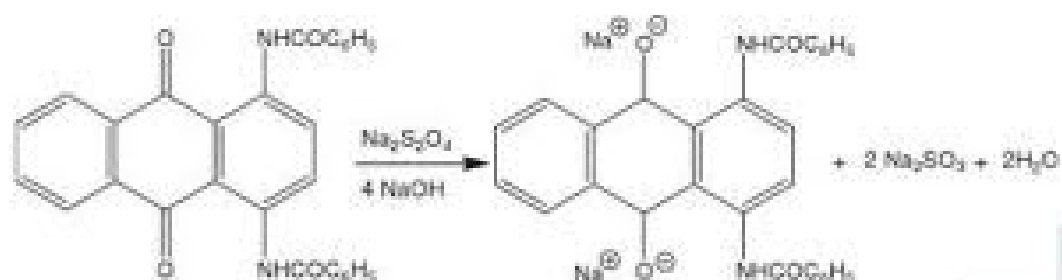
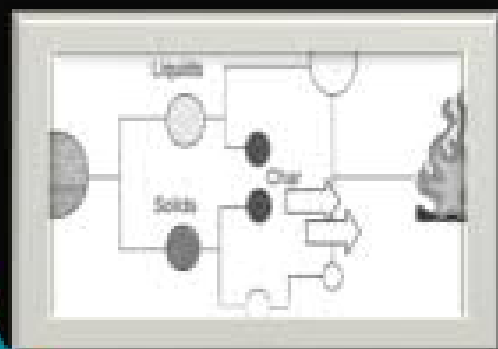


# ТТЕСИ хузаридаги тармоқ маркази



2019



**ТЎҚИМАЧИЛИК МАТОЛАРИНИ  
ПАРДОЗЛАШДА ЗАМОНАВИЙ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАР**

**Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил 2 ноябрдаги 1023-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.**

Тузувчилар: ТТЕСИ проф. И.Набиева

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

**Ўқув - услубий мажмуа Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти Кенгашининг 2019 йил 6 декабрдаги 5-сон қарори билан нашрга тавсия қилинган.**

**Мундарижа**

I. ИШЧИ ДАСТУР .....	4
II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ .....	9
III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР .....	17
АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР .....	42
V. КЕЙСЛАР БАНКИ .....	65
VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ.....	67
VII. ГЛОССАРИЙ .....	68
VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ .....	71

## **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-сон, 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сонли Фармонлари, шунингдек 2017 йил 20 апрелдаги “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ–2909-сон Қарори, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 23 сентябрдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги №797–сон 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.

Дастур мазмуни олий таълимнинг норматив-ҳуқуқий асослари вақонунчилик нормалари, илғор таълим технологиялари ва педагогик маҳорат, махсус фанларни ўқитишнинг замонавий услублари, таълим жараёнларида ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш, технологик жараёнларни компьютерда лойиҳалаш, амалий хорижий тил, маҳсулот сифати менежменти ва тизимли таҳлил, тўқимачилик, енгил саноат ва дизайнда инновацион технологиялар модули негизида илмий ва амалий тадқиқотлар, технологик тараққиёт ва ўқув жараёнини ташкил этишнинг замонавий услублари бўйича сўнгги ютуқлар, педагогнинг касбий компетентлиги, глобал Интернет тармоғи, мультимедиа тизимларини ўзлаштириш бўйича янги билим, кўникма ва малакаларини шакллантиришни назарда тутади.

Ушбу дастурда тўқимачилик, енгил саноат ва дизайн йўналишидаги техника 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 йўналишида юқори 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 йўллари баён этилган.

## **Модулнинг мақсади ва вазифалари**

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар модулининг **мақсад ва вазифалари:**

**Модулнинг мақсади:** Тўқимачилик материалшунослиги ва матоларини пардозлашда инновацион технологиялар билан танишиш ва уларни ўқув жараёнига қўллаш.

**Модулнинг вазифаси:** Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологияларининг ҳозирги ҳолати ва ривожланиш йўналишлари ҳамда уларнинг таҳлили, тўқимачилик ва енгил саноатдаги хорижий технологиялар, улардан фойдаланишдаги муаммолар, тўқимачилик ва енгил саноат ва дизайн йўналишида юқори сифатли кенг ассортиментдаги маҳсулотлар ишлаб чиқариш ҳамда замонавий либослар яратиш, соҳа бўйича замонавий кам операцияли техника ва технологиялар, тўқимачилик матоларини кимёвий пардозлаш жараёнларида инновацион 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 матоларини пардозлашда замонавий технологиялар” 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 матоларини пардозлашда замонавий технологиялар” 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**

“Табийий ва кимёвий толаларни йигиришда инновацион технологиялар” модули мазмуни ўқув режадаги “Тўқув ва тикув 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 матоларини пардозлашда замонавий технологиялар ва инновацион технологиялардан фойдаланиш, амалда қўллаш ва баҳолашга доир касбий компетентликка эга бўладилар.

**Модул бўйича соатлар тақсимооти**

№	Модул мавзулари	Жами	назарий	амалий	кўчма машғуло
1.	Тўқимачилик матоларини кимёвий пардозлаш жараёнларида замонавий техника ва технологияларни қўллаш	2	2		

## ***Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар***

2.	Толаларнинг хоссалари ва уларни бир-биридан фарқлаш усуллари	2		2	
3.	Тўқимачилик материалларини ранглаш дизайни	2		2	
4.	Тўқимачилик материалларига яқунловчи пардоз бериш	4		4	
5.	Матоларни пардозлаш жараёнларини ишлаб чиқариш корхоналарида ўрганиш	4			4
	<b>Жами</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>4</b>

### **НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

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

Тўқимачилик материалларини пардозлашга тайёрлаш. Тўқимачилик материалларини пардозлашга тайёрлашда инновацион технологиялардан фойдаланиш. Мерсерсерлаш жараёни. Тўқимачилик материалларини бўяш. Бўяш усуллари.

### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ**

#### **1-амалий машғулот:**

**Толаларнинг хоссалари ва уларни бир-биридан фарқлаш усуллари.**

Толаларнинг синфланиши. Толаларни кимёвий усул билан фарқлаш. Толаларни колористик усул билан фарқлаш. Толаларни ёндириш усул билан фарқлаш. Аралаш толали материалларни толавий таркибини аниқлаш.

#### **2-Амалий машғулот:**

**Тўқимачилик материалларини ранглаш дизайни**

Толали материалларни бўяш. Актив бўёвчи моддалар билан трикотаж полотносини узлукли усулда бўяш. Гул босиш. Захирали усулда гул босиш. Ип газламаларни тугунчалик батик усулида бўяш.

#### **3-Амалий машғулот:**

**Тўқимачилик материалларига яқунловчи пардоз бериш**

Тўқимачилик материалларига яқунловчи пардоз бериш усуллари. Ип-газлама матоларга яқуний пардоз бериш жараёнларини ўрганиш. Ип-газлама матоларига сув юқтирмаслик хоссасини бериш.

#### **4-Амалий машғулот:**

**Тўқимачилик материалларига яқунловчи пардоз бериш**

## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

Ип-газламага кам ғижимланувчанлик хоссасини бериш. Ип-газлама матоларга кам киришувчанлик хосса бериш. Жун ва ярим жунга гидрофоблик хоссасини бериш.

### **Кўчма машғулот мазмуни**

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

### **Ўқитиш шакллари**

Мазкур модуль бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларидадан фойдаланилади:

- маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);
- давра суҳбатлари (қўрилаётган 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).



