқдорига ва охорлаш усулига боғлиқ. Охорсизлантиришда кислота ва оксидловчиларни қўллаш нафақт охорни парчалаши, балки целлюлозага ҳам таъсир этиб, мато мустаҳкамлигини

пасайтириши мумкин. Шунинг учун бу реагентлар билан ишлашда технологик тартибга қатъий риоя қилиш талаб қилинади.

Охорсизлантиришни узлуксиз усулларда олиб бориши 2 йўналишда амалга оширилади:

1. Термабардош ферментларни қўллаш. Бундай жараёнда мато яхши сақланади, жараённи нейтрал шароитда олиб бориш талаб қилинади. Ферментли тайёрлашда матодан 60-70% охор чиқарилади. Бактерицид моддалар сифатида панкератин ва биолазани қўллаш орқали крахмални парчалаб, целлюлозага умуман таъсир қилмаслик мумкин. Бактериоцид (энзем) моддалар ўсимлик, жонивор ва микроорганизмлар ҳаёт фаолияти маҳсулот ҳисобланади. Панкератин жониворларни ошқозон ости безидан олинади, биолаза эса бактериал характердаги модда.

2. Охорсизлантиришда оксидловчилардан фойдаланиш - бу усулда ҳар қандай охор эрийди, қайнатиш ёки оқартириш (аралашма матолар учун) жараёнлари билан қўшиш мумкин, лекин матони деструкцияга учраш эҳтимоли юқори. Асосан H_2O_2 (1-1,5 г/л), натрий гипохлорит ва бошқалардан фойдаланилади. Охорсизлантиришда матодан 90% охор ва целлюлозани баъзи табиий чиқиндилари чиқарилади ва бу оқартириш жараёнини осонлаштиради. Қуйидаги жадвалда матони охорсизлантиришнинг бир неча усуллари келтирилган.

3.1-жадвал.

Ип газламаларни охорсизлантириш усуллари

Усуллар	Кислотали	Ферментли	
		Панкератин	Биолаза
Эритма таркиби	Сульфат кислота 4-6 г/л	2 г/л NaCl 3 г/л	1 г/л
Ванна модули	50	50	50
Ишлов бериш ҳарорати, °C	80	40	65-70
Ишлов бериш давомийлиги, мин	15-20	40	45
Ювиш, 10 мин давомида	Совуқ сув	Илиқ сув	Илиқ сув

Ярим узлуксиз ва узлуксиз усулларда матони охорсизлантириш учун уч турдаги α -амилаза ишлаб чиқарилади:

- 20-30°C ҳароратда юқори активликка эга (охорсизлантириш давомийлиги 4-12 соат);

- 60-70°C ҳароратда юқори активликка эга (охорсизлантириш давомийлиги 4-6 соат);

- 96-100⁰С ҳароратда юқори активликка эга (охорсизлантириш давомийлиги 1-60 мин).

Биринчи тип энземларни совуқ шимдириш-ўраш усулларида, иккинчи типини иссиқ шимдириш-роликли ва учинчи типдаги энземларни қайноқ шимдириш –буғлаш усулларида қўллаш мумкин.

Бактериал усул ҳам технологияси бўйича энг қулай усуллардан ҳисобланади. Мато иссиқ сувга шимдирилади ва 10-16 соат (айрим ҳолларда 24 соатгача) давомида сақланади. Матони нам ҳолда узоқ сақлаганда юзасида турли бактериялар пайдо бўлади, улар учун крахмал озуқа манбаи ҳисобланади. Бактериялар ферментлар ажратиб чиқаради, улар эса ўз навбатида крахмални гидролизлаб, сувда эрувчан ҳолга ўтказилади. Маълум вақт сақланган мато ювилади, бу усулни ярим узлуксиз усул деб аташ мумкин, охорсизлантиришда матодан 60-70% охор чиқарилади².

Қайнатиш. Охорсизлантирилган матода 20-25% охор ва сувда эримайдиган моддалар (мумсимон моддалар, пектин, оксил моддалар) қолиб, улар мато гигроскоплиги ва ташқи кўринишини ёмонлаштиради. Тўқимачилик материалларини тез ва раво намланиши учун, уларга ишқорий ишлов бериш орқали, целлюлоза таркибидаги рангсиз табиий йўлдош моддалардан тозалаш жараёнига қайнатиш дейилади.

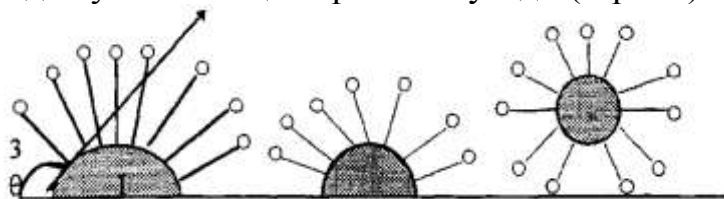
Қайнатиш жараёнида пахта целлюлозаси, йўлдош моддалардан тозаланиш билан бир қаторда, унинг надмолекуляр тузилишида ҳам ўзгариш рўй беради. Қайнатиш эритмаси таркиби ўювчи натрий (NaOH), натрий бисульфит (NaHSO₃), САМ, натрий силикат (Na₂SiO₃ · nH₂O) эритмаларидан иборат.

Қайнатиш жараёнининг биринчи босқичида тўқимачилик материали олдин бўқади, сўнг ишқорни ютади, кейинги босқичда эса ўювчи натрий билан йўлдош моддалар орасида кимёвий реакция бўлади. Қайнатиш эритмасининг асосий реагенти ўювчи ишқор, унинг концентрацияси жараён тартиб ва таркибига боғлиқ равишда 10-100 г/л атрофида бўлиши мумкин. Юқори ҳароратда ишқорий муҳитда пахта толаси ўта бўқади ва унинг ғовақларининг ўртача ўлчами бир неча баробар ($5 \cdot 10^{-10}$ м дан $30 \cdot 10^{-10}$ м гача) катталашади. Бунда толанинг бирламчи деворлари қисман бузилади, микроғовақлар ҳосил бўлиб, йўлдош моддалар диффузиясини осонлаштиради. Ишқорий қайнатишда пектин моддалари гидролизланиб, сувда эрувчан ҳолатга ўтади ва толадан тўлиқ чиқиб кетади. Азотли, яъни оксил моддалар гидролизланиб аминокислоталар ҳосил бўлади ва улар ўз навбатида ўювчи натрий билан бирикиб сувда эрувчан тузлар ҳосил қилади. Минерал моддалар ювилиб кетади. Тахминан 40% мумсимон моддалар гидролизланиб, ёғ кислоталарнинг натрийли тузларини ҳосил қилади. Мумсимон моддаларнинг қолган қисми САМ ёрдамида матодан

2

Ryszard M. Kozłowski "Handbook of natural fibres" Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 119. © Woodhead Publishing Limited, 2012

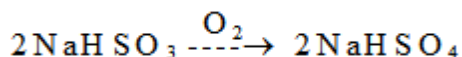
эмульгирлаш йўли билан чиқариб юборилади. Мумсимон моддалар пахта толаси юзасида маълум даражада бир текис жойлашган бўлади. Қайнатиш жараёни олиб борилаётган ҳароратда мумсимон моддалар толада юмшаган ҳолда бўлади. Бу моддалар тола юзасидан пленка кўринишда оқиб чиқиб кетмайди, аксинча толанинг маълум жойларида ёпишиб туради. Қайнатиш жараёнида сирт актив моддалар таъсирида юмшаган мумсимон моддалар аста-секинлик билан шарсифат микротомчи шаклига ўтиб, толада бир нуқтада ушланиб туради. Матони ювиш жараёнларида сирт актив модда молекулалари қуршовидаги (эмульгирланган) мумсимон моддаларнинг микротомчиси толадан узилиб чиқиб эритмага ўтади (1-расм).



3.1-расм. Қайнатиш жараёнида мумсимон моддаларни тола юзасидан САМ таъсирида чиқариш схемаси.

САМ лар толани намланишини, ҳамда эритмани тола таркибига киришини енгиллаштиради. Мумсимон моддалар ва бошқа йўлдош моддалар асосан толанинг бирламчи деворида жойлашган бўлиб, кимёвий реагентлар таъсирида улар гидролизланиб эритмага осон диффузияланади.

Қайнатиш жараёнида (ишқорий муҳит, юқори температура) тола ғовақларидаги хаво кислороди целлюлозани оксидланишига олиб келиши мумкин. Буни олдини олиш учун эритмага кучсиз қайтарувчи NaHSO_3 қўшилади. Натрий бисульфит кислород билан бирикиб натрий бисульфат ҳосил қилади.



Натрий силикат юқори ҳароратда гидролизланиб, юзаси юқори сорбцион хоссага эга бўлган кремний кислота (H_2SiO_3) ҳосил қилади. Бу юза қайнатиш эритмасидаги чиқиндиларни, ҳамда темир оксидалри (занг)ни шимиб олади ва уларни қайтадан мато юзасига ўтиришига йўл қўймайди.

Узлукли усулда тола, мато, калава ва трикотажни қайнатиш қозон, эжектор машиналари ва жиггерларда олиб борилади.

Қайнатиш жараёнини узлуксиз усулда олиб бориш. Узлуксиз қайнатишда қисқа вақт (60-120 мин) давомида узлукли усулдаги каби юқори капиллярликка эришиш талаб қилинади. Қайнатишнинг ҳар иккала усулларида ҳам ягона мақсадга эришиш учун бир хил кимёвий ва физик-кимёвий жараёнлар борилишини инobatга олган ҳолда, қисқа вақт ичида борадиган узлуксиз усулларни бир қадар қаттиқ шароитларда олиб бориш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Амалда кимёвий реагентларни юқори концентрацияда қўллаш орқали жараён амалга оширилади.

Ўз массасига нисбатан 100% қайнатиш эритмасига шимдирилган мато 101-103⁰С ҳароратда мато юза зичлиги, қайнатиш эритмаси таркиби, матони ифлосланганлик даражасига боғлиқ равишда 2-120 мин давомида буғлатилади. Буғлатилган мато бир неча ваннада ювилади. Бунда тола таркибидаги чиқиндилар матодан ювилади. Қайнатиш эритмаси таркибидаги комплекс ҳосил қилувчилар эритма таркибидаги чиқиндилар билан бирикиб, тола ва эритмадаги чиқиндилар миқдори мувозанатини бузади, натижада толадаги чиқиндиларни эритмага ўтиши янада ортади. Бир босқичли усул асосан кам ифлосланган енгил (100-200 г/м²) матолар учун қўлланилади. Айрим ҳолларда шимдириш ваннасида натрий бисульфит бўлмайди. Ишқор концентрацияси ва ишлов бериш давомийлигини қисқариш орқали матони яхши сақланишига, ва энергетик ресурслардан унумли фойдаланишга эришилади. Узлуксиз усул учун турли фирмалар томонидан матони ёйиқ ва жгут ҳолатда, бир ва икки йўналишли жиҳоз-тизимлар таклиф этилган.

Ярим узлуксиз усулда қайнатиш жараёнини олиб боришда мато қайнатиш эритмасига шимдирилиб, хона ҳароратида (шимдириш-ўраш) ёки иссиқ камерада (шимдириш-роликли) 1-6 соат давомида сақланади, сўнгра узлуксиз усул каби ювилади. Барча усулларда қайнатиш жараёнидан сўнг албатта нейтраллаш (кислоталаш) жараёни олиб борилади. Кислоталаш жараёнида матонинг оқлик даражаси бир оз ортади, минерал моддалар толадан тўлиқ чиқарилади, ҳамда ишқор толадан тоза ювилади.

Оқартириш жараёнининг вазифаси бу - тўқимачилик материалларини оқартириш, чиқиндилар ва бўёвчи моддаларни матодан тўлиқ чиқаришдир.

Қайнатиш жараёнидан чиқган мато хали оппоқ бўлмайди. Мато йўлдош моддаларни парчаланишида қўнғир, кул ранг ва сарғиш тусли бўлади. Кўп ҳолларда оқартирилган мато сарғиш тусда бўлади, бундай матога якуний пардоз бериш жараёнида оптик оқартирувчилар билан ишлов берилади, бунда мато оппоқ тусли бўлиб, ультрабинафша нурларни ютадиган бўлиб қолади. Оқартириш учун асосан водород пероксид ва унинг хосиллари, хлорли оқартирувчилар (натрий хлорит, гипохлоритлар ва бошқалар) қўлланилади.

Натрий гипохлорит - NaClO

Натрий хлорит - NaClO₂

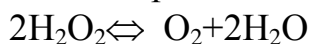
Перекись водорода - H₂O₂

Водород пероксид билан оқартириш. 80% дан ортиқ тўқимачилик материаллари водород пероксид билан оқартирилади. Оқартириш жараёни рНк11,2 бўлган мухитда олиб борилади. Водород пероксид ишқорий мухитда водород ва пергидроксил ионларига диссоцияланади:



Пергидроксил ион материал таркибидаги табиий рангли чиқиндиларни парчаловчи агент ҳисобланади. Ип газлама ва трикотаж водород пероксид билан жгут ёки ёйиқ ҳолатда, узлуксиз ёки узлукли усулларда оқартирилиши

мумкин. Пергидроксил ионларини HO_2^- хосил бўлиши билан водород пероксиднинг ишқорий мухитдаги оқартириш хоссаси юқори бўлди. Асосий реакция билан бирга кўшимча реакциялар ҳам кетади:



Реакция натижасида ажралиб чиқаётган молекуляр кислород целлюлозани (толани) оксидловчи таъсирида парчаланишига сабаб бўлади. Эритма ишқорийлиги ва катализаторлар (оғир металл ионлари Fe^{3+} , Cu^{2+} ва бошқалар) таъсирида реакция тезлашади. Матони оқартиришда яхши натижаларга эришиш учун жараённи шундай шароитда олиб бориш керакки, бунда системада актив водород пероксид микдори кўп бўлиши лозим. Шунинг учун оқартириш ваннасида 3-3,5 г/л ишқор ва стабилизатор бўлиши керак. Водород пероксиднинг энг эффектив стабилизатори натрий силикат ва натрий метасиликатдир. Уларнинг стабилизаторлик хуссияти магний тузлари (0,3-0,5 г/л) мухитида янада кучаяди.

Натрий силикат жихоз ва матода хар хил чўкма ва доғлар хосил қилади. Бу доғ ва чўкмаларни кимёвий йўл билан йўқотиб бўлмайди. Силикат жихозга чўкиб, кўп партиядаги матони нуқсонли бўлишига олиб келади. Матода силикатли доғларни бўлиши уларни каттик, синувчан, ишқаланишга чидамсиз, ҳамда оқартирилган матони қийинчиликлар билан бўялишига сабаб бўлади, чунки силикатли доғлар бўялмайди. Хозирда силикатли стабилизаторларни қисман ёки тўлиқ алмаштириш муаммоси турибди.

Водород пероксид биринчи марта 1818 йилда кашф этилган. 1866 йилдан оқартириш (табiiй ипак) да қўлланила бошланган. Ип газламаларни оқартиришда водород пероксид 40-йиллардан бошлаб фойдаланилган. Ип газламаларни оқартиришда энг мақбул шароит деб харорат $75-90^\circ\text{C}$, рНқ10,5-11 бўлган холат хисобланади. Ишлаб чиқаришга 30-40% H_2O_2 тутган техник махсулот пергидроль келади. H_2O_2 тоза алюмин (99,5%), зангламаган пўлат ва винилпласт ёки полиизобутилен қопланган идишларда сақланади.

Водород пероксидни кенг қўлланишига сабаб:

1. Жараённи узлуксиз усулда олиб борилиши.
2. Иш шароитини яхшилиги, яъни ишлаш чоғида захарли газлар ажралиб чиқмайди.
3. Барқарор оқликка эришиш (матони эскиришга бўлган чидамлилигини ортиши).
4. Хар хил толали материалларни оқлашда қўллаш мумкин.
5. Оқартирилгандан сўнгги ишловларни қисқариши (кислоталаш ва хлорсизлантириш жараёнлари олиб борилмайди).

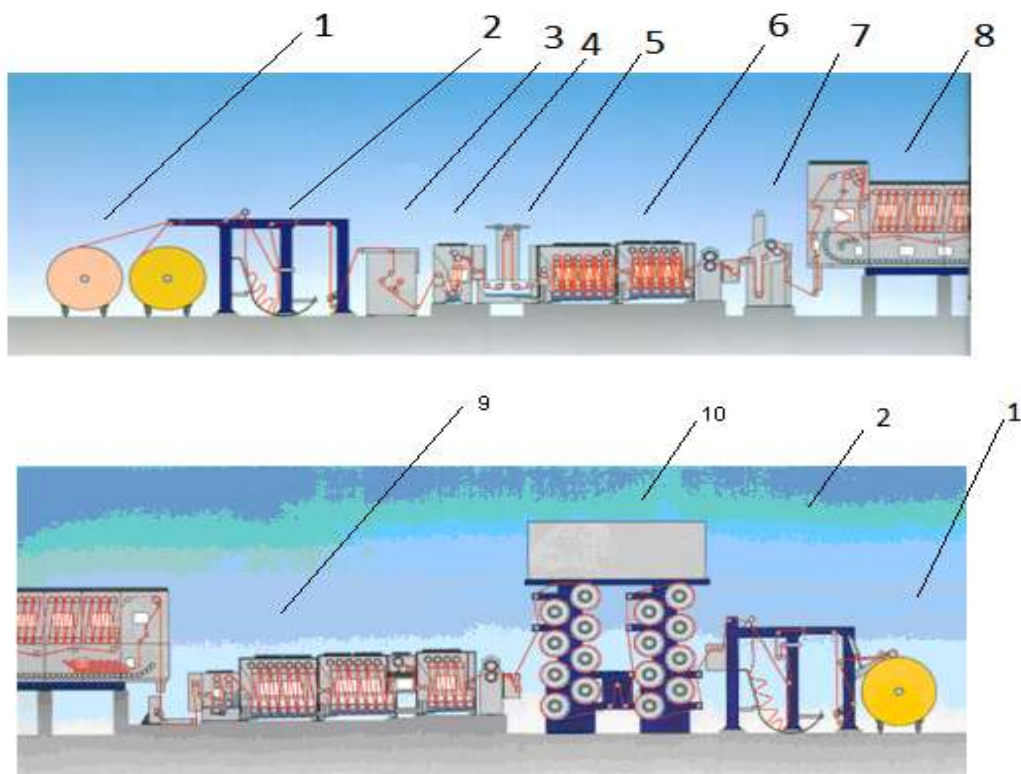
Камчилиги:

1. Юқори ишқорий мухитда беқарор.
2. Стабилизатор сифатида натрий силикатни қўлланиши.

Матони узлуксиз усулда ёйиқ холатда оқартириши

Матоларга жгут холатда ишлов берилганда улар деформацияга учрайди. Шунинг учун кучли механик деформациялар мумкин бўлмаган матоларни қайнатиш-оқартириш жараёнлари ёйма холатда олиб борилади. Ёйма холатда

матого ишлов беришнинг ўзига хос хусусиятларидан бири бунда матого кимёвий реагентларнинг бир текис таъсир этишидир. Лекин ёйма ҳолатда ишлов бериш жараёнининг самарадорлиги жгут ҳолатдагига нисбатан кам. Матоларга ёйма ҳолатда узлуксиз усулда ишлов бериш учун Швециянинг «Бенненгер» ва «Бобкок» тизимлари қўлланилади.

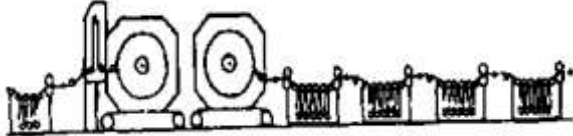


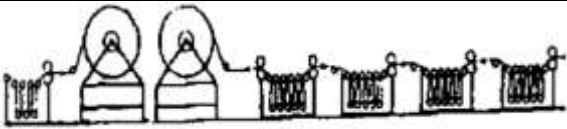
3.2-расм. «Бенненгер» фирмасининг оқартириш тизими.

Ярим узлуксиз усулда қайнатиш-оқартириш жараёнини олиб боришда мато қайнатиш-оқартириш эритмасига шимдирилиб, хона ҳароратида (шимдириш-ўраш) ёки иссиқ камерада (шимдириш-роликли) 1-6 соат давомида сақланади, сўнгра узлуксиз усул каби ювилади. Жараёнларини олиб бориш технологик схемалари 3.2-жадвалда келтирилган.

3.2-жадвал.

Жараёнларини олиб бориш технологик схемалари

Жараён тури	Технологик схемаси	Ҳарорат , °C	Давомий -лик, соат
Шимдириш-роликли «Rotowa»		100	3-5
Шимдириш-роликли «Pad-Roll»		100	3-5

Шимдириш-ўраш		20-30	10-18
---------------	--	-------	-------

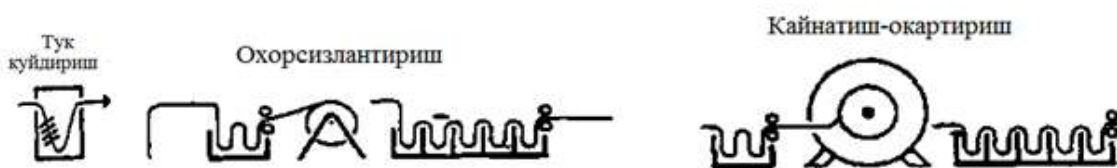
Ярим узлуксиз усулни ишлаб чиқарилаётган маҳсулот ассортименти, толавий таркиби, ҳажми, ишлов бериш тури бўйича турли вариантларда олиб бориш мумкин. Кичик ҳажмда ишлаб чиқариладиган маҳсулотлар, толавий таркиби бўйича кимёвий реагентлар таъсирида осон деструкцияга учрайдиган матолар, таркибида кўшимча йўлдош моддалар миқдори кўп бўлган матоларни пардозлашга тайёрлашни ярим узлуксиз усулда олиб бориш иқтисодий томондан афзал ҳисобланади. Қуйида ярим узлуксиз усул вариантларидан мисоллар келтирилган:



3.3-расм. Барча жараёнлар алоҳида олиб бориладиган ярим узлуксиз пардозлашга тайёрлаш схемаси



3.4-расм. Охорсизлантириш-кайнатиш жараёнлари биргаликда олиб бориладиган ярим узлуксиз пардозлашга тайёрлаш схемаси



3.5-расм. Қайнатиш-оқартириш жараёнлари биргаликда олиб бориладиган ярим узлуксиз пардозлашга тайёрлаш схемаси.

Мерсерлаш. Джон Мерсер 1844 йилда концентранган ўювчи ишқорни ип газлама орқали филтрлаганда пахта толасини киришганини ва филтрланган эритма концентрациясини камайганини пайкаб қолади. Бундан ташқари у кейинчалик пахта толали мато мустаҳкамлигини ҳам ортганини, ҳамда ишқор билан ишлов берилган толага бўёвчи моддани сорбланишини ортганини аниқлади ва ўювчи ишқор целлюлозага таъсир эттирилганда турғун бўлмаган кимёвий мода – ишқорий целлюлоза ҳосил бўлишини тахмин қилди, бунинг учун 1850 йилда Мерсерга Буюк Британия патент берилди. Мерсер томонидан ишлов берилган толани ялтироқ хоссасига эга бўлганлиги

аниқланмаган. Лекин биринчи бўлиб Дж. Мерсерни пахта целлюлозасини концентранган ишқор таъсирида ўз хоссасини ўзгартиришини кашф этганлиги сабабли бу жараён унинг шаънига «Мерсерлаш» деб юритилади.