## 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 тарқатма 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 тарқатма 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 ўтказиладиган саволларга берилган жавоблар асосида гуруҳларни тўплаган умумий баллари аниқланади ҳар бир гуруҳ аъзоси

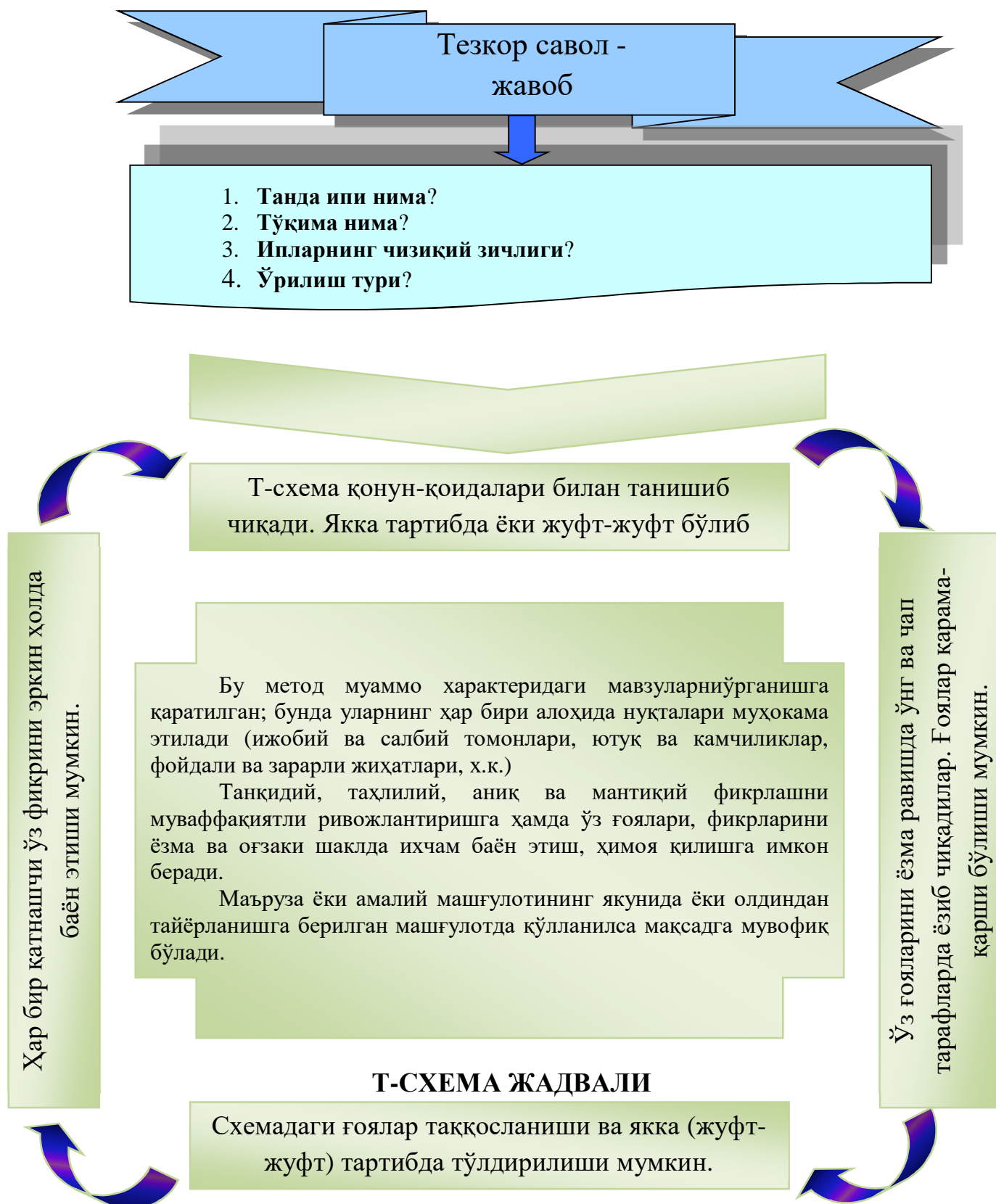
## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

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





**“UA-300-4 қайта ўраш автомати”**

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



1. Тўқимачилик материалларини пардозлашга тайёрлаш қандай амалга оширилади?
2. Толаларни кимёвий усул билан фарқлаш?
3. Ип-газлама матоларига сув юктирмаслик хоссаси қандай берилади?



## Зинама-зина методи

### *Методнинг мақсади:*

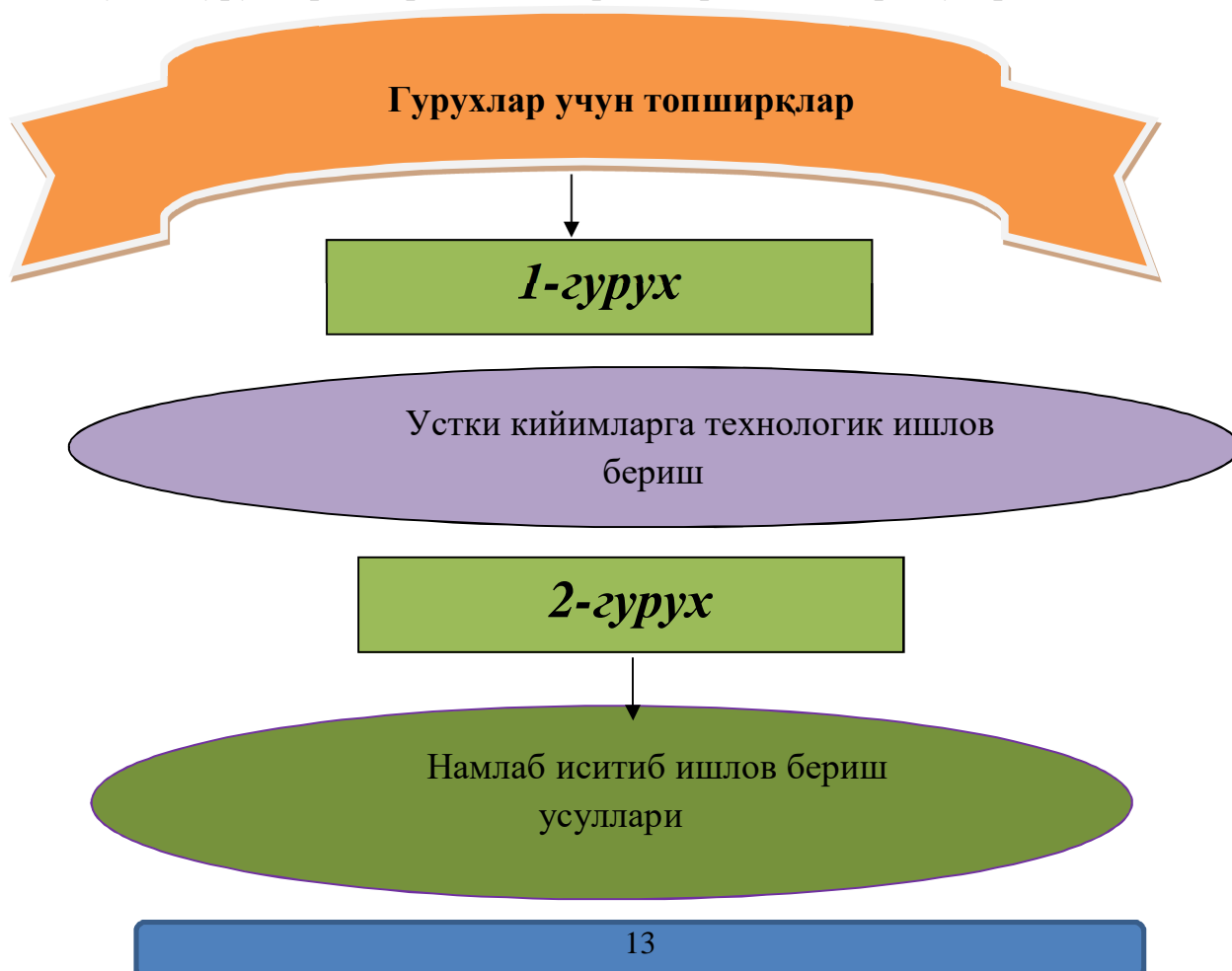
Тингловчиларни эркин, мустақил ва мантикий фикрлашга; жамоа бўлиб ишлашга, изланишга; фикрларини жамлаб, улардан назарий ва амалий тушунча ҳосил қилишга; жамоага уз фикрини ўтказишга, уни маъқуллашга; қўйилган муаммони ечишда ва мавзуга умумий тушунча беришда ўтилган мавзулардан эгаллаган билимларни 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 бўлиб 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 технологик ишлов бериш

Олд булакни тайёрлаш; Адипни тайёрлаш ва олд бўлакка улаш.

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

Енгни тайёрлаш ва ўмизга ўтказиш; Астарни тайёрлаш ва аврага улаш.

Кийимга узил-кесил намлаб иситиб ишлов бериш ва безаклар билан безаш.

# 2-гурух

Намлаб иситиб ишлов бериш

ANV-1690-7 “Майер”  
(Германия )

Cs-371 “Паннония” (Венгрия зичликкача чўзиб ингичкалаштириш, бурамлар бериш орқали пиштиш, 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 буйича таянч тушунчаларни ўзлаштириш даражасини аниқлаш, ўз билимларини мустақил равишда текшириш, баҳолаш, шунингдек, янги мавзу буйича дастлабки билимлар даражасини ташҳис 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 англатиши, 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 англатади?	Қўшимча маълумот
<b>Коллекция</b>	илмий, тарихий ёки бадиий қизиқишни ифодалайдиган, ўхшаш буюмлар тизимига солинган тўплам	
<b>Костюм</b>	яхлит ғоя ва мўлжал билан бириктирилган, ижтимоий, миллат, минтақа, жинс ёш ва мутахассислигини ифода этадиган элементларнинг муайян тизими	
<b>Серия</b>	савдо ташкилоти буюртмасининг энг кичик миқдори	
<b>Кийимнинг ассортимент гуруҳи</b>	белгилари жихатидан бир хил бўлган мустакил 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:

3.1.Тўқимачилик материалларини пардозлашга тайёрлаш.

3.2.Тўқимачилик материалларини бўйаш.

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

**3.1.Тўқимачилик материалларини пардозлашга тайёрлаш**

Тук куйдириш. Пардозлаш фабрикасига тўқувчилик корхонасидан келаётган мато ва трикотаж юзасида ҳамда арқоқ ва танда иплари орасида тўқимага қўшилмай 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 бўлади<sup>1</sup>.

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:

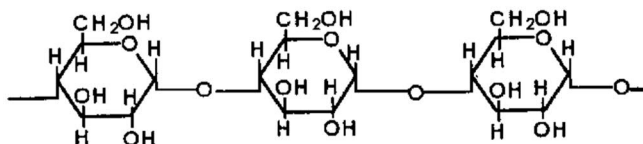
1. Мато йўналтирувчи
2. Майда тукчалардан тозалаш камераси
3. Тук куйдириш камераси

<sup>1</sup>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

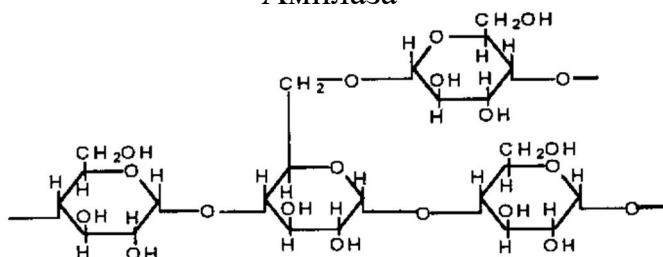
#### 4. Чўғ сўндириш ваннаси

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 ҳолатга 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  $\alpha$ -глюкозид боғларини узилиши бўйича парчаланadi.



Амилаза



Амилопектин

Крахмалдаги  $\alpha$ -глюкозид боғни гидролизланиши целлюлозадаги  $\beta$ -глюкозид боғни гидролизланишига нисбатан осон бўлганлиги сабабли охорсизлантириш жараёни омиллари – ҳарорат, кимёвий реагентлар табиати, муҳит, давомийлик ва реагентлар концентрацияларини бошқариш орқали целлюлозага таъсир этмаган ҳолда 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, Тқ30-40<sup>0</sup>С 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

## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

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, жараёни 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  $\alpha$ -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);

## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

- 96-100<sup>0</sup>С 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 чиқарилади<sup>2</sup>.

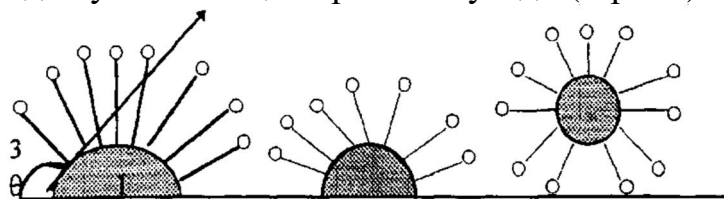
Қайнатиш. Охорсизлантирилган матода 20-25% охор ва сувда эримайдиган моддалар (мумсимон моддалар, пектин, оксил моддалар) қолиб, улар мато гигроскоплиги ва ташқи кўринишини ёмонлаштиради. Тўқимачилик материалларини тез ва раво намланиши учун, уларга ишқорий ишлов бериш орқали, целлюлоза таркибидаги рангсиз 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 (NaHSO<sub>3</sub>), САМ, натрий силикат (Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> · nH<sub>2</sub>O) 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 бириқиб 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

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

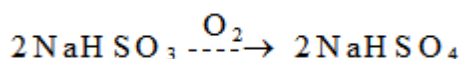
эмульгирлаш йўли билан чиқариб юборилади. Мумсимон моддалар пахта толаси юзасида маълум даражада бир текис жойлашган бўлади. Қайнатиш жараёни олиб борилаётган ҳароратда мумсимон моддалар толада юмшаган ҳолда бўлади. Бу моддалар тола юзасидан пленка кўринишда оқиб чиқиб кетмайди, аксинча толанинг маълум 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  $\text{NaHSO}_3$  қўшилади. Натрий бисульфит кислород билан бирикиб натрий бисульфат ҳосил қилади.



Натрий силикат юқори ҳароратда гидролизланиб, юзаси юқори сорбцион хоссага эга бўлган кремний кислота ( $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ) 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.

## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

Ўз массасига нисбатан 100% қайнатиш эритмасига шимдирилган мато 101-103<sup>0</sup>С 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/м<sup>2</sup>) 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.

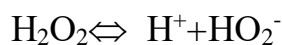
Қайнатиш жараёнидан чиқган мато хали оппоқ бўлмайди. Мато йўлдош моддаларни парчаланишида қўнғир, кул ранг ва сарғиш тусли бўлади. Кўп ҳолларда оқартирилган мато сарғиш тусда бўлади, бундай матога якуний пардоз бериш жараёнида оптик оқартирувчилар билан ишлов берилади, бунда мато оппоқ тусли бўлиб, ультрабинафша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

Натрий гипохлорит - NaClO

Натрий хлорит - NaClO<sub>2</sub>

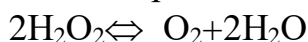
Перекись водорода - H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

*Водород пероксид билан оқартириш.* 80% дан ортиқ тўқимачилик материаллари водород пероксид билан оқартирилади. Оқартириш жараёни рНк1,2 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  $\text{HO}_2^-$  хосил бўлиши билан водород пероксиднинг ишқорий мухитдаги оқартириш хоссаси юқори бўлди. Асосий реакция билан бирга қўшимча реакциялар ҳам кетади:



Реакция натижасида ажралиб чиқаётган молекуляр кислород целлюлозани (толани) оксидловчи таъсирида парчаланишига сабаб бўлади. Эритма ишқорийлиги ва катализаторлар (оғир металл ионлари  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$  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 қаттиқ, 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%  $\text{H}_2\text{O}_2$  тутган техник махсулот пергидроль келади.  $\text{H}_2\text{O}_2$  тоза альюмин (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:

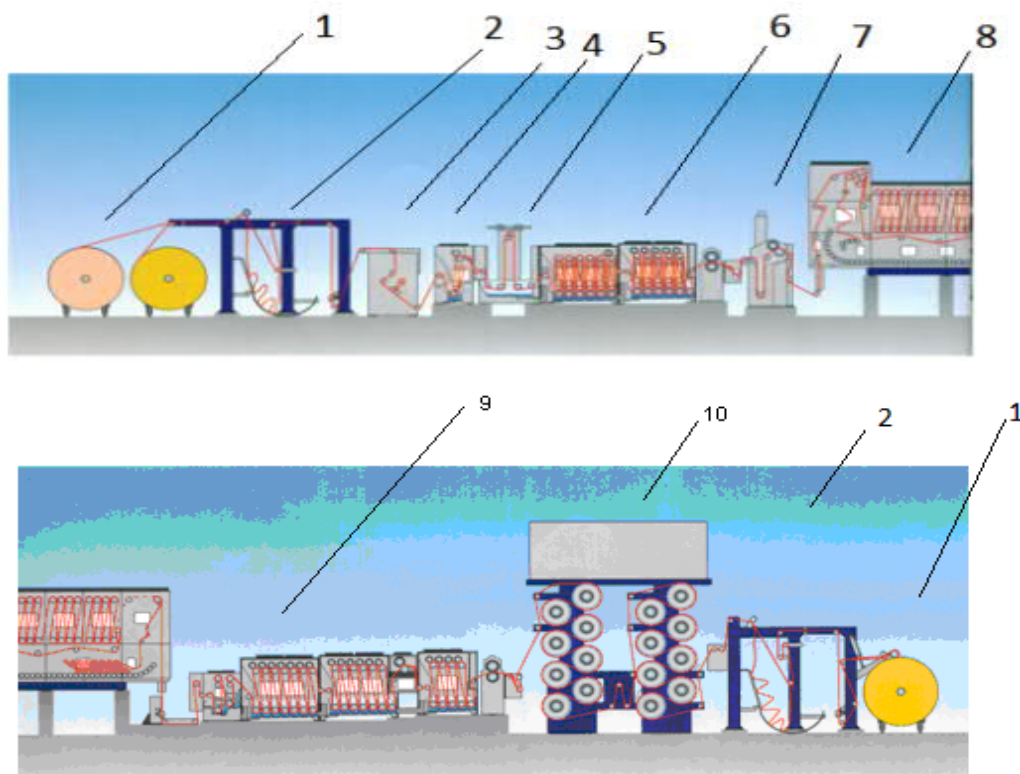
1. Юқори ишқорий мухитда беқарор.
2. Стабилизатор сифатида натрий силикатни қўлланиши.

*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

## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

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	Давомийлик, соат
Шимдириш-роликли «Rotowa»		100	3-5
Шимдириш-роликли «Pad-Roll»		100	3-5



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

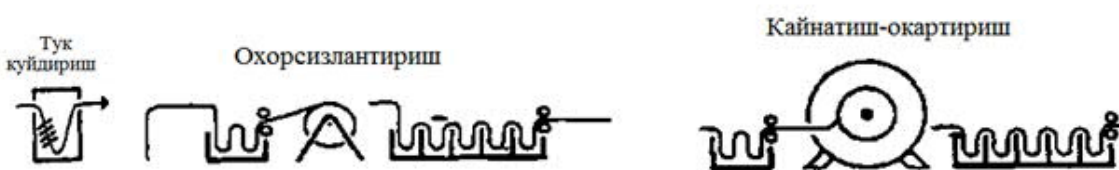
Ярим узлуксиз усулни ишлаб чиқарилаётган маҳсулот ассортиментини, толавий таркиби, ҳажми, ишлов бериш тури бўйича турли вариантларда олиб бориш мумкин. Кичик ҳажмда ишлаб чиқариладиган маҳсулотлар, толавий таркиби бўйича кимёвий реагентлар таъсирида осон деструкцияга учрайдиган матолар, таркибида кўшимча 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.

Тўқимачилик материалларини пардозлашга тайёрлаш жараёнларида юқори частотали нурланишдан, ультратовушдан фойдаланиш инновацион технологиялар ҳисобланади. Бунда жараёнларни бирлаштириш, жараён давомийлигини кескин қиқартириш мумкин. Ундан ташқари жиҳозлар ўлчамини кичик бўлиши корхона майдонидан самарали фойдаланиш имкониятларини беради.

Мерсерлаш. Джон Мерсер 1844 йилда концентрланган ўювчи ишқорни ип газлама орқали филтрлаганда пахта толасини киришганини ва

фильтрланган 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 турғн 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 концентрланган ишқор таъсирида ўз хоссасини ўзгартиришини кашф этганлиги сабабли бу жараён унинг шаънига «Мерсерлаш» деб юритилади.

Қисқа вақт ичида 16-20<sup>0</sup>С хароратда 225-300 г/л ли ишқор эритмасида таранг тортилган ҳолатда ип газламаларга ишлов бериш, ҳамда уларни иссиқ ва совуқ сувда ювиш мерсерлаш жараёни дейилади. Кўпинча (80%) ип газламалар мерсерланади ва айрим ҳолларда 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 жилולי хусусиятга эришади, ҳамда унинг гигроскоплиги, пишиқлиги ва сорбцион хоссаси ортади. Бунга пахта толасининг морфологияси ва надмолекляр 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 15-20<sup>0</sup>С хароратда олиб борилади. Шу билан бирга юқори самарадорли юқори хароратли мерсерсрлаш жараёнлари ҳам маълум бўлиб, бундай шароитда бир вақтнинг ўзида қайнатиш жараёни ҳам бўлиб ўтади. Концентрланган 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 жараённи 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, мустаҳкамлиги, 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 90<sup>0</sup>С 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 концентранган ишқор эритмасида бўкиши муҳим аҳамиятга эга. Мерсерлаш жараёнида толанинг ишқор билан тўқнашган қисмларининг интенсив бўкиши кузатилади. Бундай бўкиш натижасида етарлича қовушқоқликка эга бўлган концентранган 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 алмашиниш 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 бўқади, 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,

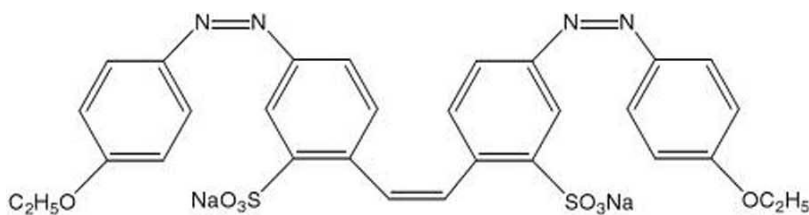
калава, мато, трикотаж яхшигина киришади ва улар эластик хоссага эга бўлиб қолади.

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 бўқишида 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 бўйашга мерсерланмаган материални бўйашга нисбатан 12-25% кам миқдорда бўёвчи модда талаб қилинади.

### 3.2. Тўқимачилик материалларини бўйаш

Бевосита бўёвчи моддалар, ўз навбатида, оддий, нурбардош, металл тузлари билан комплекс ҳосил қилувчи ва diaзотирланувчи гуруҳларига бўлинади. Хромофор цистемаси бўйича улар дисазо-, трис- ва полиазо бўёвчилардир. Целлюлозали маҳсулотлар табиий ипакни бўйашда 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 бўйаш 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 равланштиргич иштирокида бўйлиши мумкин. Жун толаси учун бевосита бўёвчи моддалар деярли қўлланилмайди.

Бевосита бўёвчи моддалар табиий ипакда етарли даражада мустаҳкам 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 равлонлигига 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 кучаяди ва унинг толага ўтиши сусаяди<sup>3</sup>.