Қисқа вақт ичида 16-20⁰С хароратда 225-300 г/л ли ишқор эритмасида таранг тортилган холатда ип газламаларга ишлов бериш, ҳамда уларни иссиқ ва совуқ сувда ювиш мерсерлаш жараёни дейилади. Кўпинча (80%) ип газламалар мерсерланади ва айрим холларда пахтадан тайёрланган материаллар: калава, трикотаж ва иплар ҳам мерсерланади. Пахта толасили аралашмали матолар мерсерланганда синтетик ташкил этувчисини деструкцияланишдан сақлайдиган шароит танланади. Мерсерланган ип газлама ёки трикотаж ялтироқ, ипак жиллоли хусусиятга эришади, ҳамда унинг гигроскоплиги, пишиқлиги ва сорбцион хоссаси ортади. Бунга пахта толасининг морфологияси ва надмолекуляр тузилишида кечадиган ўзгаришлар сабаб бўлади. Мерсерлаш жараёнида тола бўкади, унинг деворлари қалинлашади ва тола каналининг диаметри кичиклашади. Натижада пахта толаси лентасимон шаклдан цилиндр кўринишгача ўзгаради.

Ишқор целлюлоза билан реакцияга киришишида иссиқлик ажралиб чиқади, шунинг учун жараён 15-20⁰С хароратда олиб борилади. Шу билан бирга юқори самарадорли юқори хароратли мерсерлаш жараёнлари ҳам маълум бўлиб, бундай шароитда бир вақтнинг ўзида қайнатиш жараёни ҳам бўлиб ўтади. Концентранган ишқор билан пахта толасига ишлов берилганда, унинг кўндаланг кесими юмалоқ шаклга ўтади, канали бутунлай йўқолади, тола юзаси силлиқлашади, тўғирланади ва натижада нур тушганда ялтироқлик пайдо бўлади ва бу мерсерланган матога хосдир. Мерсерлашни хом мато, қайнатилган ва оқартирилган матоларга қўллаш мумкин. Қайнатилган матони мерсерлаш мақсадга мувофиқ хисобланади, бунда ишқор таъсири ва ишлатилинган ишқорни қайта қўллаш самарали хисобланади. Лекин жараёни узлуксиз олиб бориш учун хом ёки оқартирилган мато мерсерланади.

Юқоридагилар бўйича мерсерлаш натижасида пахта толасида қатор ўзгаришлар содир бўлишини қуйидагича ажратиб кўрсатиш мумкин:

- барча турдаги реагентлар бўйича толанинг реакцион қобилияти ортади;
- барча турдаги сорбентлар (сув, бўёвчи мода, пардозлашда қўлланиладиган моддалар) бўйича толанинг сорбцион хусусияти ортади;
- оптик (ялтироқлик) ва физик-механик (чизиқли ўлчами, мустахкамлиги, эластиклиги) хоссалари ўзгаради.

Кўрсатиб ўтилган барча янги хоссалар пахта толаси морфологияси ва надмолекуляр ўзгариши билан боғлиқ. Целлюлозага концентранган ишқор эритмаси билан ишлов бериш, кейин уни сув билан ювиш натижасида целлюлоза аста-секин олдин ишқорий целлюлозага, кейин эса гидратцеллюлозага айланиб боради. Целлюлозадаги бундай ўзгариш унинг кимёвий таркибига таъсир этмаган ҳолда надмолекуляр тузилишига сезиларли даражада таъсир этади. Аввало бунда целлюлозад

декристаллизация кечади, яъни унинг аморф қисми 10-20% га ортади, целлюлоза I ўрнига янги кристалл тузилишли целлюлоза II ҳосил бўлади. Целлюлоза I ни целлюлоза II га ўтишида макромолекуланинг элементар звенолари конфигурациясида ҳам ўзгариши кузатилади. Целлюлоза I да пиран халқалар бир текисликда жойлашган бўлиб, гидроксил гуруҳларнинг аксарияти ўзаро водород боғлар орқали бириккан. Целлюлоза II да эса пиран халқалар бир-бирига нисбатан 90⁰С да жойлашади, натижада молекулаларо водород боғлар узилиб, целлюлозанинг аморфлиги ортади бу эса пахта толасининг реакцион ва сорбцион қобилиятини ошишига сабаб бўлади.

Мерсерланган толада янги физик-механик ва оптик хоссаларини шаклланишида толанинг концентрланган ишқор эритмасида бўкиши муҳим аҳамиятга эга. Мерсерлаш жараёнида толанинг ишқор билан тўкнашган қисмларининг интенсив бўкиши кузатилади. Бундай бўкиш натижасида етарлича қовушқоқликка эга бўлган концентрланган ишқор эритмасининг толани асосий қисмларига кириб бориши қийинлашади. Айниқса зич тўқилган мато структурасига қовушқоқ эритмани кириб бориши қийин кечади. Бундай ҳолатда зич структурали матоларда бир текис мерсерланганлик эффектини олиш мушкуллашади.

Толанинг аморф ва кристалл структурасига ишқор молекуласини диффузияси натижасида молекулалараро водород боғлар узилади. Бу қисмларга сув молекуласи кириб боради ва озод бўлган гидроксил гуруҳлар билан водород боғланиш орқали гидратланади. Бундай алмашилиш жараёнида тола ичида осмотик босим ортади, натижада толанинг диаметри катталашиб ўзи киришади, иккиламчи девори қалинлашади, ички канали кичиклашади, тола текисланади. Бу ўзгаришларга бир қатор омиллар – ишқор концентрацияси, ишлов бериш ҳарорати, пардозлашга тайёрлаш шароити таъсир қилади.

Мерсерлаш жараёнида толага берилган механик таъсир (тортилган ёки тортилмаган) натижасида тола геометриясининг ўзгариши уни ялтироқлигига ёки эластикликка эга бўлишига сабаб бўлади. Агар мерсерлаш тортилган ҳолда олиб борилса, у ҳолда тола узунасига киришмайди, аксинча бўкади, айланиб цилиндр ҳолатга келади. Бундай цилиндр тузилишга эга бўлган тола силлиқ юзали мато ёки трикотаж ҳосил қилади. Силлиқ юзага эга бўлган мато ёки трикотаж тушаётган нурни тўлароқ қайтарганлиги сабабли улар ялтироқ бўлиб кўринади. Мерсерланмаган мато ёки трикотаж толалари ясси тузилишли бўлиб, унга тушаётган нур кўпроқ тарқалади ва у хира тусли бўлиб кўринади. Агар мерсерлаш тортилмаган ҳолда олиб борилса, тола, калава, мато, трикотаж яхшигина киришади ва улар эластик хоссага эга бўлиб қолади.

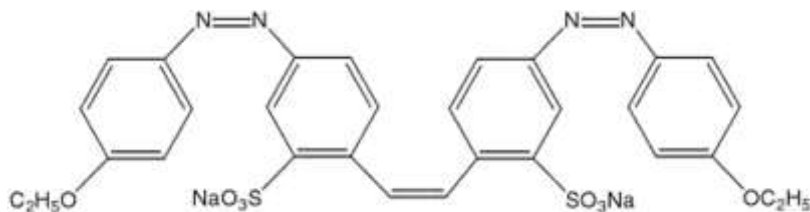
Мерсерлаш тола ва матонинг физик-механик хоссасини ўзгаришига олиб келади. Мато тортиб мерсерланганда мерсерлаш жихозида матонинг эни ва узунлигини бошқриш орқали унинг чизигли ўлчамлари стабиллашади. Ўлчамларини стабиллашуви мато элементар толаларидаги кучланишни олиниши ҳисобига амалга оширилади. Элементар толалардаги кучланишини олиниши эса толани бўкишида мавжуд водород боғларни узилиши,

янгиларини ҳосил бўлиши, ишқорий целлюлозани гидратцеллюлозага ўтишида (матони ишқордан ювиш босқичида) целлюлозани қайта кристалланиш натижасида амалга ошади.

Мерсеризация жараёни занжирли ва занжирсиз жихозлар: Бентлер (Швейция), Текстима (Германия) узлуксиз линияларида олиб борилади. Шунингдек ип газламаларни мерсерлаш учун «Киото» фирмасининг занжирли ва «Бенинегер» фирмасининг «Дименза» валли мерсерлаш тизимлари ҳам қўлланилади. Мерсерланган материалларни сорбцион хоссасини ортиши натижасида, уни бўяшга мерсерланмаган материални бўяшга нисбатан 12-25% кам миқдорда бўёвчи модда талаб қилинади.

1.2. Тўқимачилик материалларини бўяш

Бевосита бўёвчи моддалар, ўз навбатида, оддий, нурбардош, металл тузлари билан комплекс ҳосил қилувчи ва диазотирланувчи гуруҳларига бўлинади. Хромофор цистемаси бўйича улар дисазо-, трис- ва полиазо бўёвчилардир. Целлюлозали маҳсулотлар табиий ипакни бўяшда ишлатилади. Сувда эриганда диссоциланади, эритмада кучли агрегатланиш қобилятига эга, чунки уларнинг фазовий тузилиши яссидир. Бевосита бўёвчи моддалар билан пахта толаси, калава, мато ва трикотаж маҳсулотлар электролит қўшилган кучсиз ишқорий ёки нейтрал эритмаларда узлукли, ярим узлуксиз ва узлуксиз усуллар ёрдамида бўяш мумкин.



3.6-расм. Пахта толасидаги бевосита бўёвчи модда (Бевосита сариқ 12).

Вискоза толали материаллар фақат нейтрал шароитда, табиий ипак эса кучсиз ишқорий, нейтрал ва кучсиз кислотали шароитда бўяладилар. Полиамид толалар эса фақат айрим маркалар билангина кучсиз кислотали шароитда ранг равонлаштиригич иштирокида бўялиши мумкин. Жун толаси учун бевосита бўёвчи моддалар деярли қўлланилмайди.

Бевосита бўёвчи моддалар табиий ипакда етарли даражада мустахам ранг ҳосил қилади, айниқса оч рангларда. Ранг тўқлигига эритма муҳити таъсир кўсатади ва рН нинг пасайиши билан ранг тўқлиги ортиб боради, лекин шу билан бир қаторда норавон ранг ҳосил бўлиш хавфи ошади. Одатда оч ранглар олиш учун ипак маҳсулотлар нейтрал (айрим ҳолларда кучсиз ишқорий) шароитда, ўртача ва тўқ ранг олиш учун кислотали шароитда бўялади. Ранг равонлигига эришиш мақсадида эритмага бўяш жараёнини секинлатувчилар: сирт актив моддалар (САМ) ёки электролитлар қўшилади. Анионли САМ тола актив марказларини эгаллашда бўёвчи анионига

конкурент бўлади, электролит таъсирида эса бўёвчининг агрегатланиши кучаядига унинг толага ўтиши сусаяди³.

Бевосита бўёвчилар ранг мустаҳкамлигининг целлюлозага нисбатан ипакда юқориқлиги ипак билан бўёвчи орасида молекулалараро боғланишга нисбатан кучлироқ ион боғланишининг содир бўлишидир. Лекин ион боғланиш сувли ишлов пайтида диссоцилангани сабабли ўртача ва тўқрангга бўялгани пактурли ранг мустаҳкамлагичлар билан ишлов олади.

Кислотали бўёвчи моддалар эритмадан толага ўта олиш қобилияти, ранг равонлиги, рангнинг ювишга ва ёруғлик нури таъсирига мустаҳкамлиги бўйича бир-биридан фарқ қилади ва уч гуруҳга бўлинади, яхши-, ўртача- ва ёмон равонланувчан гуруҳлар. Кислотали бўёвчи аниони оксил толанинг мусбат зарядланган актив марказларига электростатик тортилиб ионли боғланиш ёрдамида боғланади. Бўяшнинг дастлабки босқичларида кислота аниони (HSO_4^- , SO_4^{2-} , CH_3COO^-) бўёвчи анионига нисбатан ҳаракатчан бўлгани учун толага биринчи бўлиб диффузияланади, сўнг бўёвчи модда аниони мойиллиги юқори бўлгани сабабли кислота анионини толадан сиқиб чиқариб, унинг ўрнини эгаллайди. Ионли боғланишдан ташқари тола ва бўёвчи моддадаги бошқа гуруҳлар иштирокида молекулалараро боғланишлар содир бўлади. Бу боғланишлар қанча кўпроқ содир бўлса, сувли ишловларга ранг мустаҳкамлиги ҳам шунча юқори бўлади, чунки бундай шароитда ионли боғланиш диссоциланади.

Оксил ва полиамид толаларни кислотали бўёвчи моддалар билан бўяш мономолекуляр сорбланиш механизми билан боради. Бунда бўяш толанинг барча актив марказларига бўёвчи модданинг бир қатлам ҳосил қилиб сорбланиши содир бўлгунча бориши мумкин. Бундай ҳолатни толанинг тўйиниш концентрацияси дейилади. Кислотали бўёвчи моддалар билан бўяш жараёнига таъсир этувчи омиллар. Кислотали бўёвчи мода билан бўяш технологиясини тузишда қуйидаги асосий масалалар ҳал қилинади:

1. Равон ранг ҳосил қилиш.
2. Эритмадан бўёвчининг толага тўлиқроқ ўтиши.
3. Ранг мустаҳкамлигини ошириш.
4. Тола мустаҳкамлигини сақлаш.

Биринчи масалани ҳал қилиш анча қийинроқ бўлиб. Уни қуйидаги омиллар таъсирида ечиш лозим.

1. Бўяш эритмасига электролит қўшиш.

Электролитнинг бўяшга таъсири эритма муҳитига боғлиқ. Кислотали шароитда электролит аниони бўёвчи мода анионини толанинг мусбат зарядланган гуруҳларига боғланишига ўзига ҳос конкурент бўлади. Кислота аниони ҳаракатчан, ўлчами кичик бўлгани сабабли зарядланган тола аминогуруҳларини биринчи бўлиб эгаллайди, лекин унинг толага мойиллиги бўлмагани сабабли аста-секин ўлчами ката ва мойиллиги юқори ($-\mu=43\text{...}54$ кДж/моль) бўёвчи аниони томонидан сиқиб чиқарилади.

³

Ryszard M. Kozłowski "Handbook of natural fibres" Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 119. © Woodhead Publishing Limited, 2012

Жун толаси асосан узлукли усул билан тола, пилик, трикотаж полотно мато ҳолатида бўялади. Кўпинча тола ҳолатида бўялади, бунда АКД, Хисака типидоғи аппаратлардан фойдаланилади. Пилик ҳолатида эса Фляйснер агрегатида узлуксиз бўяш мумкин. Бундай агрегатлар плюсовка, лентали буқлаш камераси, ювиш ва қуриштириш машинасидан ташкил топади. Температура юқори бўлганлиги сабабли жун тола ўз мустаҳкамлигини йўқотади. Шу сабабли бўяш эритмасига тола массасига нисбатан 0,1÷1% ҳисобида олинган ёғ кислоталар алкилоламидлари қўшилади.

Бунда бўёвчи модданинг концентрацияси юқори бўлган алкилоламид томчилари эмульсия ҳосил қилади ва бу томчилар тола юзасига сорбланганда, бўёвчи модданинг тола юзасидаги миқдори ошади ва унинг тола ичига диффузияси тезлашади, бўяш температурасини 10-20⁰С га пасайтириш имкони тўқилади. Бўяш эритмасида ҳосил бўлган система “консерват” система деб аталади. Консерват системада бўяш жараёни тезлатади ва бўялаётган тола физик-механик ҳоссаларини яхши сақлаш имконини беради.

Табиий ипак кислотали бўёвчи моддалар билан кучсиз кислотали, нейтрал, кучли кислотали ва аммоний тузлари иштирокида бўялади.

Полиамид (ПА) маҳсулотларни бўяш. Бу толалар таркибида -NH₂ группалар миқдори кам бўлгани сабабли асосан бир сульфогурхли кислотали бўёвчи моддалар ишлатилади. Кислотали бўёвчи моддалар билан полиамид толаларни бўяганда уларнинг структуравий (қурилма) нотекистиклари кўпроқ намоён бўлади.

Актив бўёвчи моддалар целлюлозали, оксил ва полиамид толалар билан кимёвий реакцияга киришиб уларга боғланади ва толанинг таркибий қисмига айланиб қолади, ҳосил бўлган ранг ювишга, ишқаланишга, кимёвий тозалаш шароитига чидамли бўлади.

Турли гуруҳга мансуб актив бўёвчи моддалар бир-биридан мойиллиги, реакция қобилияти, ишқорли эритмалар ва бўёқ таркибида чидамлиги билан фарқ қиладилар. Ҳоссаларига қараб уларни узлукли усулда қўлланадиган, гул босишда қўлланадиган ва осон ювиладиган гуруҳларга бўлинадилар. “Х” - кўрсаткичли актив бўёвчи моддалар, яъни дихлортриазинлиларнинг целлюлозали толага мойиллиги юқори, реакция қобилияти юқори, узлукли усулларда ҳам ишлатса маъқул бўлади. Лекин улар ишқорий эритма ва бўёқ таркибида тез гидролизланади. Монохлортриазинли бўёвчи моддалар (кўрсаткичсизлар), аксинча, реакция қобилияти ва мойиллиги паст, узлукли усулларга ишлатса тежамли эмас, ишқорий эритма ва бўёқ таркибида секин гидролизланади. Узлукли усулда ишлатилса ишқорий агент ва электролит кўп қўшилади, бўяшда ва гул босишда юқори температура ва узок вақт талаб қилади. Гул босишда ишлатган маъқул. Тола билан ковалент боғланмаган қисми толадан осон ювилади. Винилсульфон бўёвчи моддалар (“Т”-кўрсаткичлилар) оралик ўринда туради.

Бўёвчи модданинг тола ичига диффузияси эритма муҳитига, электролит концентрациясига, бўёвчи модда мойиллигига боғлиқ бўлади.

Актив бўёвчи моддаларнинг тола ичига диффузияси бевосита бўёвчиларга нисбатан тезроқ ўтади. Сабаби актив бўёвчи моддалар молекулалари ўчами кичик, толага мойиллиги пастроқ бўлади. Бўёвчи модданинг П-босқичда тола ичига диффузияси унинг тола билан реакцияга киришиши ҳисобига қийинлашади. Бўёвчи модданинг 1-босқичда толага ўтган қисми тола билан худди гомоген фазада бўладиган каби юқори тезликда реакцияга киришади. П-босқичда толага қўшимча “тортилган” бўёвчи модда қисмининг реакцияга киришиш тезлиги масса кўчиш тезлиги билан боғлиқ бўлади.

Тола ва актив бўёвчи модда орасидаги кимёвий реакция нуклеофил ўрин олиш ёки бирикиш механизми бўйича боради. Нуклеофил агент сифатида толанинг актив марказлари иштирок қилади, масалан целлюлозали толаларда гидроксил гуруҳ, унинг нуклеофиллиги ионлашганда ошади. Шу сабабли тола ва бўёвчи модда орасидаги реакция ишқорий шароитда тезлашади.

Оқсил ва полиамид толаларда асосий актив гуруҳ сифатида аминогуруҳ реакцияда иштирок қилади. Бу гуруҳнинг нуклеофиллиги кислотали шароитда йўқолади.

Аминогуруҳдан ташқари оқсил толалардаги бошқа нуклеофил табиатли гуруҳлар: $-OH$; $>NH$; $-SH$ лар ҳам бўёвчи модда билан реакцияга киришиши мумкин. Толалар асосан сувли шароитда бўялади, шу сабабли актив бўёвчи модда сув молекулалари билан ҳам реакцияга киришиб, гидролизланади ва ранги сақланган ҳолда ўз активлигини йўқотади ва беҳуда сарф бўлади. Бўяшдан кейинги ювиш жараёнини мураккаблаштиради, чунки гидролизланган ва тола билан ковалент бирикмаган бўёвчи моддалар толадан ювиб чиқарилмаса, ранг мустаҳкамлиги паст бўлади.

Целлюлоза толали материаллар қуйидаги ҳолатларда бўялади: тола, эшилган пилик, тикув иплари, трикотаж ва мато. Тўқима материалларнинг ҳолатига қараб ускуналар ва бўяш усули танланади. Бўяшнинг қуйидаги усуллари маълум: узлукли, ярим узлуксиз ва узлуксиз.

а) Узлукли бўяш технологияси.

Барча актив бўёвчи моддалар билан целлюлозали толаларни бўяш схемаси бир хил бўлиб, икки босқичда амалга оширилади:

1. Нейтрал шароитда электролит иштирокида ($30 \div 70$ г/л) $1 \div 1,5$ соат бўяш;

2. Ишқорий шароитда (Na_2CO_3 , $2 \div 10$ г/л) 30 минут яна бўяш.

Биринчи босқичда толага нисбатан маълум мойилликка эга бўлган актив бўёвчи моддалар эритма фазасидан тола фазасига ўтиб, унга сорбланади. Бунда целлюлозали тола ва актив бўёвчи модда орасида молекулалараро боқланишлар содир бўлади. Бу босқичнинг вазифаси мумкин қадар кўпроқ миқдордаги бўёвчи моддани эритмадан толага ўтиб, сорбланиши ва унда бир текис тарқалишига эришишидир. Агар бўяш бир йўла ишқорий эритмадан бошланса, бўёвчи модданинг асосий қисми хали эритмада бўлади ва тезроқ гидролизга учраб кетади.

б) Ярим узлуксиз усули 2 хил шароитда олиб борилади: шимдириш-ўраш ва шимдириш-роликли-буғлаш.

Яримузлуксиз бўяш усуллари тежамли бўлади, чунки шимдирилган матони сиқиш даражаси 100-120% бўлгани учун бўяш модули 1÷1,2 ни ташкил қилади. Бунда тола ичидаги бўёвчи модданинг ишқорий эритмаси: ички-элементар тола Қоваклардаги ва ташқи толалараро бўшлиқлардаги қисмларга бўлинади. Бўёвчи модданинг толага боғланишида қуйидаги ходисалар содир бўлади:

- бўёвчи модданинг эритмадан тола юзасига масса кўчиши, унинг юзасига сорбланиши;
- тола ичига диффузияси ва тола актив марказлари билан реакцияси.

Бу жараёнларнинг барчаси кичик модулли бўлганлиги сабабли узлукли усулга нисбатан тезроқ ва тўлароқ ўтади. Бўёвчи модданинг гидролизланиши секинроқ бўлади. Ярим узлуксиз усулда бўяшга таъсир қилувчи омиллар - ишқорий агент ва темературадир. Электролитнинг таъсири унча юқори эмас. Шимдириш - ўраш усули билан бўяш қуйидаги технологик кетма-кетликда олиб борилади:

Шимдириш ⇒ *сиқиш* ⇒ *ўраш* ⇒ 24-48 соатга ⇒ *ювиш* ⇒ *қуритиш*
 $T=20\div 30^{\circ}\text{C}$ *қолдириш*
 $T=25\div 30^{\circ}\text{C}$

Шимдириш-роликли-буғлашусулибилан бўяш эса қуйидаги кетма-кетликда амалга оширилади:

Шимдириш ⇒ *сиқиш* ⇒ *IJ-қизитиш* ⇒ *ўраш* ⇒ *буғлаш* ⇒ *ювиш* ⇒
 $T=20\div 30^{\circ}\text{C}$ $T=55\div 70^{\circ}\text{C}$
2-3 соат ёки

 ⇒ *қуритиш*
 $T=80\div 95^{\circ}\text{C}$
 1-2 соат

Шимдириш учун қуйидаги бўяш эритмасидан фойдаланилади:

Шимдириш-ўраш усулида, г/л:

Дихлортриазинли бўёвчи мода	10-50
$\text{Na}_2\text{CO}_3:\text{NaHCO}_3$ (3:1)	5-50
Шимдиргич САМ	2-5

Шимдириш-роликли усулда, г/л:

Дихлортриазинли бўёвчи мода	5-30
NaHCO_3	3-30
Шимдиргич САМ	2-5
$T_{\text{к}} 20\div 30^{\circ}\text{C}$	
Монохлортриазин бўёвчи мода	3-50
Na_2CO_3	20
NaCl	5-20

Тк50⁰С

Бу усулда жараённи паст хароратда олиб борилиши бўёвчи модданинг гидролизланишини камайтиради.