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 равлонлиги, рангнинг ювишга ва ёруғлик нури таъсирига мустаҳкамлиги бўйича бир-биридан фарқ қилади ва уч гуруҳга бўлинади, яхши-, ўртача- ва ёмон равлонланувчан гуруҳлар. Кислотали бўёвчи аниони оқсил толанинг мусбат зарядланган актив марказларига электростатик тортилиб ионли боғланиш ёрдамида боғланади. Бўяшнинг дастлабки босқичларида кислота аниони ( $\text{HSO}_4^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ) 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.

Оқсил 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.

<sup>3</sup> Ryszard M. Kozłowski "Handbook of natural fibres" Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 119. © Woodhead Publishing Limited, 2012

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 ( $-\mu=43...54$  кДж/моль) бўёвчи аниони томонидан сиқиб чиқарилади.

Жун толаси асосан узлукли усул билан тола, пилик, трикотажд полотно мато ҳолатида бўялади. Кўпинча тола ҳолатида бўялади, бунда АКД, Хисака типидagi аппаратлардан фойдаланилади. Пилик ҳолида эса Фляйснер агрегатида узлуксиз бўяш мумкин. Бундай агрегатлар плюсовка, лентали буқлаш камераси, ювиш ва қуриштиш машинасидан ташкил топади. Температура юқори бўлганлиги сабабли жун тола ўз мустаҳкамлигини йўқотади. Шу сабабли бўяш эритмасига тола массасига нисбатан  $0,1\div 1\%$  хисобида 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  $10-20^{\circ}\text{C}$  га пасайтириш имкони тўқилади. Бўяш эритмасида ҳосил бўлган система “концерват” система деб аталади. Концерват 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  $-\text{NH}_2$  группалар миқдори кам бўлгани сабабли асосан бир сульфогуруҳли кислотали бўёвчи моддалар ишлатилади. Кислотали бўёвчи моддалар билан полиамид толаларни бўяганда уларнинг структуравий (қурилма) нотекисликлари 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, реакцион қобиляти, ишқорли эритмалар ва бўёқ таркибида чидамлиги билан фарқ қиладилар. Хоссаларига қараб уларни узлукли усулда қўлланадиган, гул босишда қўлланадиган ва осон ювиладиган гуруҳларга бўлинадилар. “Х” - кўрсаткичли актив бўёвчи моддалар, яъни дихлортриазинлиларнинг целлюлозали толага мойиллиги юқори, реакцион қобиляти 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 кўшилади, бўяшда ва гул босишда юқори температура ва узоқ вақт талаб қилади. Гул босишда ишлатган маъқул. Тола билан ковалент боғланмаган қисми толадан осон ювилади. Винилсульфон бўёвчи моддалар (“Т”-кўрсаткиччилар) 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: -ОН; >NH; -СН 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÷70 г/л) 1÷1,5 соат бўяш;

## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

2. Ишқорий шароитда ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $2 \div 10$  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  $1 \div 1,2$  ни ташкил қилади. Бунда тола ичидаги бўёвчи модданинг ишқорий эритмаси: ички-элементар тола Қовакларидеги 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:

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

Шимдириш-роликли-буғлаш усули билан бўяш эса қуйидаги кетма-кетликда амалга оширилади:

$\text{Шимдириш} \Rightarrow \text{сиқиш} \Rightarrow \text{ИЖ-қизитиш} \Rightarrow \text{ўраш} \Rightarrow \text{буғлаш} \Rightarrow \text{ювиш} \Rightarrow$   
 $T=20 \div 30^\circ\text{C}$   $T=55 \div 70^\circ\text{C}$   
2-3 соат ёки  
  
 $\Rightarrow \text{қуритиш}$   
 $T=80 \div 95^\circ\text{C}$   
1-2 соат

Шимдириш учун қуйидаги бўяш эритмасидан фойдаланилади:

Шимдириш-ўраш усулида, г/л:



## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

Дихлортриазинли бўёвчи мода	10-50
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> :NaHCO <sub>3</sub> (3:1)	5-50
Шимдиргич САМ	2-5

Шимдириш-роликли усулда, г/л:

Дихлортриазинли бўёвчи мода	5-30
NaHCO <sub>3</sub>	3-30
Шимдиргич САМ	2-5
Т <sub>к</sub> 20÷30 <sup>0</sup> С	
Монохлортриазин бўёвчи мода	3-50
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	20
NaCl	5-20
Т <sub>к</sub> 50 <sup>0</sup> С	

Бу усулда жараёни 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 NaHCO<sub>3</sub>-20 г/л, мочевино 50 г/л)

б) шимдириш-қуритиш (бўёвчи модда 10-50 г/л NaHCO<sub>3</sub>-20 г/л, мочевино 50-100 г/л)

в) шимдириш-термоишлов бериш. (бўёвчи модда 10-50 г/л NaHCO<sub>3</sub>-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* ⇒ *сиқшиш* ⇒ *буғлаш* ⇒ *ювиш* ⇒ *қуритиш*

Т=102÷105<sup>0</sup>С

20-30 с - “Х”

30-60 с - “Т”

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

*Шимдириш* ⇒ *сиқшиш* ⇒ *қуритиш* ⇒ *буғлаш* ⇒ *ювиш* ⇒ *қуритиш*

## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

### *Шимдириш*

қуритиш усули асосан дихлортриазин бўёвчи моддалар учун мўлжалланган вақуй идагича амалга оширилади:

*Шимдириш* ⇒ *сиқиш* ⇒ *қуритиш* ⇒ *ювиш* ⇒ *қуритиш*

T=90÷120°C

Шимдириш температураси 20÷30°C 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 (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) - 5÷30 г/л миқдорда қўшилса ва мочевина 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.

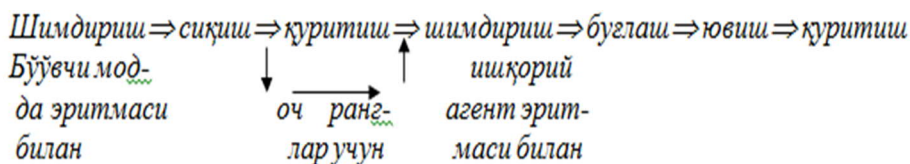
*Шимдириш-термоишлов бериш* усули билан бўяш қуйидаги кетма-кетликда амалга оширилади:

*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 Tк132,5°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 қуйидаги 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 оксил толалардан жунни бўяшда Ш кўрсаткичли бўёвчи моддадан фойдаланилади. Ш-индексли бўёвчи моддалар реакция қобиляти паст бўлиб, улар гидролизга турғундирлар. Жун толаларини бўяш учун махсус усул яратилган бўлиб, унда ковалент боғланиш даражаси 80-95% гача етади. Бу жараён қуйидагича 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.

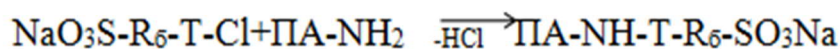
Ўар бир алоҳида бўёвчи модда маркаси учун яхши натижа берадиган усулни танлаш керак. Кислотали усул кўпроқ дихлортриазин бўёвчи моддалар учун қўлланилади.

Оксил 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 оксил 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.

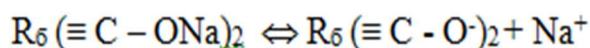
Полиамид толалари асосан узлукли усул билан 140<sup>0</sup>С хароратда бўялади. Сувда эрувчан актив бўёвчи моддалар билан полиамид маҳсулотларни бўяшда равон ранг ҳосил қилиш қийин. Бунинг сабаби ПА-толанинг физик ва кимёвий қурилмасининг нотекислигидир. Шу сабабли ПА-тола учун синтез қилинган дисперс-актив бўёвчилардан фойдаланган маъқулдир, улар кучсиз кислотали муҳитда (рНк4) равон ва толани тўлиқ бўяйдилар, сўнг ишқорий муҳитда (рНк10 - 10,5) ковалент боғ ҳосил қиладилар:



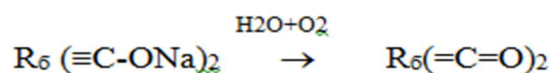
Куб бўёвчи моддалар бўяш босқичида вақтинча сувда эрувчанлик бериладиган бўёвчи моддалар бўлиб, актив бўёвчилардан ташқари барча сувда эрувчан бўёвчилардан фарқли сувли ишловларга чидамли ва нурбардош ранг ҳосил қиладилар. Бунинг сабаби шуки, бўяш ёки гул босиш якунида тола ғоваклари ичида сувда эримайдиган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

Куб бўёвчи моддаларга яна уларнинг сувда эрувчан ҳосилалари-кубозоллар ва сувда эрувчан оралиқ 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  $\text{R}_6$  қ  $(\text{C}=\text{O})_2$  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 ( $\text{pH} \approx 9-11$ ) 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 ортиқча ишқор қўшиш керак. Эритмада ишқор миқдори ошган сари бўёвчи модданинг агрегатланиш даражаси пасаяди, бўёвчи модда концентрациясининг ошиши ва эритма рН 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 биров паст бўлишига қарамай улар кўпинча нотекис (норавон) ранг ҳосил қиладилар. Бунинг сабаби шуки, куб лейкобирикмасининг бўёвчи эритмаси таркибида электролит ( $\text{NaOH}$ ,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ ,  $\text{NaCl}$ ) 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)  $\text{H}_2\text{O}_2$

Куб бўёвчи билан бўёлган матони 2-3 г/дм<sup>3</sup>ли совун ёки САМ эритмасида қайнатиш (айрим ҳолатларда 70-85<sup>0</sup>С да совунлаш дейилади). Совунлашдан мақсад:

1. Толага боқланмаган бўёвчи моддани ювиб чиқариш.

## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

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 бўяш 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 30-60<sup>0</sup>С ҳароратда яхшилаб аралаштирилади. Эритиш ҳарорати бўёвчи модда маркаси бўйича танлаб олинади. Қайтарилиш жараёни давомийлиги бўёвчи модданинг эришига боғлиқ. Бўёвчи модда эрувчан ҳолатга ўтганда ранг ўзгаради. Эритиш жараёни тугагач концентранган эритма керак бўлган концентрациягача суюлтирилади ва толали мато мақбул бўлган ҳароратда 1-1,5 соат давомида бўялади. Бўялган мато хавода оксидланади, совуқ сувда ва оксидловчи эритмасида ишлов берилади. Ранг раволигини ва мустаҳкамлигини ошириш мақсадида совунлаш жараёни бажарилади. Совунлаш САМ ва сода эритмасида қайнаш ҳароратида олиб борилади.

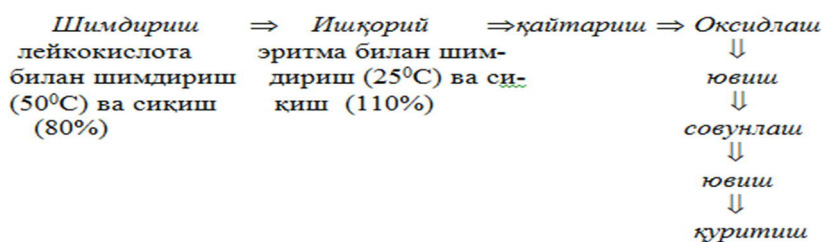
Бу усулнинг камчилиги раво ранг ҳосил бўлишини қийинлигида, бунга сабаб лейкобиркманнинг натрийли тузини толага мойиллиги, ҳамда бўяш ваннасида электролит концентрациясининг юқорилигидир.

*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 куритилади 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 раво ранглар ҳосил қилиш мумкин, лекин қимматроқ ўта майдаланган бўёвчи моддалар талаб қилиниши, бу усулнинг камчилиги ҳисобланади.

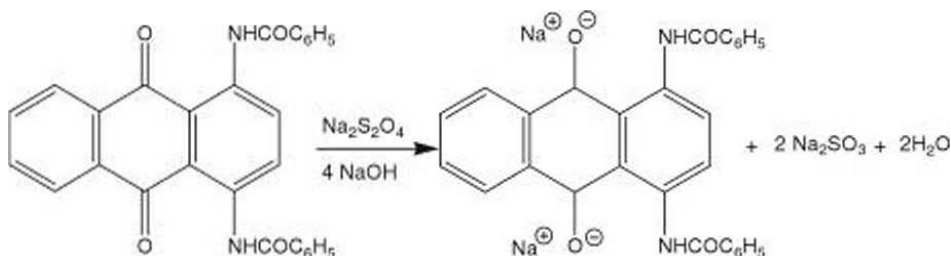
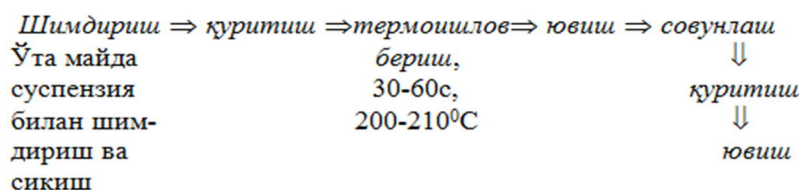
*Лейкокислотали усул.* Оддий кукун ҳолатидаги куб бўёвчи ишқор (0,5-3 г/л) ва натрий дитионит (гидросульфит) (0,33-2 г/л) билан яхшилаб аралаштирилиб, сувда эрувчан ҳолатга келтирилади, сўнг диспергатор (0,25-0,5 г/л) ва СН<sub>3</sub>СООН (0,35 – 20 г/л) эритмаси билан аралаштирилади. Бунда ўта майда сувда эрмайдиган 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 раво ҳосил бўлади.

Бўяш технологияси қуйидагича:



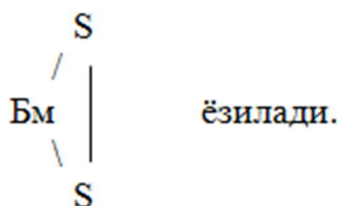
Охирги йилларда махсус танланган куб бўёвчилар билан полиэфир толалар термозол усулида бўялмоқда. Технологияси қуйидагича:



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

Кубогенлар матони бўяш ёки гул босиш жараёнида мато ғоваклариди куб бўёвчи ҳосил қилувчи сувда эрувчан оралиқ маҳсулотлардир. Кубогенларнинг куб бўёвчига айланиши ишқор ва қайтарувчили 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.

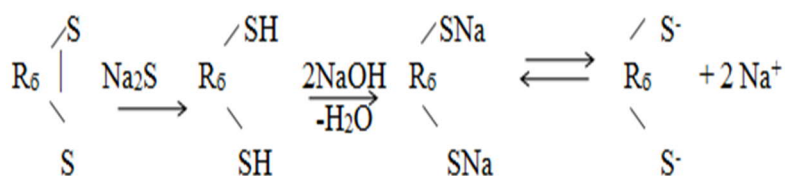
Олтингургуртли бўёвчи моддалар. Олтингургуртли бўёвчи моддалар целлюлоза толали материалларни бўяшда қўлланилади. Умумий кўринишда



## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

Олтингугуртли бўёвчи моддалар билан тиниқ қизил ва бинафша рангларни ҳосил қилиб бўлмайди. Олтингугуртли бўёвчи моддалар билан целлюлоза толали матолар куб бўёвчи каби олдин ишқорий мухитда қайтарилиб бўялади, сўнг оксидланади. Қайтарувчи сифатида натрий сульфиддан ( $\text{Na}_2\text{S}$ ) фойдаланилади. Олтингугуртли бўёвчи моддалар энг арзон бўёвчи моддалардан ҳисобланади, бўяш технологияси осон. Олтингугуртли бўёвчи моддалар билан сувли ишловларга ўртача чидамли ранглар олинади Лекин равшан ва тиниқ рангларни ҳосил қилиб бўлмайди. Бўяш жараёнида эритмада сульфат кислота ҳосил бўлиб, мато пишиқлигини пасайтиради. Ундан ташқари оқова сувларга олтингугуртли моддалар тушиб экологияга салбий таъсир кўрсатади<sup>4</sup>.