Узлуксиз усулда бўяш. Узлуксиз усул билан целлюлозали матоларни бир ва икки босқичли қилиб бўяш мумкин. Бир босқичли бўяшда бўяш эритмасида бўёвчи моддадан ташқари ишқорий агент ҳам бўлади. Икки босқичли бўяшда мато нейтрал эритма билан шимдирилади, қуритилади, сўнг ишқор эритмасида шимдирилиб, термо ишлов берилади. Икки босқичли усулда бўёвчи модданинг гидролизланиши камаяди, ковалент фиксацияланиш даражаси ортади.

Узлуксиз бўяш усуллари.

Бу усуллар бир ваннали ва икки ваннали турларда бўлади. Бирваннали узлуксиз бўяш ўз навбатида қуйидаги турларга бўлинади:

а) шимдириш-буғлаш (бўёвчи модда 10-50 г/л NaHCO₃-20 г/л, мочевино 50 г/л)

б) шимдириш-қуритиш (бўёвчи модда 10-50 г/л NaHCO₃-20 г/л, мочевино 50-100 г/л)

в) шимдириш-термоишлов бериш. (бўёвчи модда 10-50 г/л NaHCO₃-20 г/л, мочевино 150-200 г/л)

Шимдириш-буғлаш усули “Х” ва “Т” кўрсаткичли ва кўрсаткичсиз актив бўёвчи моддалар учун қўлланилади ва қуйидаги технологик кетма-кетликда амалга оширилади:

Шимдириш ⇒ сиқиш ⇒ буғлаш ⇒ ювиш ⇒ қуритиш
Т=102÷105⁰С
20-30 с -“Х”
30-60 с -“Т”

Кўрсаткичсиз монохлортриазин бўёвчи моддалар билан бўяш жараёнини эса қуйидаги кетма-кетликда олиб борилганимаъқул:

Шимдириш ⇒ сиқиш ⇒ қуритиш ⇒ буғлаш ⇒ ювиш ⇒ қуритиш

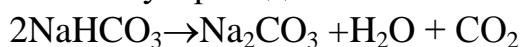
Шимдириш

қуритиш усули асосан дихлортриазин бўёвчи моддалар учун мўлжалланган ва қуйидаги чама амалга оширилади:

Шимдириш ⇒ сиқиш ⇒ қуритиш ⇒ ювиш ⇒ қуритиш

Тк90÷120⁰С

Шимдириш температураси 20÷30⁰С ни ташкил қилади. Бунда эритма муҳити рНк7,5÷8 бўлиб, қуритиш пайтида эса натрий бикарбонат температура таъсирида парчаланиб, натрий карбонат ҳосил қилади ва рНк10÷11 га кўтарилади:



Агар шимдириш эритмасига ишқорий агент сифатида сода (Na₂CO₃) - 5÷30 г/л миқдорда қўшилса ва мочевино миқдорини 100 г/л гача кўтарилса, ҳамда қуритишдан сўнг 1-2 минутли термик ишлов берилса монохлортриазин ва винилсульфон бўёвчилар билан ҳам бу усул билан бўяса бўлади.

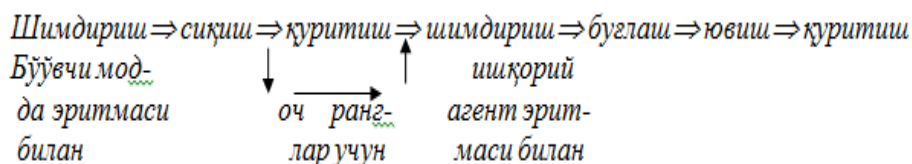
Шимдириш-термоишлов бериш усули билан бўяш куйидаги кетма-кетликда амалга оширилади:

*Шимдириш ⇒ сиқиш ⇒ қуритиш ⇒ термоишлов ⇒ ювиш ⇒ қуритиш
бериш*

Термик ишлов пайтида мочевина юқори температура таъсирида суюлади ва бўёвчи модда-тола орасидаги реакцияни амалга ошириш учун муҳит хизматини ўтайди. Мочевинанинг суюлиш температураси $T_k 132,5^{\circ}\text{C}$ га тенг бўлиб, суюлган мочевинада бўёвчи модданинг эрувчанлиги юқори бўлгани сабабли унинг тола ичига диффузияси ҳам тезлашади. Термофиксацияли усулда буғлаш усулига нисбатан бўёвчи модданинг толага боғланиш даражаси 10÷15% га юқори бўлади. Бунинг сабаби термофиксацияли усулда бўёвчи модданинг гидролизланиши (буқ таъсиридаги) бўлмайди.

Целлюлоза толали материалларни икки ваннали усулда бўяш

Бу усулда барча турдаги актив бўёвчи моддалар билан бўяш мумкин. Бўяш куйидаги технология бўйича олиб борилади:



Бўёвчи модда эритмасига ишқорий агент қўшилмаганлиги сабабли, унинг гидролизи жуда секин кетади. Бўяш эритмаси таркиби, г/л:

Бўёвчи модда	10-75
Шимдиргич САМ	1-2
Мочевина	10-100
Лудигол	5-10

Ишқорий эритма таркиби, буғлаш шароити ва актив бўёвчи модда турига қараб, ишқорий агент турлича бўлади.

Ишқор эритмаси таркибига 300 г/л атрофида электролит қўшилади. Бундан мақсад толага шимилган бўёвчи моддани ишқорий шимдириш эритмага десорбланишидан асраш ва толага гидроксил-ионларнинг сорбланишини кучайтириш ва бўёвчи гидролизини сусайтиришдир.

Актив бўёвчи моддалар билан оқсил толалардан жунни бўяшда Ш кўрсаткичли бўёвчи моддадан фойдаланилади. Ш-индексли бўёвчи моддалар реакция қобилияти паст бўлиб, улар гидролизга турғундирлар. Жун толаларини бўяш учун махсус усул яратилган бўлиб, унда ковалент боғланиш даражаси 80-95% гача етади. Бу жараён куйидагича олиб борилади. Бўёвчи модда эритмасига матони шимдириш, сиқиш, роликка ўраш, хона хароратида 24-48 соат давомида ушлаб туриш, ювиш.

Бўёвчи модда толага паст хароратда ўтаётганлиги сабабли шимдириш ваннасига натрий бисульфит ва полимерни бўкишини тезлаштирувчи қўшилади.

Табиий ипакни актив бўёвчи моддалар билан бўяш.

Актив бўёвчи моддалар билан ипакни бўяшнинг икки усули маълум: кислотали ва ишқорий.

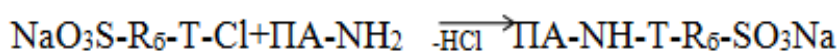
Ўар бир алоҳида бўёвчи модда маркаси учун яхши натижа берадиган усулни танлаш керак. Кислотали усул кўпроқ дихлортриазин бўёвчи моддалар учун қўлланилади.

Оқсил тола ғовакларида актив бўёвчи модда қуйидаги ҳолатларда учрайди:

1. Ковалент боғланган
2. Гидролизланган ва ионли боғланган
3. Бўёвчи актив ҳолатда, лекин тола билан ионли ва физик боғланишлар ўрдамида боғланган.

Тола билан ковалент боғланган бўёвчи модда микдорини ошириш мақсадида кислотали ёки нейтрал шароитда бўялган оқсил толани ювишдан олдин муҳитни жун учун рНк8-9 ва ипак учун рНк9÷10 гача кўтарилади. Бунда ионли боғланишлар узилиб, агар бўёвчи актив ҳолатда бўлса, кучсиз ишқорий шароитда ковалент боғланиш ҳосил қилади. Гидролизланган бўёвчиларнинг эса толадан ювилиб чиқиб кетиши осонлашади.

Полиамид толалари асосан узлукли усул билан 140⁰С хароратда бўялади. Сувда эрувчан актив бўёвчи моддалар билан полиамид маҳсулотларни бўяшда равон ранг ҳосил қилиш қийин. Бунинг сабаби ПА-толанинг физик ва кимёвий қурилмасининг нотекислигидир. Шу сабабли ПА-тола учун синтез қилинган дисперс-актив бўёвчилардан фойдаланган маъқулдир, улар кучсиз кислотали муҳитда (рНк4) равон ва толани тўлиқ бўяйдилар, сўнг ишқорий муҳитда (рНк10 - 10,5) ковалент боғ ҳосил қиладилар:

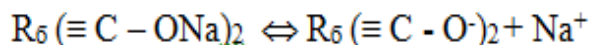
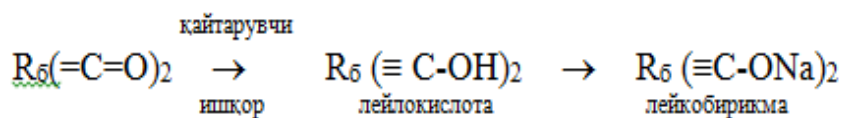


Куб бўёвчи моддалар бўяш босқичида вақтинча сувда эрувчанлик бериладиган бўёвчи моддалар бўлиб, актив бўёвчилардан ташқари барча сувда эрувчан бўёвчилардан фарқли сувли ишловларга чидамли ва нурбардош ранг ҳосил қиладилар. Бунинг сабаби шуки, бўяш ёки гул босиш якунида тола ғоваклари ичида сувда эримайдиган бўёвчи модда - пигмент ҳосил бўлади, ва у молекулалараро боғланишлар ёрдамида толага боғланади.

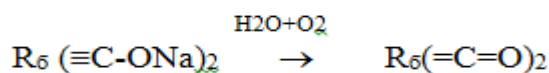
Куб бўёвчи моддаларга яна уларнинг сувда эрувчан ҳосилалари-кубозоллар ва сувда эрувчан оралик маҳсулотлари - кубогенлар киради.

Бу бўёвчи моддалар ўз таркибида камида иккита карбонил гуруҳ қСқО тутган бўладилар. Шу гуруҳлар бўёвчи моддага толани бўяш хоссасини беради. Умумий кўринишда куб бўёвчи моддаларини R₆ қ (СқО)₂ ҳолатда ифодалаш мумкин. Куб бўёвчи моддалар билан целлюлозани бўяшдан олдин

у сувда эрувчан ҳолатга ўтказилади, бўяш жараёни тугагач яна сувда эримайдиган ҳолатга келтирилади.



Куб бўёвчи моддаларнинг лейкобирикмаси турғун бўлмай, у ҳаво кислороди ёки бирор оксидловчи таъсирида осон оксидланади ва ўзининг аввалги ҳолатига қайтади.



Ҳосил бўлган икки асосли лейкокислота жуда кучсиз кислотали хусусиятга эга бўлгани сабабли сувда эримайди ва уни эритиш учун кучли ишқорий муҳит (pH 9÷11) керак. Мана шу ҳолат куб бўёвчи моддаларни ишқорий шароитга чидамсиз толалар

учун ишлатишни чеклайди.

Куб бўёвчи моддалар билан бўяш ва гул босиш босқичлари бир хил бўлиб, уларнинг кетма-кетлиги технологик усулга боғлиқ бўлади:

1. қайтариш, эритиш
2. тола томон диффузия
3. тола юзасига адсорбция
4. тола ичига диффузия
5. толага сорбланиш
6. оксидлаш - сувда эримайдиган ҳолатга ўтказиш
7. ювиш
8. совунлаш
9. ювиш

Амалда куб бўёвчи моддаларни қайтариш учун қуйидаги қайтарувчилар ишлатилади:

Натрий гидросульфит (натрий дитионит)- $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$

Ронгалит (натрий формальдегидсульфоксилат)- $\text{NaHSO}_2\cdot\text{CH}_2\text{O}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Тиомочевина –II-оксиди (ТМИО)- $\text{C}(\text{NH}_2)_2\text{SO}_2$

Целлюлозали толаларга асосан куб бўёвчиларнинг динатрийли тузлари сорбланади. Шу сабабли бўёвчи эритмага назарий миқдордан ортикча ишқор кўшиш керак. Эритмада ишқор миқдори ошган сари бўёвчи модданинг агрегатланиш даражаси пасаяди, бўёвчи модда концентрациясининг ошиши ва эритма pH нинг пасайиши эса агрегатланишни кучайтиради.

Куб бўёвчи моддалар толага физик кучлар: водород боқланиш, Ван-дер-Ваальс кучлари ёрдамида сорбланади.

Куббўёвчи моддалар лейкокислотаси унинг натрийли лейкобирикмасига қараганда целлюлозага нисбатан пастроқ мойиллик намоён қилади. Куб бўёвчи модданинг эса толага мойиллиги йўқ.

Куб бўёвчи модда лейкобирикмасининг целлюлоза толасига мойиллиги бевосита бўёвчиларга нисбатан бироз паст бўлишига қарамай улар кўпинча нотекис (норавон) ранг ҳосил қиладилар. Бунинг сабаби шуки, куб лейкобирикмасининг бўйаш эритмаси таркибида электролит (NaOH , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$, NaCl) миқдори жуда (4-5 марта) юқори бўлганлиги сабабли лейкобирикма бир зумда тола юзасига сорбланади, яъни электролитлар таъсирида эритмадан толага итарилади. Куб бўёвчи моддаларнинг молекуляр ўлчами катта бўлгани сабабли лейкобирикманинг тола ичига диффузия тезлиги паст бўлади, яъни бўёвчи модда лейкобирикмаси жуда тез тола юзасига сорбланиб, унинг ичига диффузияланиб улгурмайди. Тола юзасида равон ранг ҳосил қилиш учун бўёвчи модданинг толага мойиллиги бўлмаган хинон формаси ёки кам мойилликка эга бўлган лейкокислотаси ҳолида қўллаб, эритмада электролит миқдорини камайтириш лозимдир. Ана шу ҳолатда сорбланиш жараёнида бўёвчи модда тола юзасида бир текис тарқалади.

Бўёвчи модда сувда эрувчан лейкобирикма ҳолида тола ичига диффузияланиб, унинг актив марказларига сорблангандан сўнг уни оксидлайдилар ва албатта совунлайдилар. Бунда қуйидаги оксидловчилар ишлатилади:

а) совуқ сув ва ҳаво кислороди

б) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{CH}_3\text{COOH}$

в) H_2O_2

Куб бўёвчи билан бўйланган матони 2-3 г/дм³ли совун ёки САМ эритмасида қайнатиш (айрим ҳолатларда 70-85⁰С да совунлаш дейилади). Совунлашдан мақсад:

1. Толага боқланмаган бўёвчи моддани ювиб чиқариш.

2. Тола Қовагидаги бўёвчи моддани аморф ҳолатдан кристалл ҳолатга ўтказиш ва ранг тусини турғунлаштириш, ранг туси равшанлигини кўтариш.

Куб бўёвчи моддалар билан целлюлоза матосини уч хил усулда бўйаш мумкин:

1. Узлукли ишқорий - қайтарувчили

2. Узлуксиз икки босқичли ёки суспензияли

3. Узлуксиз лейкокислотали.

Ишқорий – қайтарувчили усул. Бўёвчи модда ишқор, натрий дитионит ва бирор хўлловчи модда(глицерин) билан 30-60⁰С хароратда яхшилаб аралаштирилади. Эритиш харорати бўёвчи модда маркаси бўйича танлаб олинади. Қайтарилиш жараёни давомийлиги бўёвчи модданинг эришига боғлиқ. Бўёвчи модда эрувчан ҳолатга ўтганда ранг ўзгаради. Эритиш жараёни тугагачагач концентрланган эритма керак бўлган концентрациягача суюлтирилади ва толали мато мақбул бўлган хароратда 1-1,5 соат давомида бўйлади. Бўйланган мато хавода оксидланади, совуқ сувда ва оксидловчи

эритмасида ишлов берилади. Ранг равонлигини ва мустахкамлигини ошириш мақсадида совунлаш жараёни бажарилади. Совунлаш САМ ва сода эритмасида қайнаш хароратида олиб борилади.

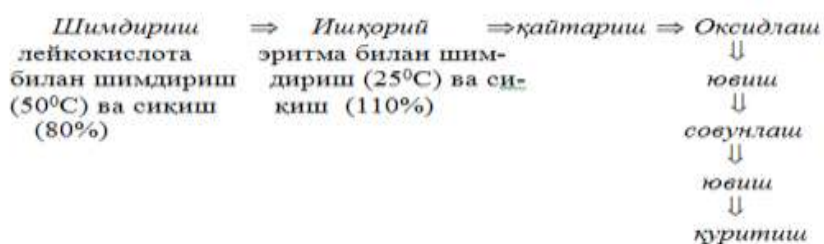
Бу усулнинг камчилиги равон ранг ҳосил бўлишини қийинлигида, бунга сабаб лейкобирикманнинг натрийли тузини толага мойиллиги, ҳамда бўяш ваннасида электролит концентрациясининг юқорилигидир.

Суспензияли усул. Суспензияли усулда бўёвчи модданинг ўта майдаланган кукунидан фойдаланилади. Бўёвчи модда суспензиясини тайёрлаш учун 5-50 г/л бўёвчи модда 1-2 г/л диспергатор билан аралаштирилади. Суспензия билан шимдирилган мато қуритилади ва ранг чиқариш ваннасида унга ишлов берилади. Ранг чиқариш ваннаси 60 г/л қайтарувчи, 70 г/л 52% ли ишқор эритмаларидан ташкил топган. Мато буғлатиш камерасида буғлатилади, сўнг оксидланиб, совунлаш жараёнидан ўтказилади. Суспензияли усулда равон ранглар ҳосил қилиш мумкин, лекин қимматроқ ўта майдаланган бўёвчи моддалар талаб қилиниши, бу усулнинг камчилиги ҳисобланади.

Лейкокислотали усул. Оддий кукун ҳолатидаги куб бўёвчи ишқор (0,5-3 г/л) ва натрий дитионит (гидросульфит) (0,33-2 г/л) билан яхшилаб аралаштирилиб, сувда эрувчан ҳолатга келтирилади, сўнг диспергатор (0,25-0,5 г/л) ва CH_3COOH (0,35 – 20 г/л) эритмаси билан аралаштирилади. Бунда ўта майда сувда эримайдиган лейкокислота дисперсияси ҳосил бўлади. Мато ҳосил бўлган лейкокислота дисперсияси билан шимдирилади, кейинги жараёнлар худди суспензияли усул бўйича олиб борилади.

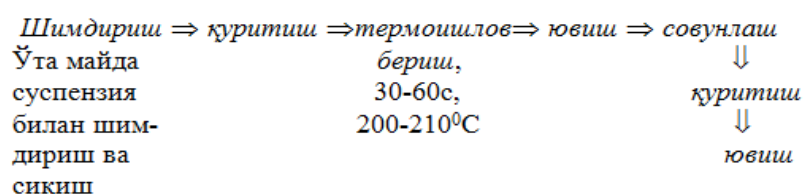
Лейкокислотанинг толага мойиллиги пастроқ бўлгани сабабли ранг равон ҳосил бўлади.

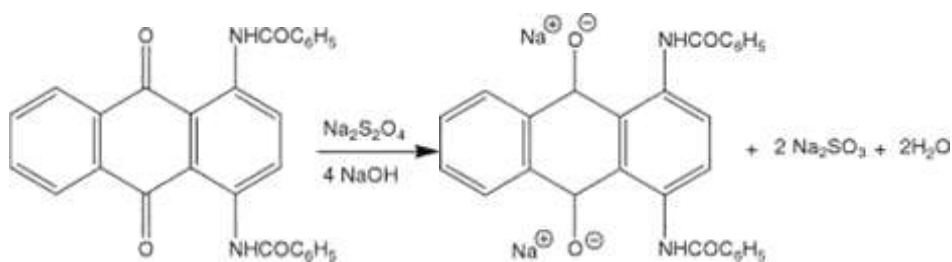
Бўяш технологияси қуйидагича:



Охириги

йилларда махсус танланган куб бўёвчилар билан полиэфир толалар термозол усулида бўялмоқда. Технологияси қуйидагича:

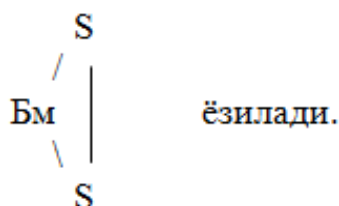




3.7-расм. Куб қизил 42 бўёвчи моддасининг лейко кислотасининг натрийли тузи хосил бўгунга қадар қайтарилиш реакцияси.

Кубогенлар матони бўяш ёки гул босиш жараёнида мато ғовакларида куб бўёвчи хосил қилувчи сувда эрувчан оралиқ маҳсулотлардир. Кубогенларнинг куб бўёвчига айланиши ишқор ва қайтарувчи эритма билан шимдирилган матони буғлаш пайтида амалга ошади. Уларни куб бўёвчилар билан аралашма ҳолида, гул босишда эса актив бўёвчилар билан бир рапортда ишлатса бўлади. Кубогенлар куб бўёвчиларда йўқ қизил, алвонранглар билан уларнинг рангбаранглигини тўлдиради. Кубогенлар учун ишқор ва қайтарувчи куб бўёвчиларга нисбатан камроқ ишлатилади, технологияси эса бир хил бўлади.

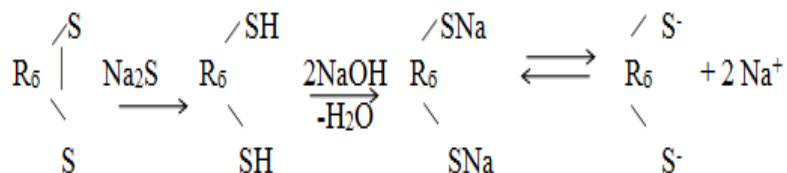
Олтингугуртли бўёвчи моддалар. Олтингугуртли бўёвчи моддалар целлюлоза толали материалларни бўяшда қўлланилади. Умумий кўринишда



Олтингугуртли бўёвчи моддалар билан тиниқ қизил ва бинафша рангларни хосил қилиб бўлмайди. Олтингугуртли бўёвчи моддалар билан целлюлоза толали матолар куб бўёвчи каби олдин ишқорий мухитда қайтарилиб бўялади, сўнг оксидланади. Қайтарувчи сифатида натрий сульфиддан (Na_2S) фойдаланилади. Олтингугуртли бўёвчи моддалар энг арзон бўёвчи моддалардан хисобланади, бўяш технологияси осон. Олтингугуртли бўёвчи моддалар билан сувли ишловларга ўртача чидамли ранглар олинади Лекин равшан ва тиниқ рангларни хосил қилиб бўлмайди. Бўяш жараёнида эритмада сульфат кислота хосил бўлиб, мато пишиқлигини пасайтиради. Ундан ташқари оқова сувларга олтингугуртли моддалар тушиб экологияга салбий таъсир кўрсатади⁴.

Сувда эрмайдиган олтингугуртли бўёвчи моддани эрувчан ҳолатга ўтказиш қуйидагича олиб борилади:

⁴ Ryszard M. Kozłowski "Handbook of natural fibres" Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 119. © Woodhead Publishing Limited, 2012



Олтингургуртли бўёвчи аниони эритмаси билан мато шимдирилади ва тола ичига диффузия якунлангач, яна сувда эримайдиган пигмент ҳосил қилиш учун оксидланади.



Олтингургуртли бўёвчи моддалар асосан целлюлозали тола ва матоларни узлукли ва узлуксиз бўяшда ишлатилади. Олтингургуртли бўёвчилар билан бўяшда эритма тайёрлаш энг масъулиятли жараён бўлгани сабабли у махсус кимёвий станцияларда тайёрланади. Концентриланган эритма тайёрланиб, у керакли концентрациягача суюлтирилади ва трубалар орқали бўяш машинасига юборилади. Натрий сульфид бўёвчи массасига нисбатан 50% атрофида олинади. Бўёвчини эритиш кучли ишқорий шароитда боради, бунда натрий сульфид ўз қайтарувчили хусусиятини намоён қилади:

Таркибида 50÷100 г/дм³ натрийсульфид, 1-3 г/дм³ натрийгидроксидблганваиситилганэритмага 1-4 г/дм³САМ, ва 100 г/дм³ гачабўёвчиаралашмаси кўшилади. Эрувчанликниоширишмақсадида 0,2-2 г/дм³натрийкарбонат кўшилади. Эритма қайнаш температурасигача қизитилади ва шу температурада то бўёвчи эригунча ушлаб турилади, сўнг сузилади. Узлукли бўяшда электролит (10 г/дм³) ва ранг равонлатгич кўшилади. Бўяш 90⁰С да 45-60 мин давом этади, оксидлаш 10-25⁰С да, 20-30 мин давомида оқиб турган совуқ сувда ювиш билан бирга амалга оширилади, иссиқ (70-80⁰С) ва совуқ сув билан ювилади. ДЦУ ёки ДЦМ (2-3 г/дм³) ва сирка кислота (30% лидан 1 г/дм³) эритмасида 50-70⁰С да 15-20 мин ранг мустаҳкамланади.



Олтингургуртли бўёвчилар вақт ўтиши билан толада парчаланади, ҳосил бўлган олтингургурт сульфат кислота ҳосил қилувчи SO₃ гача оксидланади, целлюлозали тола гидролизланиб, механик мустаҳкамлиги сусаяди. Оқова сувларга тушган олтингургуртли органик бирикмалар сувни биохимик тозалаш жараёнига салбий таъсир кўрсатади. Шунинг учун олтингургуртли бўёвчилар билан чиқиндисиз бўяш технологияси яратиш муаммоси долзарбдир.

Назорат саволлари:

1. Ип газламаларни пардозлашга тайёрлашда тук куйдириш ва охордан тозалаш жараёнлари. Жараён технологияси ва жихозлари
2. Ип газламаларни қайнатиш, қайнатиш эритмаси таркиби ва компонентлар вазифаси
3. Ип газламаларни мерсерлаш, жараённинг мақсади, мохияти ва химизми. Мерсерлаш технологияси
4. Турли материалларни актив бўёчи моддалар билан бўяш. Бўёш босқичлари. Бўёвчи модданинг сув ва тола билан реакцияси, бу реакцияларга таъсир этувчи омиллар.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. The Secretary, Central Board of Secondary Education, Shiksha Kendra, Community Centre, Preet Vihar, “Textile Chemical Processing” Students Handbook + Practical Manual. FIRST EDITION : 2014 © CBSE, India. PRINTED BY : Dee Kay Printers 5/37A Kirti Nagar Indl. Area, New Delhi – 110015
2. Ryszard M. Kozlowski “Handbook of natural fibres” Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 119. © Woodhead Publishing Limited, 2012

2-мавзу: Тўқимачилик материалларига махсус хоссалар бериш.

Режа:

- 2.1.Тўқимачилик материалларига оловбардошлик хоссасини бериш.
- 2.2.Тўқимачилик материалларига гидрофоб хосса бериш.
- 2.3.Тўқимачилик материалларига биологик турғунлик бериш усуллари.

Таянч иборалар: *ёнғинга чидамли, полимер, антипиренлар, регионлар, ип-газлама, вискоза, штапель тола, синтетик тола, пардозлаш, антифугал, антибактериал.*

2.1.Тўқимачилик материалларига оловбардошлик хоссасини бериш

Алангадан асосан, транспорт воситалари (самолёт, поездлар, кемалар ва ҳ.к.), махсус газламалар осиб қўйиладиган айрим жамоа масканларида (театрлар, клублар, кинотеатрлар, саройлар ва ҳ.к.) ишлатиладиган буюм ва газламаларни ёнишдан сақлаш учун пардозланади.

Ҳозирги кунда ювишга (хўл ишловлар беришга) об-ҳаво ва ёруғлик ҳамда бошқа физика-кимёвий таъсирларга турғунлик берувчи, алангадан сақловчи пардозлашнинг универсал усули ишлаб чиқарилмаган.

Бундай усулнинг мавжуд эмаслиги, турли газламаларни ёнишининг ўзига хослигига ёниш оқибатида толанинг термик парчаланишидан ажраладиган маҳсулотларнинг кимёвий таркибига ва уларнинг характерига боғлиқ. Тўқмачилик материалларига алангадан сақловчи хосса бериш учун улар таркибига алангаланишни секинлаштирувчи ёки ёниш жараёнининг айрим босқичларига барҳам берувчи турли антипиренлар қўшилади.

Қуйида табиий толаларга ёнғинга чидамлилиқ хоссасини бериш бўйича айрим тарихий маълумотлар берилган.

- Эрамизнинг дастлабки асрларида – Римдаги улкан ёнғиндан сўнг император Нерон реконструкция ишларида ёғочни ишлатишдан олдин уни тузли эритмага шимдиришни буюрган;

- 1638 – персия театрларида ёнғинга қарши алангаланишни секинлаштирувчи моддалар билан ишлов берилган;

- 1684 – Оксфорд ҳақидаги ҳисобот ёнмайдиغان матодан қилинган вароқга ёзилади;

- 1783 – ака-ука Монголфьелар томонидан ёнғин хавфини олдини олиш учун жисмларнинг сиртини махсус энгил қопламалар билан қоплаш таклиф қилинган;

- XVIII- XIX – асрларда Перкин ва Гей-Люссак томонидан матоларга анорганик тузлар эритмаларини шимдириб, ёнғинга чидамлилиқ хоссасини бериш бўйича тажрибалар ўтказилган;

- II жаҳон уруши даврида – ҳарбий мақсадларда тўқимачилик ва ёғоч маҳсулотларига ёнғинга чидамлик хоссасини берувчи антипиренлар ишлаб чиқариш ривожланган.

Тўқимачилик материалларини ёниши уларга юқори ҳарорат билан кислороднинг таъсир этиши туфайли содир бўлади. Ёнишнинг биринчи босқичида, полимер макромолекуласининг термик оксидланиши туфайли, толанинг парчаланиши содир бўлиб, унда учувчан қуйи-молекуляр бирикмалар ҳосил бўлади. Шу сабабдан пардозлаш учун антипирен ва ишлов бериш усули танлаш тўқимачилик материалнинг структураси билан аниқланади, чунки материал қанчалик юпқа ва енгил бўлса ёниш тезлиги шунчалик юқори бўлади.

Целлюлоза асосидаги толали материалларни ёнишдан ҳимоялаш учун таркибида фосфор, азот, галоген, металл тузлари бўлган бирикмалар ва антипиренларнинг турли синтетик аралашмалари ишлатилади⁵.

22. Тўқимачилик материалларига гидрофоб хосса бериш.

Бугунги кунда идеал ёнғинга чидамли материаллар қуйидаги хоссаларга эга бўлиши керак:

- Алангадан юқори даражада самарали ҳимоялаш;
- Аланга таъсирга кимёвий мустаҳкамлиги;
- Материалнинг механик мустаҳкамлик хоссасига ва ташқи эстетик кўринишига таъсир этмаган ҳолда, унга ёнғинга чидамлик хоссасини бериш;
- Фойдаланилганда ташқи муҳитга ўзидан захарли ва агрессив моддалар ажратиб чиқармаслик;
- Ёниш жараёнини термик парчаланишида захарли ва агрессив газлар ажратиб чиқармаслиги;
- Осон суртилиши;
- Имкон қадар, инсектицид ва фунгицид жиҳатдан самарадорлиги;
- Сувга қарши чидамлилиги;
- Нисбатан арзон нархдалиги.

Алангадан сақлашдан қўлланиладиган пардозлашнинг барча усуллари учта принципга асосланган:

1. Ёниш ҳароратида ёнмайдиган газлар ажратиш билан парчаланадиган бирикмаларни газламаларга шимдириш;
2. Ёниш чоғида тола сиртида уни кислород билан бирикишидан химоя қилувчи ёнмайдиган парда ҳосил қилиш;
3. Полимерларнинг функционал группаларини кимёвий ўзгартириш ва уни кимёвий парчаланишга турғунлигини ошириш.

Шунингдек бу усулларни биргаликда қўллаш усули билан толаларга турғунлик бериш.

⁵

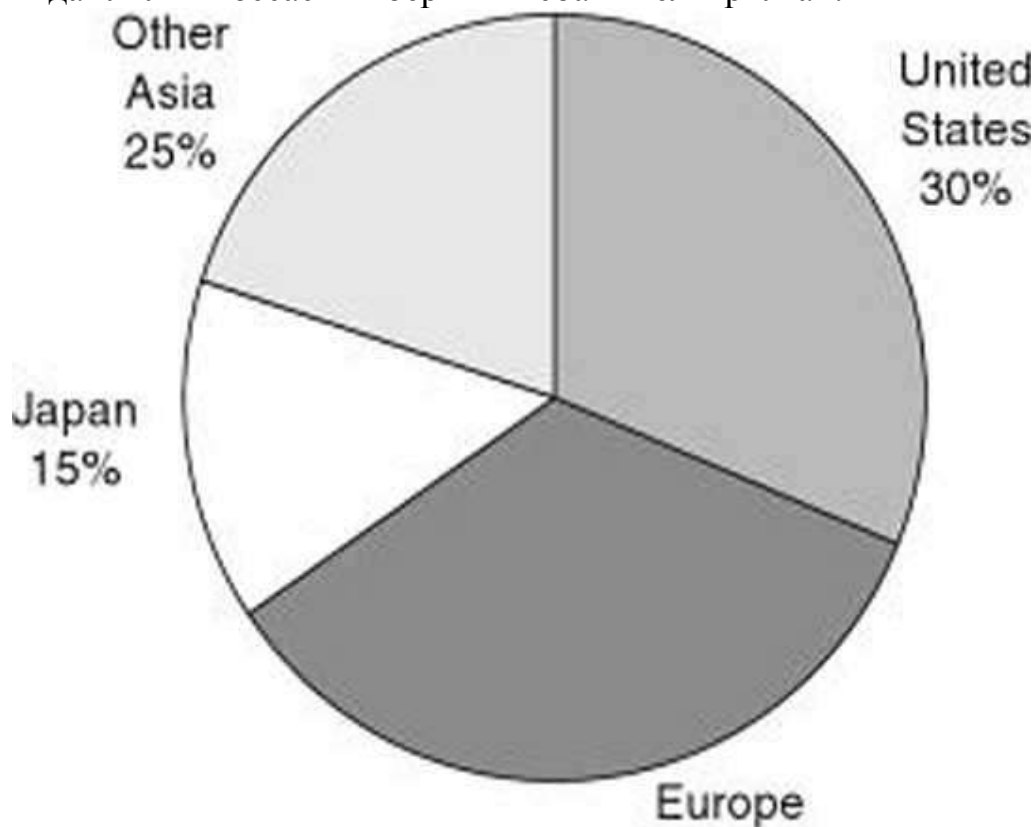
The Secretary, Central Board of Secondary Education, Shiksha Kendra, Community Centre, Preet Vihar, "Textile Chemical Processing" Students Handbook + Practical Manual. FIRST EDITION: 2014 © CBSE, India. PRINTED BY Phone: 25938138, 25414260 Dee Kay Printers 5/37A Kirti Nagar Indl. Area, New Delhi – 110015

Алангадан сақлаш учун пардозлашни асосан 2 усул билан олиб борилади:

1. Толали материалларга ҳимояловчи модданинг сувли эритмаси шимдирилади ва қуритилади;

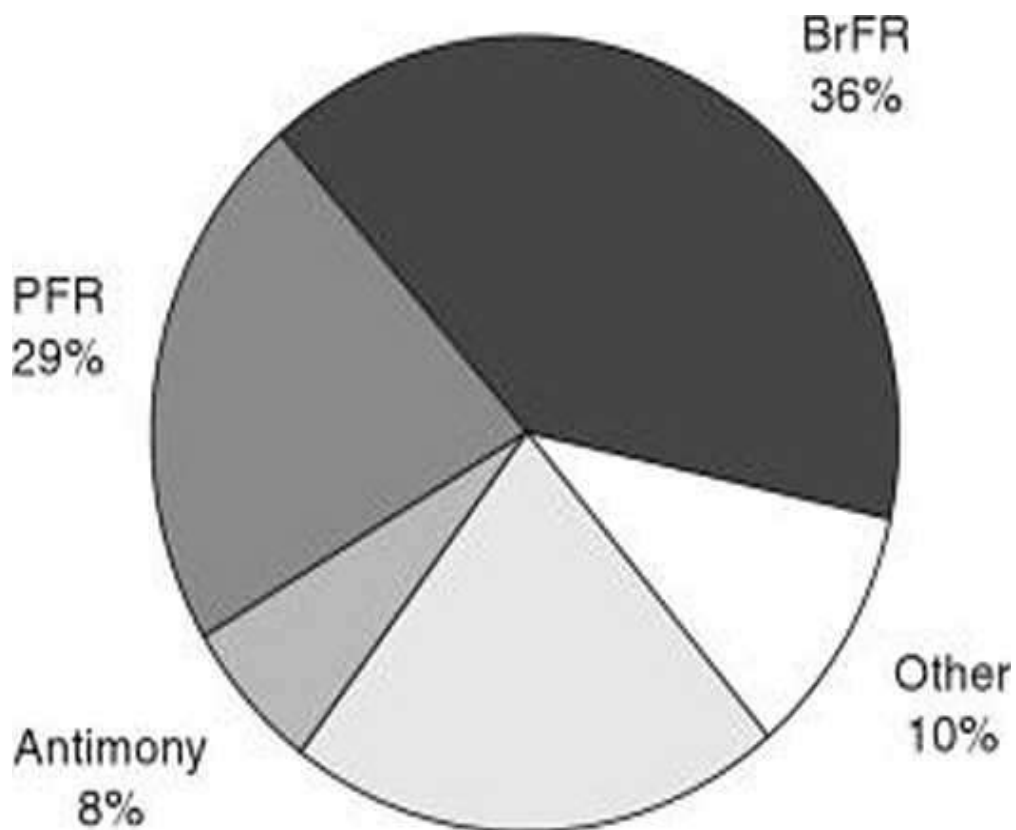
2. Дастлаб: газламага у билан реакцияга киришувчи модда эритмаси шимдирилади, сўнг эримайдиган бирикма ҳосил қилувчи бошқа модда шимдирилади, шундан сўнг ювилади ёки толага кимёвий бирикувчи модда билан газламага ишлов берилади⁶.

Қуйидаги расмда дунё бўйича тўқимачилик материалларига ёнғинга қарши чидамлилик хоссасини бериш нисбати келтирилган.



2.1-расм. Антипиренларнинг регионлар бўйича ишлатилиши – 2004.

⁶Ryszard M. Kozłowski “Handbook of natural fibres” Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 119. © Woodhead Publishing Limited, 2012



4.2-расм. Дунё бўйича ёнғинга қарши чидамлик бериш учун асосан фосфор, бром, сурма ва хлор бирикмаларини ишлатилади.

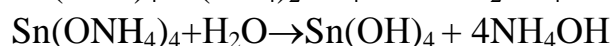
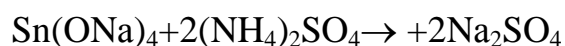
4.1-жадвал.

АҚШ да ишлатиладиган антипиренлар.

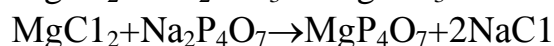
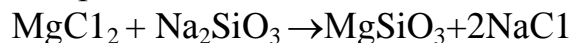
Кимёвий тури	Ишлатилиш нисбати
Бром асосида	32%
Таркибида хлор тутувчи	17%
Фосфор асосида	17%
Сурма асосида	20%
Глинозем тригидрати	11%
Ва бошқалар (магний гидроксиди, молибден ва азот асосидаги моддалар)	3%

Аланга таъсирига вақтинчалик турғунлик берадиган энг оддий усул бўлиб, газламаларга аммоний тузлари (сульфат, карбонат, хлорит), натрий дигидрофосфат, натрий вольфромат, бура (натрий тетраборат), магний тузлари, силикатлар ва бошқалар билан ишлов бериш ҳисобланади. Бунинг учун толали материалларга бу моддаларнинг эритмалари шимдирилади ва куритилади ёки икки карра алмашинув реакциясини ўтказиш орқали тола сиртида эримайдиган ва ёнмайдиган бирикма ҳосил қилишдан иборат. Масалан, буюмга дастлаб натрий станнат эритмаси шимдирилади ва

қуритилади, шундан сўнг унга аммоний сульфат эритмаси билан ишлов берилади:

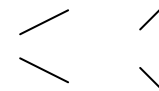
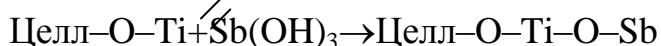


Ёки олдин магний хлорид эритмаси, сўнг сувда эрийдиган шиша ёки бура эритмаси шимдирилади:



Шу йўсинда аппретланган газламалар ёнганда алангаланмай, балки, секин ёнади ёки тутайди.

Газламаларга (ип-газлама ва сунъий толалар асосидаги газламалар) дициандиаמיד, ортофосфат кислота ва гидрофосфат аммоний аралашмалари эритмаси билан ишлов бериш орқали турғун алангабардошликка эришиш мумкин⁷. Титан-сурма бирикмаси ёрдамида пардозлаш билан чегараланган алангабардош хосса бериш мумкин. Масалан, целлюлозага ишлов бериш куйидагича боради:



Газламага эрийдиган тузларни етарли даражада мустахкам боғлаш учун синтетик смолаларни қўллаш мумкин. Мана шу боғловчи модда (смола) эритмадаги компонентлар орасидаги керакли боғлар билан боғланишини ва уларни газламага мустахкам ўрнашиб қолишини таъминлайди, шунингдек газламани ишқаланишга ва ҳўл ишловларга турғунлигини оширади. Ювилиб кетадиган антипиренлар ишлатилганда, уни ювилиб кетмаслиги учун терморреактив смолалардан карбамол ёки карбамол ЦЭМни ишлатиш тавсия этилади.

Кимёвий нуқтаи назардан целлюлозани кимёвий модификациялашни куйидаги жараёнларга бўлиш мумкин:

- Сув ва ишқорлар қўшиш;
- Анорганик ва органик этерификациялаш;
- Оксидлаш;
- Ва бошқа реакциялар (галогенлаш, боғлаш, разрядлаш ва х.к.)

Ип-газлама ва вискоза штапель тола асосидаги буюмларга, газламаларга (материалларга) алангадан ёнмайдиган хосса бериш учун фосфор кислота триамиди (ТАФ препарати) ни ишлатиш мумкин. ТАФ терморреактив (метазин, гликазин ёки карбамол ЦЭМ) смолалари билан биргаликда ишлатилади. Таркибида фосфор бўлган препаратларни қўллаш билан газламаларга бир вақтнинг ўзида киришмаслик, ғижимланмаслик ва алангабардош хоссаларни бериш мумкин. Бундай препаратларга N_2N^1 -

⁷Ryszard M. Kozlowski "Handbook of natural fibres" Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 119. © Woodhead Publishing Limited, 2012

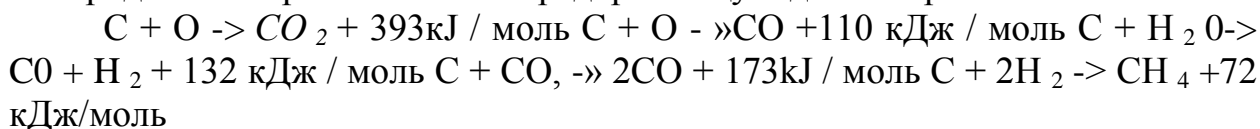
этилен- бис {P,P¹-бис (азиридинил)}- N-метилфосфинамидни мисол қилиб кўрсатиш мумкин:

Бундай модда билан (рух фтороборат иштирокида) ишлов олган ип-газламаларнинг ювишга, ғижимланишга турғунлиги ортади ва у кам киришадиган бўлади, оловбардошлиги кўпаяди.

Синтетик толалар (полиамид, полиэфир толалар) ва уларнинг целлюлоза толалари билан аралашмаси асосидаги тўқимачилик материалларини алангадан сақлаш учун кўпинча фосфор таркибли антипиренлар билан галоген тартибли бирикмалар, полиакрилонитрил тола асосидаги буюмларни эса сульфат ва фосфор кислоталарининг аммонийли тузлари, фтор боратлари, натрий ва калий силикатлари, фосфат кислотанинг натрийли, калийли, магнийли, хромли, аммонийли тузлари қўлланилади. Юқорида айтганимиздек, бу усул билан ишлов олган тўқимачилик материалларининг алангага бўлган турғунлиги ювиш ва кимёвий тозалашларга бардош бера олмайди.

Ип-газламаларни алангадан ҳимоя қилиш учун полиэтилен, дициандиамид (C₂H₄N₄), метазин (пента ва гексаметилломеламина аралашмасининг метилолли ҳосилалари), пироватекс ЦП (диметилфосфокарбон кислота амидининг метилолли ҳосилалари) ларни қўллаш тавсия этилади.

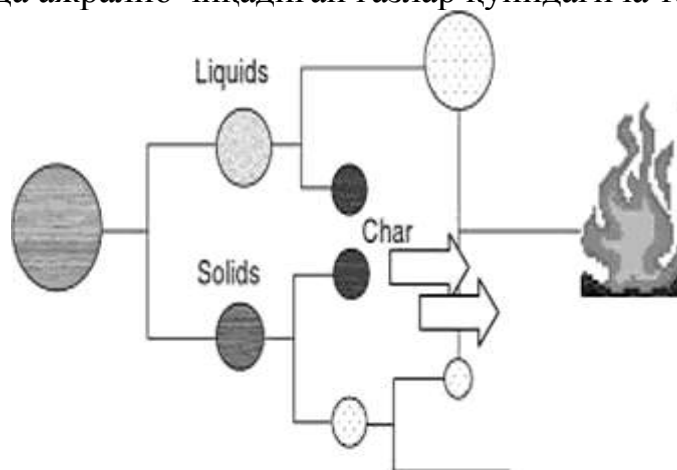
Целлюлозали толаларда асосий ёнувчи элемент углерод ҳисобланади. Углерод манбаларини ёниш самарадорлиги куйида келтирилган:



Тола тури	Кислород индекси	Ёниш куллиги	Ёниш температураси	Алангаланиш температураси	Тутун ажралиши Оптик кўриниши зичлигини камайиши (1%)		Алангадан ҳосил қилинган газлар
Пахта	18,4	39	255	400	4	0,02	CO, CO, H ₂ O
зиғир	17,4	3,8	25 <>	390	4	0,02	CO, CO, H ₂ O
жун	25,2	4.9	242	570-600	18	0,09	CO, CO, HCN, NO, H ₂ O
Вискоза	19,7	39	420	5 часов	4	0,02	CO, CO, HCN, NO

							, НО
полиамид	20,1	7.9	421-485	530	6	0.03	CO ₂ , CO. HCN. Н то номер, 0
Полиэстер	20,6	5.7	320	440	28	0,14	CO ₂ , CO. H ₂ ; 0
поливинил	37,1	5 1	395	-	34	0,18	CO ₂ , CO. HCl. HET .. H; 0
поливинил хлорид							
полипропи лен	18,6	6	340	570	66	0,39	CO ₂ , CO. H ₂ o
Полисут кислота	22,0	-	-	-	-	-	-

Ёғоч ёнганда ажралиб чиқадиган газлар қуйидагича тасвирлаш мумкин



2.3-расм. Лигноцеллюлозали толаларнинг ёниш механизми

Маълумки, сунъий толалардан вискоза ва ацетат толалари ва табиий толалардан целлюлоза, жун ва табиий ипак толалари ҳамда айрим синтетик толалар намлик ютади (кам ва кўп миқдорда). Тўқимачилик материалларини сув ва бошқа суюқликлар таъсирида ҳўлланиш ва ҳўлланмаслиги бир қатор факторларга боғлиқ. Гидрофил толалар (целлюлоза, гидратцеллюлоза, жун кератини ва бошқалар) ўз таркибларида кўп сондаги -NH₂, -COOH, -OH ва бошқа турдаги функционал группаларни тутати. Ана шу группалар сув билан водород боғ ҳосил қиладилар ва шу сабабдан сув бу каби толаларда маҳкам ушланиб туради. Суюқлик, маҳсулотнинг ип ва толалари орасига ва шунингдек тешиқ, дарз ва каналлар орқали тола ичига ҳам сингади⁸.