Сувда эримайдиган олтингугуртли бўёвчи моддани эрувчан ҳолатга ўтказиш куйидагича олиб борилади:



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



Олтингугуртли бўёвчи моддалар асосан целлюлозали тола ва матоларни узлукли ва узлуксиз бўяшда ишлатилади. Олтингугуртли бўёвчилар билан бўяшда эритма тайёрлаш энг масъулиятли жараён бўлгани сабабли у махсус кимёвий станцияларда тайёрланади. Концентирланган 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  $50 \div 100$  г/дм<sup>3</sup> натрийсульфид, 1-3 г/дм<sup>3</sup> натрийгидроксидблганваиситилганэритмага 1-4 г/дм<sup>3</sup>САМ, ва 100 г/дм<sup>3</sup>гачабўёвчиаралашмаси кўшилади. Эрувчанликниоширишмақсадида 0,2-2 г/дм<sup>3</sup>натрийкарбонат кўшилади. Эритма қайнаш температурасигача кизитилади ва шу температурада то бўёвчи эригунча ушлаб турилади, сўнг сузилади. Узлукли бўяшда электролит (10 г/дм<sup>3</sup>) ва ранг равонлатгич кўшилади. Бўяш 90<sup>0</sup>С да 45-60 мин давом этади, оксидлаш 10-25<sup>0</sup>С да, 20-30

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



## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

мин давомида оқиб турган совуқ сувда ювиш билан бирга амалга оширилади, иссиқ (70-80<sup>0</sup>С) ва совуқ сув билан ювилади. ДЦУ ёки ДЦМ (2-3 г/дм<sup>3</sup>) ва сирка кислота (30% лидан 1 г/дм<sup>3</sup>) эритмасида 50-70<sup>0</sup>С да 15-20 мин ранг мустаҳкамланади.



Олтингугуртли бўёвчилар вақт ўтиши билан толада парчаланаяди, ҳосил бўлган олтингугурт сульфат кислота ҳосил қилувчи SO<sub>3</sub> гача оксидланади, целлюлозали тола гидролизланиб, механик мустаҳкамлиги сусаяди. Оқова сувларга тушган олтингугуртли органик бирикмалар сувни биохимик тозалаш жараёнига салбий таъсир кўрсатади. Шунинг учун олтингугуртли бўёвчилар билан чиқиндисиз бўйаш 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 бўйаш. Бўёш босқичлари.
5. 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

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР

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

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

#### **Масаланинг қўйилиши:**

#### **Толаларнинг синфланиши**

Ҳозирги кунда тўқимачилик саноати турли табиий ва кимёвий толаларни ишлатади. Бу толаларнинг барчаси бир-биридан ўзларининг кимёвий, физик-механик, механик хоссалари ва ишлатилиш сохалари бўйича фарқ қилади. Шу билан бирга улардаги баъзи бир ўхшашликлар толаларни синфларга ажратиш имконини беради.

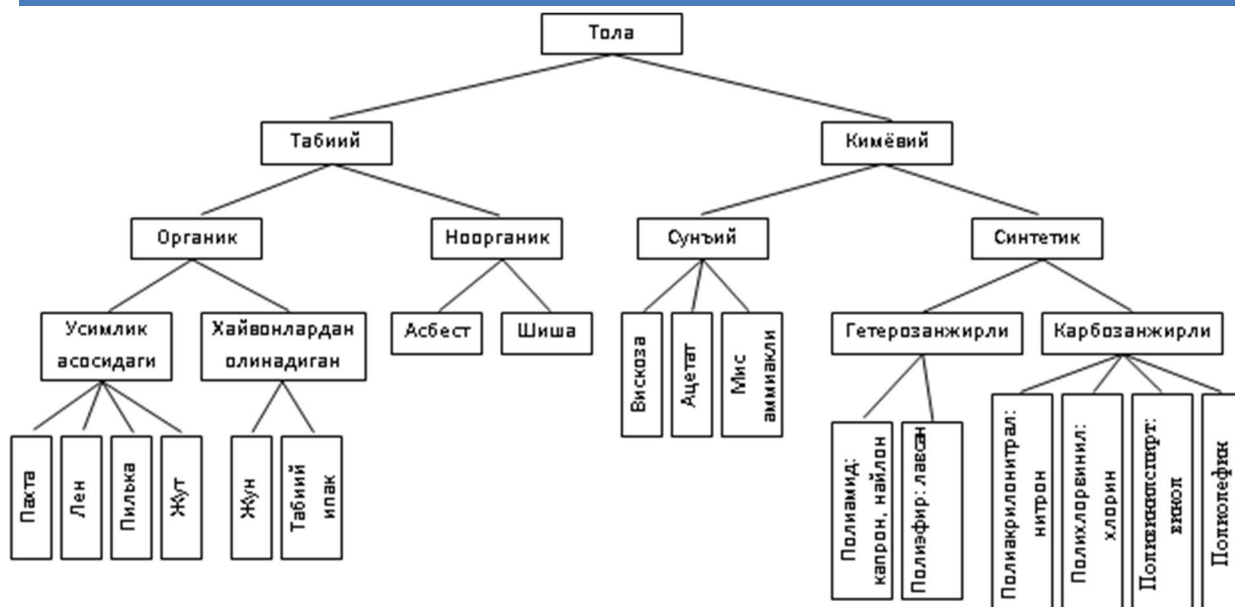
Толаларни келиб чиқиши ва полимер макромолекуласининг кимёвий тузилишига асосан барча тўқимачилик толаларини турли синфларга ажратиш мумкин. Барча тўқимачилик толалари олинишига кўра табиий ва кимёвий турларга бўлинади. ўз навбатида табиий толалар келиб чиқишига кўра уч турга бўлинади:

1. Ўсимликлардан, целлюлозали толалар
2. Жониворлардан, оксил толалар
3. Ноорганик ёки минерал толалар

Кимёвий толалар икки гуруҳга бўлинади - сунъий ва синтетик. Сунъий толалар табиий полимерларни кимёвий қайта ишлаш орқали ва синтетик толалар эса қуйи молекуляр бирикмалардан синтез қилинган полимерлардан олинади.

Табиий толалар яна икки гуруҳга - органик ва аорганик толаларга бўлиндилар, органик толалар тўқимачилик цаноатида, аорганик толалар эса асосан техникада қўлланилади.

Синтетик толалар кимёвий тузилишига кўра карбозанжирли ва гетерозанжирли турларда бўладилар. Карбозанжирли полимерларнинг асосий макромолекулаци углерод атомидан тузилган бўлади. Гетерозанжирли полимерларнинг асосий занжири углерод атомидан ташқари кислород ва азот атомларидан ҳам ташкил топган бўлади. Тўқимачилик толаларининг синфланиши қуйидаги схемада келтирилган.



### Толаларни бир-биридан фарқлаш усуллари

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 105<sup>0</sup>С хароратда қуритиш шкафидачинни 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;

## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

- 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*

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

#### *Жун ва ипак толасини аниқлаш.*

2 та алохида 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 кўрғошин 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.