⁸Ryszard M. Kozłowski "Handbook of natural fibres" Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 119. © Woodhead Publishing Limited, 2012

Газламани (тўқимачилик материалларини) ҳўлланишини олдини олиш учун унинг сиртига сув юқтирмайдиган модда ёки сувда эримайдиган ва бўкмайдиган парда қопланади. Натижада сув томчилари материалга сингмайди, оқиб кетади ёки газлама сиртида қолса ҳам уни ҳўлламайди.

Газламаларга гидрофоблик хосса беришда пардозлашнинг икки тури мавжуд бўлиб, улардан бири сув ўтказмаслик ва иккинчиси сув юқтирмаслик дейилади. Сув ўтказмайдиган хосса беришда газламани тешик ва сирти тўлик парда билан қопланади ва бундай пардани газлама маҳкам ушлаб туради. Парда билан қопланган газламага сув сингмайди ва парда орқали сув хаттоки сув бури ҳамда ҳаво ҳам ўтмайди.

Сув юқтирмайдиган пардозлашда газламага гидрофоб препаратлар шимдирилади ва бундай пардозлаш натижасида тола сирти гидрофоб модда билан қопланади ёки кимёвий боғланади (масалан, целлюлоза, ПВС, кератин ва ҳ.к. толалар), яъни газлама толаларининг сиртида ўзгаришлар содир бўлади. Бундай ишлов олган материал ўзининг структурасини сақлайди, бемалол ҳаво ва сув буғларини ўтказмайди, гигиеник хоссасини сақлаб қолади. Сув шиммасликни тўлиқ таъминламасада, халқ эҳтиёжи учун зарур бўлган кўпчилик тўқимачилик буюмларини пардозлашда бу усулни қўлласа бўлади.

Материал сиртини гидрофоб модда асосидаги парда билан қоплаганда унинг барча ташқи тешиклари беркилади. Бунда материал ҳаво ва сув сингдирмайдиган бўлиб қолади ва оқибатда унинг гигиеник хоссаси ёмонлашади.

Гидрофоб модда билан ишлов олган материалнинг ишлатилиш соҳасини унинг ассортименти белгилайди. Бемалол ҳаво, газ алмашилиш, сув буғи ва киши баданидан ажралган намликнинг диффузияланишини таъминлаш, кийимларни юқори санитария-гигиеник хоссаларини, яъни унинг серкавак (зич бўлмаган ғовакли) структурасини сақлаш кийим - кечак учун энг зарур талаб ҳисобланади. Техника учун мўлжалланган газлама (полотно) лар (масалан палаткалар, гиламлар, брезентлар ва ҳ.к.) учун бундай талаб қўйилмайди, аксинча улар гидрофоб, яъни сув шиммайдиган (сув ўтказмайдиган) бўлиши керак.

Айрим материаллар эса бир оз бўлсада ғовак структурали бўлиб, қулайлик яратиши лозим, аммо шу билан бир вақтда улар асосидаги буюмлар ҳаво алмашмасликни таъминлаши лозим (масалан, совуқ ҳаводан сақлаши ҳамда ҳаво ва иссиқ алмашмаслиги учун).

Гидрофоблик беришнинг бошқа усулларида газламалар гидрофоб тола ёки иплардан тўқилади ёки толали материалларга тегишли бўлган олигомер (полимер)ни пайвандлаб, улар кимёвий модификацияланади ё бўлмаса уларга турли бирикмалар билан ишлов берилади.

Толали материалларга гидрофоблик хосса берувчи бирикмаларда, албатта, толали материалларга бирика оладиган поляр группалар ёки бошқа актив группалар билан (реакцияга киришадиган), ҳамда углеводли ёки фторуглеводородли атомлар ҳам бўлиши керак. Гидрофобловчи модданинг молекулалари толанинг бутун ички юзи бўйича шундай жойланиши лозимки, унинг барча гидрофобловчи қисмлари тола сиртида янги гидрофоб парда

ҳосил қилсин, яъни намликдан ҳимояловчи сирт ҳосил бўлсин. Гидрофоблик эффекти ҳосил қилинган сиртнинг узлуксизлигига, гидрофобликни ювиш, кимёвий тозалаш ва эскиришга турғунлиги эса гидрофобловчи моддани целлюлоза ва бошқа полимер макромолекуласи билан ҳосил қилган кимёвий боғнинг пишиқлигига боғлиқ бўлади.

Гидрофобловчи бирикма сифатида ишлатиладиган узунзанжирли углеводород бирикма занжиридаги углерод атомлари сони 16-18 та бўлса унинг сув юқтирмаслик хоссаси максимал эффектга эга бўлади.

Жуда узун занжирлар ўралиб қолишга мойил бўлса, гидрофобловчи бирикмада жуда ҳам калта занжирларни мавжудлиги (иштирок этиши) толада ушланиб қолган гидрофобловчи бирикма молекуласидаги поляр группаларни яқин бўлишига салбий таъсир кўрсатади.

Пардозлаш учун гидрофобловчи препаратларни танлашда қуйидагиларга эътибор бериш керак:

- сув таъсирига бўлган турғунлик кўрсаткичини юқори бўлишини таъминлаши;

- арзон ва ишлатишга қулай бўлиши.

- у газламаларга фақатгина гидрофоблик берибгина қолмай, балки уларга бошқа хоссалар ҳам (олеофоблик, юқори даражада ишқаланишга турғун, биологик турғун ва бошқалар) бериши;

- гидрофобловчи препаратлар сувда эрийдиган бўлиши керак;

Аммо сувда эрмайдиган гидрофобловчи препаратларни поляр бўлмаган эритувчилардаги эритмаси ёки уларнинг сувдаги эмульсияси ҳам кенг қўламда қўлланилади. Қуйидаги материалларга гидрофоблик бериш технологиясида қўлланиладиган бирикмаларнинг асосий турлари келтирилган:

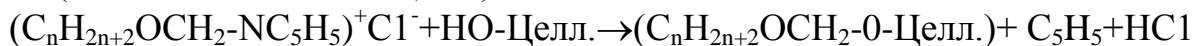
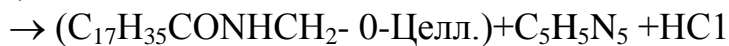
1. Таркибида алюминий ёки цирконий тузи бўлган мум эмульсиялари. Таркибида алюминий ёки цирконий тузи бўлган мум эмульсиялари илгари кенг қўламда ишлатилган совун-парафинли эмульсия ўрнида ишлатилмоқда. Таркибида алюминий ёки цирконий тузи бўлган мум эмульсия ўзининг кимёвий таркибига кўра, таркибида алюминий ёки цирконий тузи ва препаратларни турғунлаштирувчи диспергатор бўлган парафинлар дисперсияси ҳисобланади.

Ташқи кўринишдан у оқ, иссиқ, сувда осон дисперсланувчи паста. Ундан тайёрланадиган ишчи эритмалар амалда турғун (вақт ўтиши билан ўзгармайди) ва унга кислота, сувга каттиклик берувчи тузлар таъсир қилмайди. Газламага шимдириладиган гидрофобловчи эритма ҳар доим иш давомида кучсиз кислотали муҳитли бўлиши керак. Газламада ишқор изларини бўлиши мумкин бўлмаганлиги сабабли шимдиришдан олдин эритмага сирка кислота эритмаси қўшилади.

Целлюлоза асосидаги материалларга юқори кўрсаткичли сув юқтирмаслик хосса берувчи бундай мум эмульсияси арзон бўлишига қарамай пардозлашда газлама тешикларини беркитмайди, унинг ҳаво ва сув буғи алмашилиш қобилиятига салбий таъсир этмайди, газлама ва йигирилган ипларнинг дастлабки хоссаларини ўзгартирмайди. Ушлаб кўрганда унда

тўлиқлик ва ёқимлилиқ ҳис қилинади. Аммо толали материал қабул қилган эффект ювиш ва кимёвий тозалашга етарлича турғун эмас. Таркибида алюминий ёки цирконий тузи бўлган мум эмульсия ёрдамида полиамид ва жун толаларга улар асосидаги буюмларга ҳам гидрофоблик хосса бериш мумкин. Гидрофоблик берувчи препаратлар сифатида аламин-520, аламин-С ва бошқаларни, яъни метилолмеламина билан N-оксиметилстеариламид ва Е (аламин 520) ларни конденсирланиш маҳсулоти-цирконий тузи билан парафинстеарин эмульсияси (C_nH_{2n+2} , бунда $n > 20 + C_{17}H_{35}COOH + Zr(SO_4)_2 \cdot 4H_2O$), масалан, стеарин кислота билан цирконий (алюминий) сульфат).

Юқори олифатик кислота ва спиртларнинг хлорметилланган амидларнинг пиридинли тузлари; бир вақтда метилол группаси ва N-оксиметилстеариламид қолдиғи бўлган бирикма ёки занжирида 17 тадан кам углерод атоми бўлган углеводородлар; стирол хосилалари ва бир қатор мономерларни ишлатиш мумкин. Масалан: препарат 101, 246-Н ва бошқалар. Уларни целлюлоза билан бирикиш реакцияси:



Препарат 246-Н

Худди шу тарзда реакция полиамидлар ва кератин билан ҳам кетади. Ишлов юқори ҳароратда олиб борилади. Бундай ҳароратда бирикма парчаланаяди ва ажралган юқори алифатик радикаллар целлюлозанинг гидроксил группаларига, кератин ва полиамиднинг амин группаларига эфир боғлар ҳосил қилиш орқали бирикади⁹.

⁹

2.3. Тўқимачилик материалларига биологик турғунлик бериш усуллари

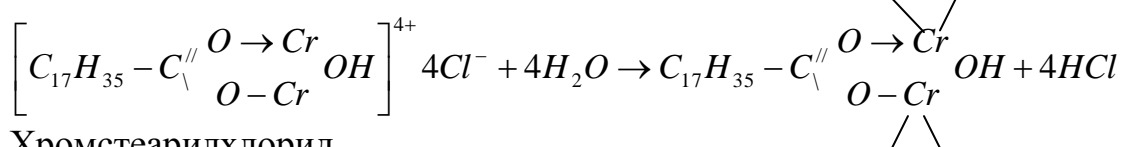
Газламаларни гидрофоблашда бажариладиган пардозлашда кўлланиладиган этиленимин группаланишга мойил бўлган бирикмага октадецилэтиленмочевина мисол бўла олади.

Целлюлоза гидроксил группаси билан боғланиш нуктаи назаридан, шунингдек, аламин М ҳам энг эффектли бирикма ҳисобланади. Бир қанча метилол группа ва 17 та углерод атомли гидрофоб углеводородларнинг мавжудлиги туфайли бу препарат целлюлоза билан худди терморреактив поликонденсат сингари бирикиб, толада углеводород занжиридан таркиб топган гидрофоб қоплам ҳосил қилади.

Шу туфайли аламин М целлюлоза асосидаги газламаларга турғун гидрофоблик беради. Метилолмочевина билан N-оксиметилстеариламид (Аламин С) маҳсулоти бўлмиш фоботекс ФТЦ препарати гидрофил группалари (–ОН, –NH₂) бўлган толали материалларни сув билан боғланишига тўқинлик қилади.

Препаратлардан 101 ва 246-Н лар юқори даражада гидрофоблаш таъсирига эга бўлгани сабабли пардозлаш саноатида кенг қўламда ишлатилади, аммо бу мақсад учун кўлланиладиган жиҳозларни вентиляциялаш тизими жуда ҳам кучли бўлиб, реакция натижасида ажраладиган пиридинни (C₆H₅N) тўлиқ сўриб олиши лозим. Хромстеарилхлориднинг изопропил спиртидаги эритмаси булмиш хромолан гидрофобловчи препарат сифатида ишлатилади. Бу препаратнинг (хромстеарилхлорид) кератинга бўлган мойиллиги жуда ҳам юқори. Препарат шимдирилган тўқимачилик маҳсулотларини қуритишда гидролизланиш жараёни куйидаги реакция бўйича боради:

HOON



Хромстеарилхлорид

HOON

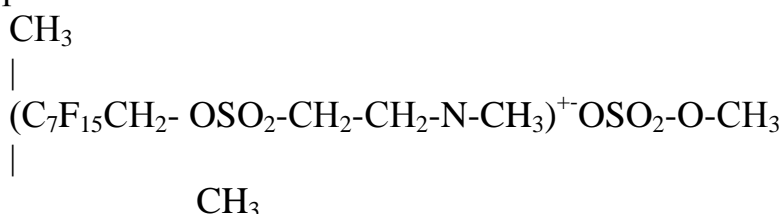
Ажраладиган хлорид кислотани нейтраллаш учун шимдириш ваннасига кучсиз асос-уротропин (гексаметилентетрамин) (CH₂)₆N₄ қўшилади. Гидролизланишдан ҳосил бўлган маҳсулот молекуласи ўзаро реакцияга киришиб (бирикиб) эримайдиган юқори молекуляр бирикма ҳосил қилади.

Стеарин кислотанинг гидрофоб қолдиқлари тола сиртига перпендикуляр ҳолда жойлашиб унга сув юқтирмаслик ва майинлик хоссаларини беради.

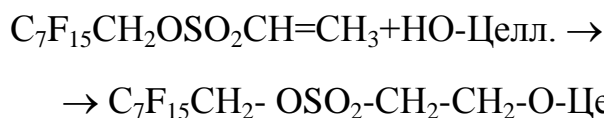
Юқорида айтилгандек, метиленмеламин билан N-оксиметилстеариламидларнинг конденсатланиш маҳсулоти фоботекст ФТЦ

толали материалларни гидрофил группаларини тўсиб, уни сув молекулалари билан боғланишига тўсқинлик қилади.

1. Таркибида фтор бўлган бирикмалар. (перфторланган бирикмалар) ноёб хоссаларга эга: поляр бўлмаган $C\phi_3$ ва $C\phi_2$ группаларининг мавжудлиги унга гидрофоблик хусусиятини беради ва улар энг кичик (бошқаларга нисбатан 3-6 марта кам) сирт энергиясига эга ҳамда у толали материалларга бир вақтда сув таъсирига турғун, олсофоблик ва доғ ҳосил қилувчилар таъсирига турғунлик беради. Мисол тариқасида қуйидаги бирикмани келтирамиз:



Толлага шимдирилган бу бирикмага ишқор таъсир эттирилганда у актив винилсульфон ҳосил қилиб, целлюлоза молекуласи билан қуйидаги тарзда бирикади:



Пардозлашда фторланган препаратларнинг сувли эритмаси ёки эмульсияси ишлатилади. Бундай препаратлар газламага (толали материалларга) сув, ёғ, кислота таъсирига турғунлик беради, аммо бу хусусиятлар ювганда аста секин йўқолади. Препаратларнинг БФ-1 (1,1-дигидроперфторбўтилакрилат) ва ГФ (1,1-дигидроперфтор-гептилакрилат) маркали латекслари мавжуд.

Ювишга турғунлигини ошириш мақсадида бундай препаратлар термореактив смолаларнинг предконденсатлари билан (кауритом 140 ёки ДЭГ маркали эпоксид смоласи) биргаликда ишлатилади. Бундай аралашма билан пардозланган газлама сув юқтирмаслик, ёғ ва кислота таъсирига турғун хоссаларга эга бўлади.

2. Кремнийорганик бирикмалар (силиконлар).

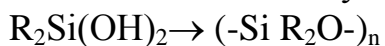
Газламаларга (целлюлоза, жун, полиамид толалар асосидаги) гидрофоблик хосса бериш учун 2 турдаги силикон препаратлар ишлатилади: биринчи сувда эримайдиган полиалкилсилоксанлар ва полиалкилгидросилоксанлар (ГКЖ.-94, ГКЖ-94М, ГКЖ-13 ва бошқалар) ва иккинчиси сувда эрийдиган натрий ёки алюминий алкилсиликонат (этил ГКЖ-10, метил ГКЖ-11 ва метил ГКЖ-12 -натрий винилсиликонат, таркибида алюминий тутган метилсиликонат АМСР) ларнинг мономер бирикмалари. Бундай препаратлар билан ишлов берилган газламалар сув буғи ва ҳаво ютиш қобилятини яъни, гигиеник хоссаларини тўлиқ сақлаган ҳолда сув таъсирида ҳўлланмайдиган, уни шиммайдиган ва ивимайдиган бўлади.

Биринчи турдаги полимер бирикмаларни ишлатиш кенг тарқалган. Уларни кўпинча сувда суюлтирилган эмульсияларидан фойдаланилади. Уларни терморреактив смолалар предконденсатлари билан биргаликда ишлатилади.

Газламаларга гидрофоблик бериш учун ишлатиладиган сув эрийдиган силикон препаратлари мис, никель, кобальт, хром тузлари билан ўзаро бирикиб, сувда эрмайдиган бирикмалар ҳосил қилади.

Сувда эрийдиган силикон препаратлари билан пардозланган тўқимачилик материаллари на фақат гидрофоб бўлади, балки уларни ишқаланишга турғунлиги ортади, пишиқлигини ва ҳаво ўтказувчанлигини олдиндагидай сақлаган биологик турғунлиги ортади. Шу сабабли бундай ишлов олган газламалар махсус кийимлар, техник буюмлар ва маиший маҳсулотлар тайёрлашга жуда ҳам асқотади.

Газламаларга гидрофоблик хосса беришда силикон препаратлар ҳам ишлатилади. Силиконлар ёки полисилоксанлар, яъни силанларнинг поликонденсатланиш маҳсулотларига қуйидаги мисол бўлади:



Силанолполисилоксан ёки силикон

Силиконларнинг хоссалари органик радикалларга боғлиқ. Полисилоксанларнинг кимёвий ва физикавий хоссаларини силикон молекуласидаги алкил радикаллар R нинг сони ва уларнинг табиати белгилайди. Силиконлар бу рангсиз, ҳидсиз, кимёвий инерт, гидрофоб модда бўлиб, -40дан +350⁰Сгача бўлган ҳароратда мутлоқ турғундир. Барча турдаги толаларни гидрофоблаш учун силиконларнинг сувли ва айрим ҳолларда органик эритувчилардаги эритмалари ишлатилади. Силиконлар тола юзида эрмайдиган ва сув юқтирмайдиган парда ҳосил қилади, деб фараз қилинади. Аммо силиконлар парда ҳосил қилиш билан бирга толанинг функционал группалари билан кимёвий боғланиши ҳам мумкин. Силиконлар туридаги препаратлар газламаларга на фақат ювиш ва кимёвий тозалашларга турғун бўлган эффект бермай, балки унга силлиқ ва ёқимли гриф беради ҳамда уни ҳаво ўтказиш хусусиятини сақлаб қолади. Бу гуруҳдаги препаратлар синтетик толалар асосидаги материаллар ва буюмларни гидрофоблашда муҳим ўрин тутди, чунки бошқа гидрофобловчилар қониқарли натижа бермайди. Силикон препаратлари билан ишлов олган газламаларнинг препарат ёғлаш эффектини бергани сабабли, тола ва ипларнинг ишқаланишга бўлган пишиқлиги ортади. Булардан ташқари толада ҳосил бўлган парда ювиш чоғида сувда эрийдиган кирларни тез ва осон кетишини таъминлайди.

Корхоналарда ишлатиладиган тўқимачилик материалларининг юқори ҳарорат ва намлик мавжуд бўлган шароитда микроорганизмлар таъсирида товар кўриниши бузилади. Техник газламалар микроблар таъсирида осон ишдан чиқади: ўт учиришда ишлатилиладиган шланглар, палаткалар, балиқ

ушлаш турлари ва ҳ.к. Ҳаттоки, микроорганизмлар таъсирига турғун бўлган синтетик толалар ҳам чириydi¹⁰.

Целлюлоза асосидаги материалларни замбуруғлар, бактериялар ва хашоратлар таъсирида парчаланиши, яшаш даврида улардан целлюлозани гидролизловчи, энзимларни ажралиши билан содир бўлади. Чунки ҳаёт кечириш учун микроорганизмлар эрувчан маҳсулотларни (оддий шакар ва аминокислоталарни) истеъмол қилади.

Парчалош таъсирининг хусусияти ва шикастланиш даражаси замбуруғлар ёки бактерияларни ўзига хос бўлиб, атроф-муҳит шароитига боғлиқ: ҳарорат, намлик, муҳитнинг рН, айрим минерал тузларнинг мавжудлиги ва бошқалар. Кўпчилик микроорганизмлар 30-40⁰С да рН=8,0-8,5 ва намлик юқори бўлганда яхши ривожланади. Табиий толали материалларнинг анъанавий зараркунандалари моғорлатувчи замбуруғлар ҳисобланади. Тўқимачилик материалларини микроорганизмлар таъсиридан шикастланмасликлари учун уларга микробга қарши ишлов берилади.

Санитария ишлов бериш антифугал ва антибактериал (бактерияга қарши) ишлов беришларни ўз ичига олиб, улар бир биридан фарқ қилади. Антифугал ишлов бериш асосан толалаарни парчаланиши оқибатида уларни шикастланишига олиб келувчи микроорганизмларга қарши ишлов беришга қаратилган. Антибактериал пардозлаш эса кийимларга гигиеник ва касалтарқатувчи микроорганизмларга қарши ишлов беришдан иборат. Аммо антифугал ва антибактериал ишлов бериш орасида жиддий чегараланиш йўқ (ишлатиладиган препаратлар ва ишлов бериш шартида). Кўпчилик антибактериал препаратлар маълум тизимдаги замбуруғ ва моғорларни ўсишини бартараф этса, антифугал хоссали қатор моддалар эса айрим турдаги бактерияларни ривожланишини бартараф этади.

Тўқимачилик материалларига ишлов бериш учун қўлланиладиган антифугал ва антибактериал (антимикроб хоссали) препаратлар қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

- рангсиз, учмайдиган соғлиқ учун зарарсиз, ҳидсиз бўлиши;
- технологик жараёни мукамаллаштирмаслиги;
- нархи арзон булиши.

Ҳозирги кунда ҳамма талабларга жавоб бера оладиган препаратлар йўқ. Аммо тўқимачилик материаллар турига ва уни эксплуатация қилиш шароитига қараб, конкрет талабларга тўлиқ жавоб бера оладиган препаратларни танлаш орқали бундай муаммоларни ҳал этиш мумкин.

Газламаларни микроорганизмлар таъсиридан букилишдан химоя қилиш учун, газламаларга камғижимланувчанлик ва камкиришувчанлик хоссабе ришга мўлжалланган мочевина- ва меламинаформальдегид смолалар ишлатилмоқда. Аммо энг яхши самарага қуйидагилар орқали эришилади:

¹⁰

The Secretary, Central Board of Secondary Education, Shiksha Kendra, Community Centre, Preet Vihar, "Textile Chemical Processing" Students Handbook + Practical Manual. FIRST EDITION : 2014 © CBSE, India. PRINTED BY : Phone: 25938138, 25414260 Dee Kay Printers 5/37A Kirti Nagar Indl. Area, New Delhi – 110015

-микроорганизмлар учун захар ҳисобланмиш бактерицидлар (биоцидлар) деб номланувчи бирикмаларни толаларга бириктириш орқали бактерия ўсишини кимёвий оғоҳлантириш;

-модификациялаш орқали, масалан микроорганизмлар таъсирига турғун бўлган целлюлоза ҳосилаларини олиш;

Эримайдиган мис ва бошқа металл бирикмалари, фенолҳосилалари, тўртламчи аммонийли тузлар, олтингугуртнинг органик ҳосилалари, бактерицидларни ташкил қилади.

Модификациялаш усули билан ишлов беришда ишлатиладиган препаратлар целлюлозанинг гидроксил группалари билан кимёвий боғланишда турғун бўлмаган (бекарор) боғлар ҳосил қилади. Бундай препаратларга мисол қилиб целлюлозани поли-2-метил-5-винилпиридин биланҳосил қилинган пайванд сополимерига ион боғ орқали бирикувчи, акрилин қаторидаги бирикмаларнинг ҳосилаларини (риванол ва трипафловин), хлорланган фенолларни кўрсатиш мумкин.

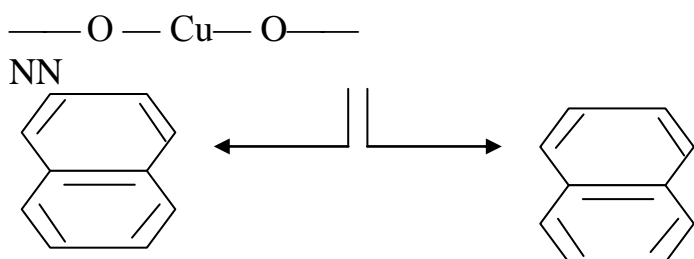
Ҳозиргикунда, бактерицидлар билан ишлов беришга асосланган биринчи усул кенг ривожланган. Бактерицид активлигини ўсиш даражасига кўра, металл катионлари қуйидаги қаторга жойлашган:

рух-кўрғошин-хром-кадмий-мис-кумуш-симоб.

Миснинг кўпгина бирикмалари целлюлозали материалларни қуёш нури таъсиридан ҳам сақлай олади, улардан айримлари бўёвчи моддаларни ҳўл ишловларга бўлган турғунлигини юқори бўлишига ҳам сабабчи бўлади. Газламалардаги мис миқдори 0,4% дан кам бўлмагандагина ижобий натижаларга эришиш мумкин¹¹.

Биологик турғунлик бериш жараёнларининг механизми.

Целлюлозали материаллада микроорганизмлар ривожланишини олдиниловчи органик кислоталардан салицил кислота, салициланилид шунингдек, фенол ва оксидифенол ҳосилалари кўпроқ ишлатилади. Булар ичида энг самаралиги салициланилид ҳисобланади. У хидсиз, иссиқ сувда кучсиз эритма ҳосил қилади, пахта толасини бузилишига сабабчи эмас, Унинг сув-спиртдаги ва сув-аммиакдаги эритмалари ишлатилади. Толаларга комбинациялаштирилган (аралашмаси) антисептиклар таъсир эттириш энг самарали натижалар беради. Масалан: мис ва оксиди фенил, мис-хром-таннид препаратлари, мис-8-гидроксихинолят ва бошқалар.



Мис- 8-гидроксихинолят

¹¹ The Secretary, Central Board of Secondary Education, Shiksha Kendra, Community Centre, Preet Vihar, "Textile Chemical Processing" Students Handbook + Practical Manual. FIRST EDITION : 2014 © CBSE, India. PRINTED BY : Phone: 25938138, 25414260 Dee Kay Printers 5/37A Kirti Nagar Indl. Area, New Delhi – 110015

Тўқимачилик материалларига биологик турғунлик беришнинг энг самарали йулларидан бири уларга тўртламчи аммонийли бирикмалар (тузлар) билан ишлов бериш ҳисобланади. Бундай препаратлардан энг кенг тарқалган гуруҳларидан катамин АБ, АТАХ (алкил триметил аммоний хлорид), катамин Б лардир.

Ип-газлама ва вискоза асосидаги трикотаж полотнолар, шунингдек вискоза ва вискоза-лавсан асосидаги газламаларни чиришига қарши катамин АБ ва хинозол билан ишлов берилади. Целлюлоза асосидаги тўқимачилик материалларига тўртламчи аммонийли бирикмалар билан уни чиришига қарши ишлов бериш жараёнини ғижимланмайдиган пардозлаш билан биргаликда олиб бориш тавсия этилган. Бу препаратни предконденсат билан ишлов бергандан сўнг баркага кўшиш ёки ишлов бериш чоғида кўшиб жараёнларни бирлаштириш мумкин.

Кўп тер ажраладиган кишиларнинг кийимлари ва пойафзаллари учун астарлик ва оёқ кийимлар учун ишлатиладиган матоларни тайёрлашда ёки шу мақсадда ишлатиладиган газламалар таркибига антимикроб катамини киритилади¹².

Умуман олганда яқунловчи пардозлашда юз ва ундан ортик антимикроб хосса берувчи препаратларни ишлатиш усуллари ва шунингдек тўқимачилик материалларига антимикроб препаратларнинг якка ўзи билан ёки у билан бошқа пардозловчи препаратларни кўшган ҳолда ишлов беришни биргаликда олиб бориш усуллари мавжуд.

Назорат саволлари:

1. Махсус яқуний пардозлашнинг асосий турлари,
2. Махсус яқуний пардозлаш жараёнларининг ўзига хослиги.
3. Тўқимачилик материалларини ҳўлланиш ва ҳўлланмаслик хоссалари нималарга асосланган?
4. Газламаларга сув сингмайдиган ва сув юқтирмаслик хоссалари бериш усуллари ва уларнинг механизмлари.
5. Гидрофоблик бериш технологиясида кўлланиладиган кимёвий бирикмаларнинг асосий турлари.
6. Гидрофобловчи препаратлар ва тола ўртасида содир бўладиган кимёвий реакциялар.
7. Гидрофоблик хосса бериш жараёнларини бажариш кетма-кетлиги, уларни бажариш шарт-шароитлари ва ванна (ванналар) рецепти.
8. Гидрофоб пардозлаш учун кўлланиладиган асосий жиҳозлар.
9. Тўқимачилик материалларини ҳарорат таъсиридан ёниши нимага асосланган ва уни содир бўлиш механизми қандай?
10. Тўқимачилик материалларига ёнмаслик хосса бериш усуллари.
11. Тўқимачилик материалларига кислотабардош хосса бериш усуллари.

Фойдаланилган адабитётлар:

¹²

Ryszard M. Kozłowski "Handbook of natural fibres" Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 119. © Woodhead Publishing Limited, 2012

1. The Secretary, Central Board of Secondary Education, Shiksha Kendra, Community Centre, Preet Vihar, “Textile Chemical Processing” Students Handbook + Practical Manual. FIRST EDITION : 2014 © CBSE, India. PRINTED BY : Phone: 25938138, 25414260Dee Kay Printers 5/37A Kirti Nagar Indl. Area, New Delhi – 110015
2. . Ryszard M. Kozlowski “Handbook of natural fibres” Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 119. © Woodhead Publishing Limited, 2012

1-амалий машғулот: Толаларнинг хоссалари ва уларни бир-биридан фарқлаш усуллари.

Ишдан мақсад: Толаларнинг хоссалари ва уларни бир-биридан фарқлаш усулларини ўрганиш.

Масаланинг қўйилиши:

Толаларни кимёвий усул билан фарқлаш. Толаларни колористик усул билан фарқлаш. Толаларни микроскопик усул билан фарқлаш. Толаларни ёндириш усул билан фарқлаш

Ишни бажариш учун намуна

1. Толаларни кимёвий усул билан фарқлаш

Пробиркаларга тола намуналаридан (пахта, зиғир, жун, ипак, вискоза, мис-аммиакли, ацетат, триацетат, капрон, лавсан, нитрон) оз-оздан солиниб, уларнинг устига кимёвий реагентлар эритмаларидан то намуна ботгунча солинади. Пробиркадаги намуна ва эритмаларда бўладиган ўзгаришлар хона ва юқори хароратда қайнаётган сувли хаммомда кузатилади. Натижалар лаборатория дафтарида жадвал кўринишда ёзиб борилади.

Тажриба ўтказишда қуйидаги шарт-шароитларга амал қилинади:

- 3 % - ли сульфат кислота билан ишлаганда, намуна ва кислота эритмаси солинаган пробирка 15 дақиқа қайнаб турган сувда ушлаб турилади, сўнг намуна пробирка деворида шиша таёқча билан сиқилади. Намуна иккига бўлиниб, ярми хона хароратида ва яна ярми 105⁰С хароратда қуритиш шкафида ёки ёки шиша ясси идишда қуритилади. Тажрибадан сўнг толаларнинг пишиқлигини ўзгарганлиги намунани қўлда узиб кўриш орқали текширилади;
- 70 % - ли сульфат кислота билан ишлов бериш хона хароратида 10 дақиқа давомида олиб борилади ва юқоридагидек тола пишиқлиги текширилади;
- 10 % - ли ўювчи натрий эритмаси билан намунага ишлов бериш уй хароратида 10 дақиқа давом этади, намуна пишиқлиги текширилади;
- 3 % - ли ўювчи натрий эритмаси билан ишлов берилганда, пробиркалар 3-5 дақиқа қайнаётган сувда ушлаб турилади. Эримаган намуналар пишиқлиги текширилади ва ишлов берилмаган намуна пишиқлиги билан таққосланади;
- 85 % - ли чумоли ёки концентранган сирка кислотасида намуналар 10-15 дақиқат хона хароратида ушлаб турилади ва эримаган тола пишиқлиги текширилиб дастлабки намуна билан солиштирилади;
- хона хароратида намуналарга 10 дақиқа давомида ацетон таъсир эттирилади. Қайси тола эриши кузатилади;

- 5-10 дақиқа давомида намуналарга хона хароратида ДМФ таъсир эттирилиб, сўнг қайнаётган сувда тажриба давом эттирилади. Қайси тола тез эриши кузатилади.

2. Толаларни колористик усул билан фарқлаш

Пахта ва зиғир толасини аниқлаш

Алоҳида пробиркаларга пахта ва зиғир толалари намуналаридан алоҳида солинади ва уларнинг устига 10 % ли сульфат кислота эритмасидан 5 мл қуйилиб, 10 дақиқа хона хароратида ушлаб турилади. Ишлов берилган намуналар алоҳида-алоҳида яхшилаб сиқилиб, 10 % ли калий ферроцианид эритмаси билан ишланади. Бунда зиғир толаси қизғиш ғишт рангга бўялади ва пахта толаси оқлигича қолади.

Жун ва ипак толасини аниқлаш.

2 та алоҳида пробиркага жун ва табиий ипак намуналаридан солинади, уларнинг устига 5 % ли ўювчи натрий эритмасидан 5 мл қуйилиб, пробиркалар сув хаммомида то толалар эриб кетгунга қадар қайнатилади. Пробиркалар совигандан кейин уларга 30 % ли қўрғошин ацетат эритмасидан томчилатиб қуйилади. Жун толаси солинган пробиркада қўнғир рангли чўкма ҳосил бўладиёки эритма қўнғир рангга киради. Ипак толаси солинган пробиркада оқ чўкма ҳосил бўлади. Пробиркаларда содир бўлган реакциялар ёзилиб, жараёнлар тушунтирилади.

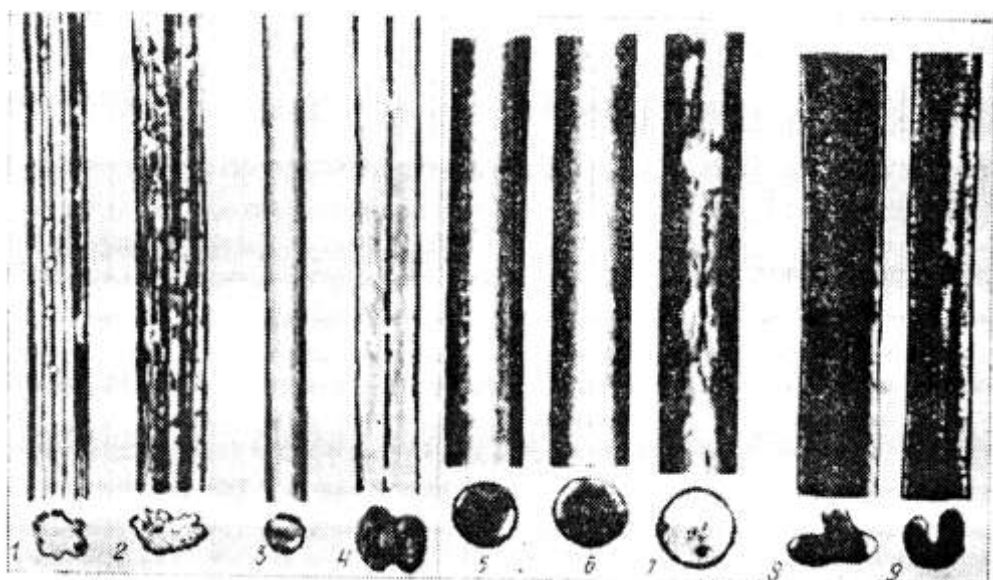
Сунъий толаларни аниқлаш.

2 та пробирка олиб, уларнинг бирига вискоза толаси, иккинчисига мис аммиакли тола солинади. Хар иккала толатаркибида 1 г/л дан родамин С ва бевосита равшан - хаво ранг бўёвчи моддалар аралашма эритмаси билан 20-25⁰С хароратда 5 дақиқа мобайнида алоҳида-алоҳида ишланади, кейин сув билан ювилади. Бунда мис аммиакли тола хаво рангга ва вискоза эса қизғиш-бинафша рангга бўялади.

3. Толаларни микроскопик усул билан фарқлаш

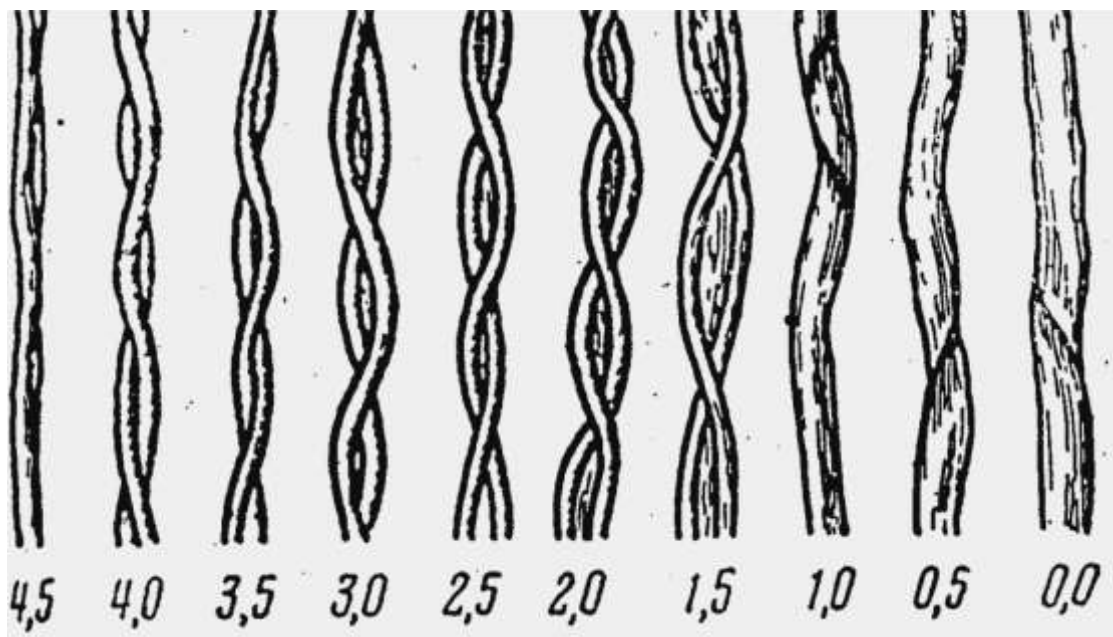
Номаълум тола қайчи ёрдамида майдалаб кесилади ва иккита шиша пластинка орасига жойлаштирилади. Шу йўсинда тайёрланган бир қатор намуналар микроскоп остида текширилади. Толаларнинг микроскоп остида кўриниши бўйича уларни қайси тола эканлиги аниқланади.

Турли толаларнинг кўндаланг ва узунаси бўйича кўриниши 4.1-расмда келтирилган.



4.1-расм. Турли толаларнинг кўндаланг ва узунаси бўйича кўриниши.

Пахта толаси пишганлик даражаси бўйича турлича кўринишда бўлиши мумкин. 4.2-расмда пишганлик даражаси турлича бўлган пахта толасининг кўриниши келтирилган. Пахта толасининг пишганлик коэффиценти 0-5 оралиғида бўлади (4.2-расм).



4.2-расм. Турли пишганлик даражасидаги пахта толасининг кўриниши

4. Толаларни ёндириш усул билан фарқлаш

Толалрни очик оловда ёндириш орқали уларни қайси синфга мансуб эканлигини аниқлаш мумкин. Алохида толалар озгина миқдорда олиниб ёндириб кўрилади ва хар бир толанинг ёниш махсулотларидан чиқаётган хид

ва ёнгандан кейинги қолган қолдиқ ҳақидаги маълумотлар ишчи дафтарга ёзилади.

1. Пахта ва вискоза толалари- интенсив ёнади; куйган қоғоз хиди келади; оч кул рангли кул ҳосил бўлади
2. Жун ва табиий ипак – секинлик билан ёнади; куйдирган калла хиди келади; қора рангли, мўрт, ишқалаганда тез кукун холига ўтадиганшарик ҳосил бўлади.
3. Ацетат ва нитрон толалари – ацетат ёндирилганда сирка кислотасининг хиди келади, нитронда характери хид ҳосил бўлмайди; толалар тез ёнади ва эрийди; қаттиқ шарик ҳосил бўлади.
4. Капрон ва лавсан толалари – бирор характери хид ҳосил қилмайди; аланга ҳосил бўлмайди; тола эрийди ва уни чўзиб узун ип ҳосил қилиш мумкин; қаттиқ шарик ҳосил бўлади.

Тўқимачилик маҳсулотларини бўяш ва гул босишга

Тайёрлаш

Ип-газламаларни бўяш ва гул босишга тайёрлаш

Ип-газламани бўяш ва гул босишга тайёрлашнинг кимёвий жараёнлари - бу охордан тозалаш, қайнатиш, оқартириш ва мерсерлаш бўлиб, мақсади матога капиллярлик ва оқлик беришдир.

Охордан тозалаш

Охор сифатида асосан крахмал, крахмал ва целлюлоза эфирлари, ҳамда поливинилспирт ишлатилади. Охорлар ичида энг қийин охорсизлантириладигани крахмалдир, чунки уни парчалаб сувда эрувчан ҳолатга ўтказиш лозим. Бу мақсад учун сульфат кислота, натрий гидроксид, водород пероксид ва турли ферментлардан (панкреатин, биолоза, амилосубтилин) фойдаланилади.

Сульфат кислота билан охордан тозалаш. Хом сурпга сульфат кислотанинг 4-6 г/л концентрацияли эритмасида 40-50⁰С да 15-20 дақиқа давомида ишлов берилади. Ванна модули 50. Намуна бир неча бор совуқ сувда ювилади, сульфат кислотанинг ювилиш даражаси конго қизил индикатори билан назорат қилинади.

Водород пероксид билан охордан тозалаш. 40-50⁰С хароратли қуйидаги эритмага (г/л) хом сурп 5 дақиқа шимдирилади:

Водород пероксид 100%-ли 2-3

Натрий гидроксид 5

Сўнг мато 130% - гача сиқилади ва 15 дақиқа хавода қолдирилади, совуқ сувда яхшилаб ювилади. Модул 50.

Панкератин билан охордан тозалаш. Хом сурпга қуйидаги эритмада 40 дақиқа давомида 40⁰С хароратда ишлов берилади, г/л:

Панкреатин 2

Натрий хлорид 3

Модул 50. Сўнг мато 40-50⁰С ли иссик сувда, кейин совуқ сувда 10 дақиқа давомида ювилади.

Биолаза билан охордан тозалаш. Хом сурпга 65-70⁰С да 45 дақиқа давомида биолазанинг концентрацияси 1 г/л бўлган эритмаси билан ишлов берилади. Ванна модули 50. Сўнг мато илиқ (30-40⁰С) сув билан ювилади.

Аминосубтилин ГЗХ – 1 билан охордан тозалаш учун хом сурупга 60-70⁰С гача қиздирилган қуйидаги эритмада 10-20 дақиқа давомида ишлов берилади, г/л:

Аминосубтилин ГЗХ-1	2
сирка кислота (30 % - ли)	рН 5,8-6 гача
NaCl	2

Сўнг 10 дақиқа давомида аввал илиқ (40-50⁰С), сўнг совуқ сув билан ювилади.

Қайнатиш

Қайнатишдан мақсад матони сувда эримайдиган табиий йўлдош моддалардан тозалаш ва унга юқори шимувчанлик беришдир. Қайнатишни узлукли ва узлуксиз усулда ташкил этиш мумкин.

Узлукли усулда қайнатиш. Охорсизлантирилган ва ўлчами 5 х 30 см бўлган мато қуйидаги эритмада қайнатилади, г/л:

Натрий гидроксид	10-12
Сирт актив модда	0,3-0,5
Натрий силикат (d=1,44)	2,3
Натрий гидросульфит (NaHSO ₃)	4-6

Ванна модули 50. Қайнатиш Бунзен тиқинли колбада 2 соат давомида 95-100⁰С да олиб борилади. Эритмага мато солингач, эритма сатхи белгиланади ва эритма буғланган сари қайноқ сув қуйиб турилади. Сўнг мато қайноқ ва совуқ сувда ювилади.

Узлуксиз усулда қайнатиш. Ўлчами 5 х 30 см бўлган хом сурп 5 дақиқа давомида 70⁰С гача иситилган қуйидаги қайнатиш эритмаси билан шимдирилади, г/л:

Натрий гидроксид	25-30
Натрий силикат (d=1,44)	3-5
38%- ли NaHSO ₃	2-3
Шимдиргич САМ	1-2

Сўнгматомато 130% - гача сиқилади ва 100⁰С да 60 дақиқа буғланади, қайноқ ва совуқ сувда ювилади. Хом ва қайнатилган матонинг капиллярлиги аниқланади, мато бўйича рангли эритманинг (3 г/л K₂Cr₂O₇) кўтарилиш (5, 15, 30 ва 60 дақиқа) кинетик эгри чизиғи тузилади.

Оқартириш

Оқартиришдан мақсад пахта толаси таркибидаги бўёвчи моддаларни ва табиий йўлдош моддалар деструкцияси натижасида ҳосил бўлган рангли моддаларни парчалаб матога оқлик беришдир. Оқартириш учун турли оксидловчилар қўлланилади, улар таъсирида рангли моддаларнинг деструкцияси билан бир қаторда пахта целлюлозаси ҳам оксидланиши

мумкин. Шу сабабли оқартирилган мато сифати оклик даражаси (W, %) ва намунанинг мисс-аммиакли эритмасининг қовушоқлиги билан баҳоланади¹³.

Оқартириш учун натрий гипохлорит, натрий хлорит, водород пероксидлар ишлатилади. Оқартирувчилар ичида энг кўп водород пероксиддан фойдаланилади. Водород пероксид билан оқартириш узлукли ва узлуксиз равишда олиб борилади.

Водород пероксид билан узлукли оқартириш қайнатилган мато учун қуйидагича олиб борилади. Матога қуйидаги оқартириш эритмасида 85-90⁰С да 2 соат ишлов берилади, г/л:

Водород пероксид	2
Натрий силикат (d=1,44)	8
Натрий гидроксид	2
Шимдирилгич САМ	0,5-1

Ванна модули 50. Сўнг иссиқ ва совуқ сувда ювилади.

Узлуксиз оқартириш пероксидли буғлаш усули билан олиб борилади. Узлуксиз усулда қайнатилган мато хона хароартида 2 дақиқа давомида концентрацияси 5 г/л бўлган H₂SO₄ эритмасида қолдирилади, сиқилади ва совуқ сувда то нейтрал ҳолатгача ювилади. Сўнг мато 50⁰С гача иситилган оқартириш эритмасида 5 дақиқаушлаб турилади.

Оқартириш эритма таркиби, г/л:

Водород пероксид, 100% - ли	3-4
Натрий гидроксид	3
Натрий силикат (d=1,44)	15
Шимдирилгич САМ	0,5

130 % гача сиқилган мато 100⁰С да 60 дақиқа давомида буғланади ва қайноқ, ҳамда совуқ сувда ювилади. Матонинг оклик даражаси ва целлюлозанинг кимёвий ўзгаришлари сифатий усуллар ёрдамида аниқланади.

Мерсерлаш

Ип-газламаларни мерсерлашдан мақсад матога ипаксимон ялтироқлик бериш, шимувчанлигини, бўялувчанлигини ва мустаҳкамлигини оширишдир. Мерсерлаш таранг тортилган матога 15-18⁰С хароратда 225-300 г/л натрий гидроксид эритмаси билан қисқа муддатда ишлов беришдир. Охирги йилларда мерсерлашни 60⁰С да ҳатто юқори хароратли муҳитда олиб бориш ҳам таклиф этилган¹⁴.

Мерсерлашнинг классик усули. Қайнатилган ва оқартирилган ўлчами 30x30 см бўлган мато намунаси пўлат рамага таранг тортилган ҳолда 225-300 г/л - ли натрий гидроксид эритмасига 5 дақиқага туширилади. Худди шундай

¹³ The Secretary, Central Board of Secondary Education, Shiksha Kendra, Community Centre, Preet Vihar, "Textile Chemical Processing" Students Handbook + Practical Manual. FIRST EDITION : 2014 © CBSE, India. PRINTED BY : Phone: 25938138, 25414260Dee Kay Printers 5/37A Kirti Nagar Indl. Area, New Delhi – 110015

¹⁴ Ryszard M. Kozlowski "Handbook of natural fibres" Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 119. © Woodhead Publishing Limited, 2012

намунага эркин ҳолда ишлов берилади. Иккала намуна қайноқ ва совуқ сув билан ювилади. Биринчи намуна рамадан олинади ва иккала намунага концентрацияси 5 г/л бўлган H_2SO_4 эритмасида 25°C хароратда 1-2 дақиқа ишлов берилади, сўнг мато кислотадан озод бўлгунча ювилади. Намунанинг эни ва бўйи ўлчанади ва уларнинг киришувчанлиги ҳисобланади.

$$U = \frac{l_{\text{даст}} - l_{\text{мерс}}}{l_{\text{даст}}} \cdot 100\%$$

$l_{\text{даст}}, l_{\text{мерс}}$ - намунанинг дастлабки ва мерсерлангандан кейинги ўлчамлари, см.

U – киришувчанлик.

Дастлабки ва икки ҳолатда мерсерланган матоларнинг бўялувчанлиги аниқланади.

Назорат саволлари:

1. Ип-газламаларни бўяш ва гул босишга тайёрлашни тушунтиринг
2. Сульфат кислота билан охордан тозалаш қандай амалга оширилади
3. Қайнатишдан мақсад нима
4. Нима учун Мерсерлаш амалга оширилади

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ryszard M. Kozlowski “Handbook of natural fibres” Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 119. © Woodhead Publishing Limited, 2012
2. The Secretary, Central Board of Secondary Education, Shiksha Kendra, Community Centre, Preet Vihar, “Textile Chemical Processing” Students Handbook + Practical Manual. FIRST EDITION : 2014 © CBSE, India. PRINTED BY : Phone: 25938138, 25414260 Dee Kay Printers 5/37A Kirti Nagar Indl. Area, New Delhi – 110015

2-амалий машғулот: Тўқимачилик материалларига яқунловчи пардоз бериш

Ишдан мақсад: Тўқимачилик материалларига яқунловчи пардоз бериш усуллари билан танишиш

Масаланинг қўйилиши:

Ип-газлама матоларга яқуний пардоз бериш жараёнларини ўрганиш. Оксил толали материалларга яқуний пардоз бериш. Ипак матоларига яқуний пардоз бериш.

Ишни бажариш учун намуна.

Яқунловчи пардоз - тўқимачилик материалларини ташқи кўринишини ва унинг эксплуатацион хоссаларини яхшилаш мақсадида бажариладиган технологик жараёнлар йиғиндисидан иборат. Бундан ташқари яқунловчи пардоз туфайли материалларнинг хизмат қилиш вақти ҳам узаяди. Тўқимачилик материалларига бериладиган пардоз 2 хил бўлади:

1. Умумий мақсадда қилинадиган яқунловчи пардоз.
2. Махсус яқунловчи пардоз.

Умумий мақсадда қилинадиган пардоз натижасида тўқимачилик материалларидан ўзида бор бўлган хоссалари яхшиланади. Масалан ташқи кўриниши чиройли бўлади, ялтироқлик ва хиралик пайдо қилинади. Маълум миқдорда юмшоқлик, дағаллик бериши мумкин, ишқаланишга чидамлилигини ошириш мумкин, ғижимланмайдиган, киришмайдиган қилиш мумкин.

Махсус мақсадда қилинадиган яқунловчи пардоз ёрдамида тўқимачилик материалларига ўзида йўқ бўлган янги хоссалар берилади. Масалан, гидрофоблик хоссалари, олеофоблик, микроорганизмга чидамлилик, ёнишга қарши, оловга чидамлилик хоссаларини бериш мумкин.

Яқунловчи пардоз тури газламанинг ишлатиладиган ўрнига қараб аниқланади. Масалан, турмушда ишлатиладиган газлама учун ялтироқлик, ғижимланмаслик, киришмаслик хоссалари кифоя бўлади. Хонада ишлатиладиган газламалар учун эса ёнғинга чидамлилик ва ёруғликка чидамлилик хоссалари зарур.

Газламаларга яқунловчи пардоз турини аниқлашдан олдин, шу газлама қандай толадан олинганлигига ҳам аҳамият бериш керак. Масалан пахта, жун ва лён толадан олинмайдиган газламаларга яқунловчи пардоз бериш осон, ипак толаси нозик бўлганлиги учун унга бериладиган пардоз ҳам нозик бўлиб, фақат кимёвий таъсирлардан иборат. Жун толаси учун бериладиган пардоз буғ билан ишлов бериш ва механик ишлов беришдан иборат. Пахта толасидан олинмайдиган материалларга таъсир этадиган препаратлар сони ҳам, таъсирлашиш механизми ҳам хилма-хил бўлади. Лекин ҳар қандай препарат

ишлатилганда ҳам газламанинг механик хоссаларини сақланиб қолишига эътибор бериш керак. Кўпинча пахта толасига бериладиган пардоз натижасида бу газламадан ташқи кўриниши ва хоссаларини ипақдан бўлган (толасидан) газламаларга яқинлаштиришга ҳаракат қилинади¹⁵.

Яқунловчи пардоз бериш жараёнлари 2 турга бўлинади:

1. Механик.
2. Кимёвий.

Механик яқунловчи пардоз жараёнлари куйидагилардан иборат:

1. Қуритиш.
2. Газламаларни энига кенгайтириб, стандарт ўлчам бериш.
3. Газламадан арқоқ ва танда ипларини бир-бирига перпендикуляр ҳолатга келтириш.
4. Газламани нурли каландрларда текислаш, силлиқлаш.
5. Газлама сиртига тук чиқариш ватукини қирқиш.

Кимёвий яқунловчи пардоз жараёни матога куйидаги хоссаларни беради:

1. Кам ғижимланувчанлик.
2. Кам киришувчанлик.
3. Оловбардошлик.
4. Сувни итарувчи пардоз (гидрофоб).
5. Ифлосланишга қарши пардоз ва ҳ.к.

Кимёвий пардоз бериш учун ишлатиладиган таркиб *аппрет* дейилади.

Пардозлаш учун ишлатиладиган аппретларни уч турга бўлиш мумкин:

1. Ювилиб кетадиган.
2. Кам ювилувчан.
3. Ювилиб кетмайдиган.

Ювилиб кетадиган аппретлар биринчи ювилгандан кейин кетиб қолади. Кам ювилувчи аппрет то 5 мартагача ювишга чидайди. Ювилиб кетмайдиган аппретлар газлама тўзиб кетгунча сақланиб қолади.

Ювилиб кетадиган аппретларга мисол, газлама ва маҳсулотларга крахмалли аппрет билан ишлов бериш, антистатик аппретлаш ва бошқалар. Ювилиб кетмайдиган ва кам ювилувчан аппретлар кўп ишлатилади. Уларнинг таркибини синтетик смолалар, термопластик полимерлар, эластомерлар ташкил қилади. Бундай моддалар эмульсия ҳолида ишлатилади, мисоллар: ишқаланишга қарши, кам киришувчанлик, кам ғижимланувчанлик берувчи аппретлар ва бошқалар¹⁶.

Ип-газлама матоларга яқуний пардоз бериш жараёнларини ўрганиш
Ип-газлама матоларига сув юқтирмаслик хоссасини бериш

¹⁵ The Secretary, Central Board of Secondary Education, Shiksha Kendra, Community Centre, Preet Vihar, "Textile Chemical Processing" Students Handbook + Practical Manual. FIRST EDITION : 2014 © CBSE, India. PRINTED BY : Phone: 25938138, 25414260 Dee Kay Printers 5/37A Kirti Nagar Indl. Area, New Delhi – 110015

¹⁶ Ryszard M. Kozłowski "Handbook of natural fibres" Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 119. © Woodhead Publishing Limited, 2012

а) Оқартирилган пахта толали мато намуналари 5 дақиқа давомида (ванна модули -30) қуйидаги эритмада ишловдан ўтказилади, г/л:

ГЖК-94 (кремнийорганик бирикма) 30

Мисс сульфат 1,5

Шундан сўнг мато сиқилади, қуритилади ва 150⁰Сли ҳароратда 10 мин давомида қуритиш шкафида термоишлов берилади. Аппретланган матоларни гидрофоблик хусусиятлари уларни 1, 5, 15, 30, 60 дақиқа давомида сувни қанча шимиши орқали аниқланади.

б) Парафин – стеаринли эмульсияни қўллаш орқали матоларга гидрофоблик бериш. Бунинг учун иккита эритма тайёрланади:

1- Эритма: стеарин-10 г, парафин-14 г, 10%-ли ўювчи натрий - 5 мл, 10%-ли аммиакдан 4,5 мл, сув 66,4 мл. Парафин, стеарин суюлгандан сўнг яхшилаб аралаштирилади ва 10 дақиқа давомида қизитилади, суюлтмага 5 мл 10%-ли ўювчи натрий қўшилади, яна аралаштирилади ва 5 дақиқа давомида 4,5 мл 10%-ли аммиак қўшилади. Эмульсия 3 дақиқа давомида аралаштирилгач, қайноқ сув билан то 100 мл гача суюлтирилади. Эмульсия сувли хаммомда чинни стаканда тайёрланади. Тайёрланган эритмадан ишчи эритма тайёрланади, мл:

Парафин-стеаринли эмульсия 25

Илиқ сув 75

Ишлов бериш технологияси:

Шимдириш → сиқиш → эмульсияни толада мустаҳкамлаш → қуритиш

$Al(CH_3COO)_3 \cdot d = 1,03100\%$

T=70-80⁰C

1 дақиқа

Алюминий ацетат эритмаси қуйидагича тайёрланади:

20г $Al_2(SO_4)_3$ кам миқдордаги сувда эритилади, совитиб 24 г 30%-ли сирка кислота қўшилади. ҳосил бўлган эритма 8,6 г бўрдан ($CaCO_3$) тайёрланган суспензия билан аралаштирилади ва тунга қолдирилади, эритма чўкмадан секин-аста бошқа идишга қўйиб олинади.

2- эритма таркиби қуйидагича:

Стеарин, г 2

Парафин, г 7

Аммиак(25%), г 1

Техник желатин, г 6

$Al(CH_3COO)_3 \cdot d = 1,03$, г 34

Сув, мл 50

100 г

Стеарин ва парафин аралашмаси 70-80⁰С да суюлтирилади, шиддат билан аралаштирилган ҳолда аммиак ва 15 мл қайноқ сув қўшилади. ҳосил бўлган қуюқ бир жинсли массага аралаштирилган ҳолда 30 мл сувда эритилган желатин қўшилади ва 70⁰С гача қизитилади. Стакан сувли хаммомдан олинади, шиддат билан аралаштирилган ҳолда аввал аста-секин,

сўнг масса куюқлаша боргач тезда ацетат алюминий (30°C-ли) қўшилади ва филтрланади. Сувуқ эмульсия джемсимон бўлади¹⁷.

Матога ишлов беришдан олдин масса 35-40°C гача иситилади ва шу ҳароратли сув билан суюлтирилади. Ишчи эритмаконцентрацияси 20 г/л дан паст бўлмаслиги лозим. 60-70°C да 1-3 дақиқа давомида мато шимдирилади ва қуритилади. Иккала намунанинг гидрофоблик хоссаси текширилади.

Ип-газламага камғижимланувчанлик хоссасини бериш

Мато намуналари 5 дақиқа давомида қуйидаги эритмага шимдирилади, г/л:

Карбамол ЦЭМ	200
Полиэтиленли эмульсия	25
Мочевина	60
Магний хлорид	60
Ванна модули	30

Ишлов берилган намуналар сиқилгач 80-90 °C ҳароратда қуритилади. Сўнгра 4-5 дақиқа давомида 145-155°C ҳароратда термоишловдан ўтказилади. Термоишловдан ўтган намуналарга 30-40°C ҳароратда 0,5-1,0 г/л ли натрий карбонат эритмасида 3-5 дақиқа давомида ишлов берилади ва сувда ювилгач қуритилади.

Ип-газлама матоларга кам киришувчанлик хосса бериш

Мато хона ҳароратидаги қуйидаги эритмага шимдирилади, г/л:

Карбамол ЦЭМ	50-200
Полиэтиленли эмульсияси	10 -25
Аммоний хлорид	2,5-3
Дицианидамид	4-6

Жараёнлар кетма-кетлиги: Шимдириш → сиқиш → қуритиш(100-120°C) → термик ишлов бериш (140-170°C)

Аппретлаш шароитини мато сифатига таъсирини текшириш

Кам ювилувчан аппретлаш шароитини аппрет мустаҳкамлигига таъсирини ўрганиш

Тажриба учун массаси 1,0 г (0,0002 г аниқликда) бўлган тўртта намуна ва 4 хил аппрет тайёрланади. Аппрет таркиби ва ишлов бериш шароити қуйидаги жадвалда келтирилган:

Кимёвий моддалар	I	II	III	IV
Карбамол, метазин ёки	50	50	-	-

¹⁷ Ryszard M. Kozłowski "Handbook of natural fibres" Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 119. © Woodhead Publishing Limited, 2012

карбамол ЦЭМ, г/л				
Аммоний хлорид, г/л	5	-	-	5
Магний хлорид, г/л	-	5	5	-
Термик ишлов бериш, T ⁰ C	130	150	150	120
Термик ишлов бериш вақти, дақиқа	3	3	4	4

Аппретлаш технологияси:

Шимдириш → сиқиш → куритиш → термик ишлов бери
100%

Аппретланган ва сиқилган намуна 10x10 см ўлчамли рамкага таранг тортилади (масса ошишини аниқлаш учун), шу холатда куритилади ва термик ишлов берилади.

Аппретланган матоларнинг масса ошиши, киришувчанлиги, аппретнинг ювилувчанлиги, матонинг аппретлашдан олдин ва кейинги капиллярлиги аниқланади.

Кам ювилувчан аппретлаш шароитини матонинг киришувчанлигига бўлган таъсирини ўрганиш

Аппретловчи модда табиатини мато хоссасига таъсирини ўрганиш учун
учта ўлчами 10x10 см бўлган намуна вауч хил аппрет тайёрланади.

I. Крахмалли аппрет

Крахмал, г	4
Олеин совуни(50%), г	1
Сув	95

II. Ацетонформальдегидли (АЦФ)смола, г/л -50

ПВС, г/л	10
NH ₄ Cl, г/л	5

III. К-4 Препарати, г/л -20(гидролизланган ПАН)

ПВС, г/л	10
NH ₄ Cl, г/л	5

Крахмалли аппрет тайёрлаш учун 4 г крахмал 80 мл сув билан аралаштирилади ва қайноқ сувли хаммомда то клейстерлангунча аралаштирилади, эритилган совун қуйилади, сув билан 100 мл хажмгача келтирилади. I ва II аппрет компонентлари алоҳида эритилади ва керакли миқдорда аралаштирилади.

Аппретлаш технологияси:

Шимдириш → сиқиш → куритиш → термик ишлов бериш
100% 140⁰C, 5 дақиқа

Аппретланган матоларнинг масса ошиши, киришувчанлиги, аппретнинг ювилувчанлиги, матонинг аппретлашдан олдин ва кейинги капиллярлиги аниқланади.

АЦФ-смола асосидаги аппрет билан камғижимланувчанлик бериш шароитини матонинг умумий очилиш бурчаги (УОБ) ва киришувчанлигига бўлган таъсирини ўрганиш

1. АЦФ-смола концентрациясининг мато сифатига таъсирини ўрганиш учун 4 та аппрет ва ўлчами 10x10 см бўлган намуналар тайёрланади. Ванна модули 30. Аппретлар таркиби, г/л да қуйидагича бўлади:

Таркиб	Ванна, г/л		
	I	II	III
АЦФ-смола	50	80	110
ПВС	25	25	25
NaHPO ₂	5	5	5

Аппретлаш технологияси:

Шимдириш → сиқиш → қуритиш → термик ишлов бериш

20°C 100% 90°C 140°C,

10 дақиқа

Аппретланган матоларнинг УОБ, масса ошиши, киришувчанлиги, аппретнинг ювилувчанлиги аниқланади.

2. Аппретлаш ваннаси харорати таъсирини ўрганиш учун юқоридаги тажрибанинг II - ваннаси таркиби бўйича 3 та аппрет тайёрланади, рамкага таранг тортилган 3 та намунанинг биринчиси 20°C да, иккинчиси 40°C да ва учинчиси 60°C да шимдирилади. Аппретлаш технологияси, назорат услублари юқоридаги тажрибадаги декамалга оширилади.

3. Термик ишлов бериш хароратини мато сифатига таъсирини ўрганиш учун 4 та ип-газлама (10x10) намунаси ва 4 та таркиби бир хил 50 мл хажмли аппретлар (II) тайёрланади.

Намуналар юқоридаги технология бўйича (шимдириш харорати 40°C) аппретланади (модул 30). Термик ишлов бериш харорати 4 та намуна учун турлича, яъни 100, 120, 140, 160°C ни ташкил этади.

4. Термик ишлов бериш вақтини мато сифатига таъсирини ўрганиш учун қуйидаги шароит танланади:

Аппрет (II), шимдириш харорати 40°C, термик ишлов бериш харорати 140°C, вақти: 2, 5, 10, 15 дақиқа. Аппретлаш технологияси ва назорат услублари юқоридагидек.

5. Предконденсат табиатини аппретланган мато сифатига таъсирини ўрганиш учун қуйидаги аппретлар танланади.

I. Карбамол ЦЕМ, г/л 800

ПЭ эмульсия 25

Мочевина б

Магний хлорид 20

Сув, то 1000

II. АЦФ-смола, г/л80
 NH₄Cl20
 ПВС25
 NaOH, торН=10 гача

III. Карбамол , г/л800
 ПЭ эмульсия25
 Мочевина6
 Магний хлорид20

Аппретлаш технологияси.

Шимдириш → сиқиш → куритиш → термик ишлов бериш
 40°C100%100°C140°C 10 дақиқа

Аппретланган матоларнинг УОБ, масса ошиши, киришувчанлиги, аппретнинг ювилувчанлиги, матонинг капиллярлигини ўзгаришианиқланади.

6. Катализатор табиатини ип-газлама УОБ га таъсири.

Бу тажриба карбамол ЦЭМ ли аппрет асосида бажарилади. куйидагидек 3 та аппрет тайёрланади:

Таркиб	Ванна, г/л		
	I	II	III
Карбамол ЦЭМ	200	200	200
Полиэтилен эмульсияси	25	25	25
Мочевина	6	6	6
Аммоний хлорид	20	-	-
Магний хлорид	-	20	-
Қўрғошин ацетат	-	-	20

Намуналар 3 хил аппретда алоҳида - алоҳида шимдирилади, 90% сиқилади, рамкаларга таранг тортилган ҳолатда 80-90°C да куритилади ва 150°C да термик ишлов берилади. Аппретланган мато 2г/лNa₂CO₃ эритмаси билан 40°C да ювилади, сўнг илиқ ва совуқ сувда ювилади, куритилади. Намуналарнинг УОБ аниқланади¹⁸.

Оқсил толали материалларга якуний пардоз бериш **Жун толали матоларга якуний пардоз бериш**

Жун толали матоларни якуний пардозлаш асосан механик жараёнлардан ташкил топади: куритиш, тук қирқиш, пресслаш, декатирлаш ва бошқалар. Айрим мовут ва ярим жунли аралашма толали матолар учун камкиришувчанлик, камғижимланувчанлик, қалинлик ва юмшоқлик бериш каби жараёнлар олиб борилади. Булардан ташқари жун толали матоларга

¹⁸ Ryszard M. Kozlowski "Handbook of natural fibres" Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 119. © Woodhead Publishing Limited, 2012

қуйидаги махсус хоссалар берилади: гидрофоблик, куябардошлик, бактерицидлик, тиғизланмаслик ва бошқалар.

Жун толали матоларни аппретлаш учун елимсимон моддалар, юмшаткичлар: стеарокс-6, алкамон ОС; гидрофоблик берувчилар: препарат 246, 101, АМД хромалон, парафин, кремнийорганик бирикмалар; куябардошлик берувчи: хром, сурьманингфторли тузлари, аммоний фторид, препарат ДДТ, №2 ва бошқалар ишлатилади

Жун толали трикотаж полотнога камкиришувчанлик бериш

Жунли трикотаж полотнонинг киришувчанлиги, жун тола нави, буралган ипнинг чизиқли зичлиги, полотнонинг зичлиги ва уни тўқиш турига боғлиқ бўлиб, полотнонинг ташқи кўринишига салбий таъсир кўрсатади ва маҳсулот юзасини кичрайишига сабаб бўлади. Киришувчанликнинг сабаби релаксацион киришиш ва жун толасининг тиғизланиш хоссасидир. Камкиришувчанликбериш мақсадидажун толаси юзасида полимер плёнкаси ҳосил қилинади, натижада толонинг тангасимон юзаси силлиқланади, уларнинг тиғизланишхоссаси йўқолади ва камкиришувчан бўлади.

Аппрет таркиби, г/л

Карбамол (ёки метазин)40-60

NH_4Cl (ёки Магний хлорид)5

20°C да аппретланган ўлчам 30x30 см бўлган намуна рамкага таранг тортилади,90-100°C ҳароратда қуритилади, 120-150°C ҳароратда 2-5 дақиқа давомида термик ишлов берилади.

Термик ишлов бериш ҳарорати катализатор турига боғлиқ бўлади:

NH_4Cl 120-130°C,2-3 дақиқа

Магний хлорид140-150°C,3-4 дақиқа

Агар юқоридагитаркибга1 г/л ГКЖ-94 нинг50% -ли эмульсиясидан кўшилса толанинг механик ва ишқаланишга бўлган мустахкамлиги ошади ва юмшоқлашади.

Яримжунли матога ғижимланмасликхоссасини бериш

Бунинг учун АМД-препаратидан фойдаланиш мумкин. Бу препарат диметилломочевина (карбамол), ОП-10 препарати ва N-оксистеарилаמידаралашмасидир. АМД препарати биланаппретланган мато камғижимланувчанликдан ташқари гидрофоблик, юмшоқлик ва ипаксимон ялтироқликка ҳам эга бўлади.

Аппретлаш технологияси:

Шимдириш→ сиқиш→ қуритиш → термик ишлов бериш
Препарат АМО-40-50 г/л100%(50-60°C)Т=110-150°C,10 дақиқа
Т=20-30°C

Жунли ва ярим жунли матоларга юмшоқлик бериш

Аппрет таркиби, г/л:

Стеарокс-6 30

Глицерин 10
30%-ли CH_3COOH 5

Шимдириш → сиқиш → қуритиш

$T=40^\circ\text{C}$, 2 дақиқа $100\%T=70^\circ\text{C}$

Аппретланган ва аппретланмаган матоларнинг юмшоқлиги ва ташқи кўриниш таққосланади.

Жунли ва ярим жунли матоларга гидрофоблик хоссасини бериш

Гидрофоблик бериш учун қуйидаги аппретлардан фойдаланиш мумкин; г/л:

Моддалар	I	II	III
Парафин	200	-	-
Олеин кислота	50	-	-
Триэтанолда қиқа: сув	75	-	-
(1:2)	240	-	-
Ёғоч елими: сув (1:3)	300	-	-
$\text{Al}(\text{CH}_3\text{COO})_3$, $d=1,022$	-	12	-
246-препарат	-	4	-
CH_3COONa	-	-	40
Хромолан	-	-	28
Уротропин, 10% - ли			

I-аппретни тайёрлаш: чинни стаканда парафин ва олеин кислота аралаштирилган ҳолда 70°C да то эригунча қизитилади ва шиддат билан аралаштирилган ҳолда триэтанолда қиқа, сўнг олдиндан пиширилган ёғоч елими, сув ва $\text{Al}(\text{CH}_3\text{COO})_3$ қўшилади. ҳосил бўлган эмульсиядан 100 г/л ли ишчи эритма тайёрланади, 60°C да мато шимдирилади, сиқилади ва қуритилади.

II- аппретни тайёрлаш: 246-препарат бир оз сувда $40-50^\circ\text{C}$ да бир жинслиқуюқ суспензия ҳолигача эзгиланади ва секин-аста илиқ сув қўшилади, сузиб олинади, натрий ацетатнинг сувли эритмаси қўшилади¹⁹.

Аппретлаш технологияси:

Шимдириш → сиқиш → қуритиш → термик ишлов бериш → ювиш
 $100\%T=110-115^\circ\text{C}$, 10 дақиқа илқ сувда

¹⁹

Ryszard M. Kozłowski "Handbook of natural fibres" Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 119. © Woodhead Publishing Limited, 2012

Ш- аппретни тайёрлаш: Хромолансувдаэритилади ва уротропин эритмабиланматомат 20°C да шимдирилади, 2 марта сиқилади (100%), сўнг 90-95°C да куритилади.

Намуналарнинг ранг тусини ўзгариши ва сув шимишқобилияти аниқланади.

Куябардошлик бериш

Жун толасига куябардошлик бериш учун аммоний, хром, сурьма фторидлар, мелантин Р, препарат №2 (дихлорбензол сульфамидстильбен-2,2¹-дисульфокислота) лар ишлатилади.

Охирги икки препарат ювишга мустахкам куябардошлик бериш билан бирга аппретлашни бўяш билан бирлаштириш имконини беради. Масалан: Узлуксиз бирлаштирилган бўяш вакуябардошлик бериш технологияси:

Шимдириш, г/л → сиқиш → буғлаш → шимдириш → ювиш

Кислотали бўёвчи 10100%40 дақиқа, 95-100°C CH_2SO_4 -2 г/лилиқ ва

0,8%-ли ПАА, мл1530с, T=70°C совуқ сувда

100%-ли $\text{CH}_3\text{C}_\infty\text{H}_{10-20}$

Смачиватель НБ10

Словаген SMK20

Мелантин Р10

T=70°C, 15с

Ипак матоларига якуний пардоз бериш

Ипак матоларга якуний пардозлаш вазибаларигауларнинг ташқи кўринишини яхшилаш, юмшоқлик ва эластиклик бериш, «жонлантириш», айрим ассортиментларга эса кам ғижимланувчанлик ва кам киришувчанлик хоссаларини бериш киради.

Крепли матоларни «жонлантириш»

Шимдириш → куритиш → эн кенгайтириш

$\text{CH}_3\text{C}_\infty\text{H}$ (60%)-10мл/л T=20-25°C 3-6 сек

Ишлов берилган ва берилмаган матолар органолептик таққосланади.

Хон –атлас ва полотнони (штапелланган ипакдан тайёрланган) аппретлаш

Матоматунасиа куйидаги аппретга шимдирилади, г/л:

Декстрин 30

10% -ли трагант 20

Сиқилади (90%) ва қиздирилган каландр юзасида куритилади.

Ипак махсулотларини пайванд полимерлаш

йўли билан пардозлаш

Бундай пардозлаш натижасида ипакка қатор янги хусусиятлар бериш мумкин: нурбардошлик, тўзинбардошлик, сув, мой ва кир юқтирмаслик, оғирлаштириш. Бу янги хоссаларнинг тури пайвандланадиган мономерни тўғри танлаш билан амалга оширилади²⁰.

²⁰

The Secretary, Central Board of Secondary Education, Shiksha Kendra, Community Centre, Preet Vihar, "Textile Chemical Processing" Students Handbook + Practical Manual. FIRST EDITION : 2014 © CBSE, India. PRINTED BY : Phone: 25938138, 25414260 Dee Kay Printers 5/37A Kirti Nagar Indl. Area, New Delhi – 110015

Акриламид мономери билан пайванд полимерлаш. 1,0 г ипакка (матодан ёки ип) 1г/л - ли Мор тузи эритмаси билан 20°C да 30 дақиқа давомида, ванна модули 50 бўлган шароитда ишлов берилади. Сўнг намуна то Фёкилмагунча дистилланган сув билан ювилади ва конуссимон колбадаги акриламиднинг 70 г/л концентрацияли эритмасига туширилади (ванна модули 50). Колбанинг бўғизи Бунзен клапанли тиқин билан беркитилади, термостатда 60°C хароратда 15 дақиқаутга қолдирилади, сўнг водород пероксид эритмаси қўшилади. Унинг концентрацияси реакцион аралашмада 0,1 г/л (100 % - лига хисоблаганда) бўлиши лозим. Реакция термостатда 60°C да 1 соат давомида олиб борилади, сўнг намуна ювилади ва абсолют куруқ массагача 80°Cда куририлади, намунанинг масса ошиш даражаси (% да) аниқланади:

$$A = \frac{C_k - C_{даст}}{C_{даст}} \cdot 100, \%$$

Бу ерда: $C_k, C_{даст}$ - абсолют куруқ намунанинг реакциядан кейинги ва дастлабки массаси

Ипак матосига камкиришувчанлик бериш

Ўлчами 10x10 см бўлган ипак матодан 60°C да қуйидаги аппрет билан шимдирилади, г/л:

К-4 препарати	40
ПВС	10
Натрий гидрофосфат	10
Натрий гидроксид, то рН	10 гача

90% - ли даражада сиқилади, 90-100°C да куририлади ва 140°C да 5 дақиқа давомида термо ишлов берилади. Дастлабки ва аппретланган матонинг киришувчанлиги аниқланади.

Назорат саволлари:

1. Куябардошлик бериш тартибини тушунтиринг.
2. Матоларнинг киришувчанлигига бўлган таъсири қандай аниқланади?
3. Ип-газламага кам қижимланувчанлик хоссаси қандай берилади.
4. Жун толали трикотаж полотнога камкиришувчанлик хоссасини бериш тартиби.
5. Жунли ва яримжунли матоларга юмшоқлик тартибини тушунтиринг.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. The Secretary, Central Board of Secondary Education, Shiksha Kendra, Community Centre, Preet Vihar, "Textile Chemical Processing" Students Handbook + Practical Manual. FIRST EDITION : 2014 © CBSE, India. PRINTED BY : Phone: 25938138, 25414260 Dee Kay Printers 5/37A Kirti Nagar Indl. Area, New Delhi – 110015
2. Ryszard M. Kozlowski "Handbook of natural fibres" Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 119. © Woodhead Publishing Limited, 2012

1-кейс

Йигириш корхонасида пилталаш машиналари узунлиги 31 мм толага ишлов бериш учун ростланган, янги партиядagi толалар узунлиги 40 мм ни ташкил этади. Тола узунлиги ўзгаргани учун пилталаш машинасида қандай ўзгартиришлар киритиш лозим.

Вазиятли топшириқ №1

Металлургия заводларида металл қуйиш цехларида ишловчилар учун, ўт ўчириш хизматида ишловчилар учун ва шунга ўхшаш бир қанча касбдаги ишчилар учун оловга чидамли махсус кийим талаб қилинади. Бунинг учун керакли ассортиментдаги матоларга оловбардошлик хоссасини бериш керак. Корхонага махсус кийим учун ишлатиладиган матога оловбардошлик хоссаси бериш топшириқ қўйилди. Буни тўғри бажариш учун қуйидаги саволларга жавоб топиш зарур.

Саволлар:

1. Оловбардошлик хоссаси беришнинг қандай турлари мавжуд?
2. Пахта толали матоларга оловбардошлик хоссасини бериш учун хар бир усул бўйича керак бўладиган кимёвий моддодлар кўрсатилсин.
3. Матонинг оловбардошлик хусусияти қандай кўрсаткич билан ўлчанади?
4. Аралаш толали матоларга оловбардошлик хоссаси бериш учун қайси усул ва қандай кимёвий моддалардан фойдаланилади.

2-кейс

Техник мақсадда ишлатиладиган ип газламалар ва кийим кечак учун ишлатиладиган, ип газламалар ўрнига қараб гидрофоб хосса талаб этилади. Ана шу ассортиментлардаги матолар учун корхона гидрофоб пардоз бериши керак. Бунинг учун корхона мутахасиси керакли билимга эга булиши лозим ва қуйидаги саволларга жавоб топиши керак.

Саволлар:

1. Гидровоб пардознинг қандай турлари мавжуд?
2. Техник мақсадда ишлатиладиган матоларга гидрофоб пардознинг қайси тури ишлитилади?

3-кейс

Намлаб-иситиб ишлов бериш ёрдамида тикувчилик буюмларини маълум шаклга киритиш ва безаш кийим тикишга кетадиган вақтнинг анчагина қисмини олади. Масалан, устки кийим тикишга кетадиган умумий вақтнинг 20-25 % ни намлаб-иситиб ишлаш операцияларига сарфланади.

Буюмларнинг сифати ва ташқи кўриниши кўп жиҳатдан тикиш жараёнидаги, ҳамда узил-кесил пардозлашдаги намлаб-иситиб ишлашга боғлиқ бўлади. Намлаб-иситиб ишлов беришдан асосий мақсад буюм

деталларига ҳажмий-фазовий шакл бериш ва ҳар хил чокларни ишлаш, узил-кесил пардозлаш, деталларин елим билан бириктиришдан иборат.

Савол: Намлаб иситиб ишлов бериш орқали газлама бирор шаклга киритилаётганда қандай параметрларга риоя қилиш керак?

4-кейс

Корхонага хом трикотажни бўяш учун олиб келишди. Буюртмачи трикотажни ёзги мавсумга мўлжалланган ассортиментларини Pфnton бўйича 16-1429 TPX SUNBUM рангга ва кузги устки кийимлар учун мўлжалланган ассортиментларини корхонани ўз салоҳиятларига асосан бўяб беришларини сўради. Шартномалар бўлими бошлиғи корхона раҳбарига вазиятни билдирди. Корхона раҳбари маркетинг бўлимига, кимёвий лаборатория мудирига, корхона технологига қуйидаги вазифаларни қўйди:

1. Кузги устки кийимлар учун айна вақтда урф бўлган ранглар коллекциясини ажратиш.
2. Келтирилган барча ассортиментдаги трикотаж полотноларининг толавий таркибини аниқлаш.
3. Pфnton бўйича рангни лаборатория коллекциясидан топиш, уни трикотажни толавий таркиби бўйича коррективровка қилиш, талаб қилинса бу рангларни янгитдан ҳосил қилиш.
4. Кузги устки кийимлар учун айна вақтда урф бўлган ранглар коллекциясига мос келувчи ранглар намуналарини буюртмачи билан келишиш.
5. Лабораторияда ишлаб чиқилган шароитларни корхона шароитига мослаштириш.

5-кейс

Газламадаги иплар силжиши бир тизимдаги ипларнинг бошқа тизимдаги иплар билан чалишиши (танданинг арқоқ бўйича ва арқоқнинг танда бўйича) натижасида юзага келади. Газламадаги ипларнинг ўзаро сурилишига тангенциал қаршилиқ етарли бўлмаганлигидан иплар силжиши юзага келади. У газламанинг таркибий хоссалари, яъни катта тўсиқли раппорт ишлатилиши (атлас матолар), пишиқ қилиб эшилмаган ипларнинг қўлланиши, газлама зичлигининг пасайиши, шунингдек газламани ишлаб чиқаришда унинг тузилиши ва безак берилишидаги камчиликларнинг оқибати бўлиши мумкин.

Тайёр буюмларда иплар силжиши кўпроқ чоклар доирасида (витачкаларни чоки, орт бўлак урта чоки, енг чоки, ён чокларда) намоён бўлади.

Савол: Тайёр буюмларда чок ипларининг силжишини олдини олиш учун кийим тайёрлаш жараёнида қандай омилларни эътиборга олиш керак?

VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

Тингловчи мустақил ишни муайян модулни хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиб тайёрлаши тавсия этилади:

- меъёрий ҳужжатлардан, ўқув ва илмий адабиётлардан фойдаланиш асосида модул мавзуларини ўрганиш;

- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;

- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи дастурлар билан ишлаш;

- махсус адабиётлар бўйича модул бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;

- тингловчининг касбий фаолияти билан боғлиқ бўлган модул бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш;

- мазкур мустақил таълим ишларини натижалари 1 бал билан баҳоланади.

Мустақил таълим мавзулари

1. Замонавий тўқув дастгоҳлари.
2. Замонавий хомуза ҳосил қилиш механизмлари.
3. Замонавий узлуксиз арқоқ ипи билан таъминлаш.
4. Дастгоҳни электрон равишда дастгоҳни ҳар хил рангли арқоқ иплари билан таъминлаш.
5. Дастгоҳни электрон назорат қилувчи механизмлари.
6. Дастгоҳ унумдорлигини ошириш омиллари.
7. Абрли тўқималарни ишлаб чиқариш техника ва технологияси.
8. Жун тўқималар ишлаб чиқариш техника ва технологияси.
9. Тукли тўқималар ишлаб чиқариш техника ва технологияси.
10. Ажур тўқималар ишлаб чиқариш техника ва технологияси.
11. Халқали тўқималар ишлаб чиқариш техника ва технологияси.
12. Гиламлар ишлаб чиқариш техника ва технологияси.
13. Ипак тўқималарни ишлаб чиқариш техника ва технологияси.
14. Техник тўқималар ишлаб чиқариш техника ва технологияси.
15. Ўзбекистондаги қўшма корхоналарида қўлланилаётган янгитехника ва технологиялар.

VII. ГЛОССАРИЙ

	Термин	Изох	Explain
1	Инновация, янгилик киритиш Innovation, innovation (visually. Innovation)	бу (харидорлар томонидан талаб) махсулот сифатини ёки (ишлаб чиқарувчилар томонидан талаб) технологик жараёни самарасини ортишига хизмат қилувчи янгиликни тадбиқ этиш	(Client) or the quality of the product (the manufacturer) , which serves to increase the effectiveness of the process of technological update package
2	“Фан технология ишлаб чиқариш” "Science and technology"	1. интенсив иқтисодиёт занжирли фаолиятида асосий омил энг янги технологиялар, ишлаб чиқаришнинг янги принципларини яратишга хизмат қилувчи илм-фан омили. Инновация муҳити-корхоналарда самарали бошқарув тизимини яратиш	a key factor in the intensive economic activity chained to the latest technology , production and create new principles of science factor
3	Инновация муҳити Innovation environment	корхоналарда самарали бошқарув тизимини яратиш	enterprises to create an effective management system
4	Инновация жозибдорлиги и Innovation appeal	бу миллий иқтисодиёт самарадорлигининг муҳим йўналишидир	diminished the effectiveness of the national economy in this important area
5	Инновация фаолиятини фаоллаштириши The activation of innovation activity	фундаментал тадқиқотларни қўллаб-қувватлаш, мамлакатда корхоналар томонидан амалга ошириладиган тижорат инновациялари учун зарур иқтисодий-ижтимоий муҳитни яратиш	support basic research , carried out by enterprises in the country for commercial innovations necessary to create a socio - economic environment
6	Коллекция Collection	илмий, тарихий ёки бадиий қизиқишни ифодалайдиган, ўхшаш	scientific , historical or artistic interest , representing a collection

		буюмлар тизимига солинган тўплам	of materials are tested system
7	КомплектКомплект	муайян мўлжал ва бадий ечимга мосланган бир бирига мос элементларнинг тўплами, очик тизим	Sets specific targets and artistic elements of one of the customized solution package , open system
8	КомпозицияКомпозитион	эстетика қоидалари бўйича костюм элементларини тақсимланиши	The distribution of the elements of composition aesthetics , according to the suit
9	КонструкцияКонструкция	буюмни тузилиши	The structure of the unit
10	КостюмThe suit	яхлит ғоя ва мўлжал билан бириктирилган, ижтимоий, миллат, минтақа, жинс ёш ва мутахассислигини ифода этадиган элементларнинг муайян тизими	- which focused on a single idea and the accompanying social , ethnic , regional , gender , age and specialty reflect certain elements in the system
11	КўпфункционалликMulti functional clothing	бир неча функцияни бажарадиган кийим	clothing that performs more than one function
12	ЛойihalашDevelopment	бу тадқиқот этиб, эскизлар, макетлар ва моделларни яратиш, буюмларни чизмасини ва хисобини ишлаш, тажриба учун намуналарни ишлаш, белгиланган хусусиятларга эга янги буюм яратиш жараёни	is a research , sketches , models and models , drawings and computer processing of materials , processing the samples for the experiment , the established nature of the process to create a new item
13	МаркетингMarketing	буюмга истеъмолчининг талабларини ўрганиш	great customer requirements
14	МодаFashion	Микроуслуг	micro style
15	КорхонаVenture	ўзига карашли ишлаб чиқариш воситаларидан фойдаланган холда ишлаб	will use the means of production belonging to the enterprise carrying

		чиқариш жараёнларини бажарувчи жамоа	out the processes of production team
16	Иш ўрни Jobs	маълум бир ишни бажаришга мўлжалланган ишлаб чиқариш сатхининг бир қисми	is designed to perform a specific job Part of the production level mark
17	Мехнат унумдорлиги Labor productivity	оқимдаги ҳар бир ишчининг бир сменада ишлаб чиқарадиган маҳсулот сони	The flow of the labor productivity of each worker in a number of production shifts production
18	Технологик жараён Process	тайёр маҳсулотни олиш мақсадида меҳнат предметларига таъсир этувчи меҳнат воситаси	the finished products that affect the subject of the cocktail in order to get a cocktail
19	Бўлинмас операция Indivisible operation	тикиш жараёнини технологик жихатидан жихатидан майдарок элементларига ажратиш мумкин бўлмаган яхлит бир элемент	the betting process technology , the groundbreaking smaller elements in a single element that can not be
20	Серия Serial	савдо ташкилоти буюртмасининг энг кичик миқдори	trade order with a minimum amount
21	Маҳсулот рентабеллиги product profitability	бир фойда келтириш фоизи	Percentage benefit the profitability of the product
22	Маҳсулотни материалхажми The volume of product material	материал ресурсларини солиштирма харажати	Specific costs of material resources
23	Кийимнинг ассортимент гуруҳи Apparel assortment group	белгилари жихатидан бир хил бўлган мустақил гуруҳга қирувчи буюмлар	marks the groundbreaking independent groups , out of the same materials
24	Чиқинди Waste	асосий ишлаб чиқаришда йўқ бўлиб кетадиган дастлабки хомашё бўладиган қолдиқ	The main street of the initial raw material production to be unchanged

Махсус адабиётлар

1. HwanKi Lee. Quality Controll of Latest Spinnin Procecc and Prevention of Textile Defects. Thinkbook Company, Korea, 2015
2. Jinlian HU. Computer Technology for Textiles and Apparel. Elsevier, England, 2011
3. Tünde Kirstein. Multidisciplinary Know-How for Smart-Textiles Developers. Elsevier, Swetherland, 2013
4. C. Lawrence. High Performance Textiles and Their Applications. Elsevier, England, 2014
5. Sabit Adanur. Handbuk of weaving. Boca Raton London New York Washivgton. D.C. 2001.
6. Hywel Davies. Fashion Designers' Sketchbooks. – United Kingdom, London,
7. The Secretary, Central Board of Secondary Education, Shiksha Kendra, Community Centre, Preet Vihar, “Textile Chemical Processing” Students Handbook + Practical Manual. FIRST EDITION : 2014 © CBSE, India. PRINTED BY : Dee Kay Printers 5/37A Kirti Nagar Indl. Area, New Delhi – 110015
8. Ryszard M. Kozlowski “Handbook of natural fibres” Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 119. © Woodhead Publishing Limited, 2012
9. Серова Т.М.Афанасьева А.И., Иллиаронова Т.И., Делль Р.А. “Современные формы и методы проектирования швейного производства” Учебное пособие. М. МГУДТ. 2004 г -283с.

Интернет ресурслари

1. www.expertiza.uz
2. www.uster.com,
3. www.trutzschler.com
4. www.titli.uz