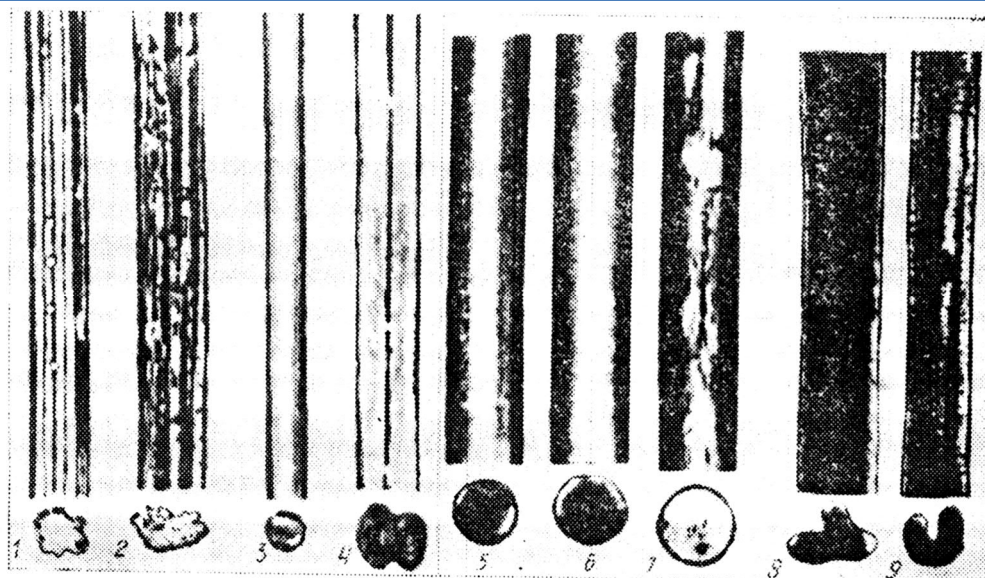
#### *Сунъий толаларни аниқлаш.*

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 20-25<sup>0</sup>С хароратда 5 дақиқа мобайнида алохида-алохида ишланади, кейин сув билан ювилади. Бунда мис аммиакли тола хаво рангга ва вискоза эса қизғиш-бинафша рангга бўялади.

### 3. Толаларни микроскопик усул билан фарқлаш

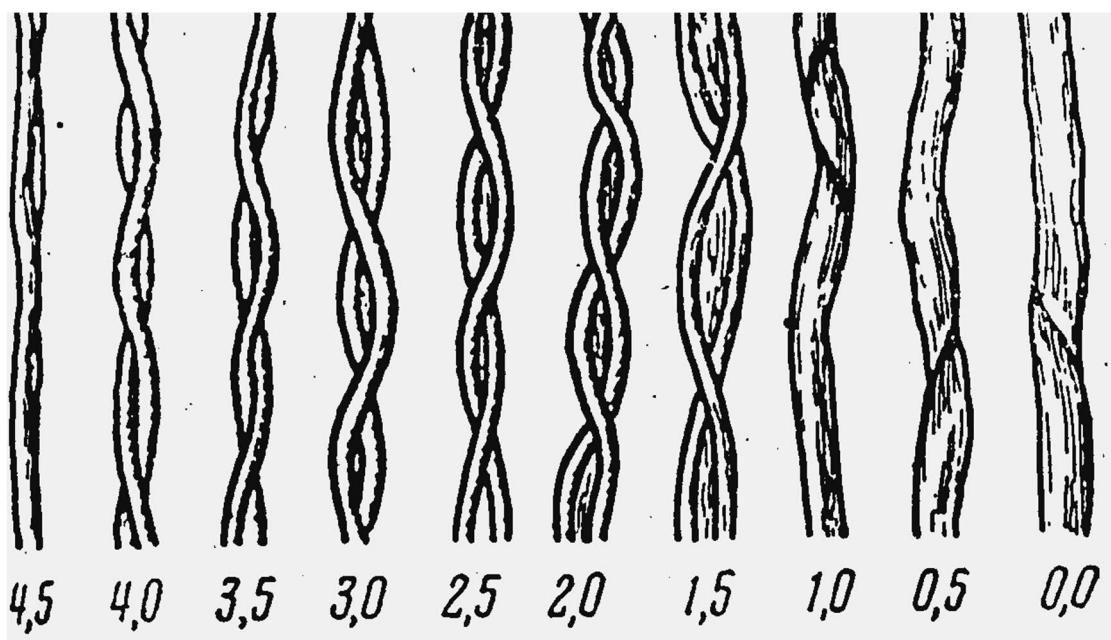
Номаълум тола қайчи ёрдамида майдалаб кесилади ва иккита шиша пластинка орасига жойлаштирилади. Шу йўсинда тайёрланган бир қатор намуналар микроскоп остида текширилади. Толаларнинг микроскоп остида кўриниши бўйича уларни қайси тола эканлиги аниқланади.

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 микдорда 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 характерили хид ҳосил бўлмайди; толалар тез ёнади ва эрийди; қаттиқ шарик ҳосил бўлади.
4. Капрон ва лавсан толалари – бирор характерили хид ҳосил қилмайди; аланга ҳосил бўлмайди; тола эрийди ва уни чўзиб узун ип ҳосил қилиш мумкин; қаттиқ шарик ҳосил бўлади.

### **Толали материалларни аралашмадаги миқдорини аниқлаш услублари**

Аралашмадаги толалар миқдорини кимёвий йўл билан аниқлашда одатда текшириляётган намуна доимий оғирликка келтирилади, сўнг аралашма таркибидаги бирор толани эритиш ёки сувда эрувчан оддий бирикма холигача парчалаш қобилятига эга бўлган кимёвий реагент билан ишлов берилади. Бунда аралашма таркибидан бита ташкил этувчиси чиқарилади, қолган қисмининг оғирлиги топилиб аралашманинг ташкил этувчилари миқдори ҳисоблаб топилади.

Битта компонентни чиқариш учун танланган реагент аралашманинг иккинчи компонентиға сезиларли даражада таъсир этмаслиги керак. Теширилётган тола миқдори текшириляётган намунани кимёвий ишлов беришдан олдинги ва кейинги оғирлигини фарқи бўйича ҳисоблаб топилади. Анализ қилишдан олдин намунадан барча чиқиндилар чиқарилади, мсалан матодан - охор, жундан – ёғсимон моддалар, кимёвий толалардан – ёқловчи моддалар. Турли толалар хар хил намликка эга бўлганиликлари сабабли текширишда доимий массаға келтирилгн намуна билан ишлаш тавсия этилади. Бунинг учун ташқи чиқиндилардан тозаланган намуна қуритиш шкафида 105<sup>0</sup>С хароратда қуритилиб доимий оғирликка келтирилади.

Намунадаги компонентларни миқдорий аниқлашда иккита параллел тажриба қўйилади. Компонентларни миқдорий аниқлашда қуйидаги реагентлардан фойдаланилади:

- ацетат толаларини эритувчиси – 70 % ацетон ва 30 % сув аралашмаси;
- полиамид толаларини эритувчиси – 85 %-ли чумоли кислота ёки 30 %-ли хлорид кислота;
- аралашмадан жунни чиқариш – 5 %-ли ўювчи ишқор эритмаи;
- аралашмадан гидратцеллюлоза толаларини чиқариш:
  - а) 80 қисм 85 %-ли чумоли кислота ва 20 қисм сувсиз рух хлорид аралашмаси;
  - б) 85 қисм 85 %-ли чумоли кислота ва 15 қисм сувсиз кальций хлорид аралашмаси (реактив қуйидагича тайёрланадиб 21 г сувсиз кальций хлорид

## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

100 мл 85 %-ли чумоли кислотада 20-30 дақиқа давомида эритилади, хосил бўлган эритма шиша пахтада филтрланади);

в) 36 %-ли хлорид ва 60 %-ли сульфат кислота;

- аралашмадан пахтани чиқариш – 70 %-ли сульфат кислота;

- аралашмадан нитронни чиқариш:

а) 80 қисм 85 %-ли чумоли кислота ва 20 қисм сувсиз рух хлорид аралашмаси;

б) диметилформаид;

- полиэфир толаларини эритиш – нитробензол, муз уксус кислота, фенол;

- триацетат толаларини эритиш – метиленхлорид.

### **Жунни кимёвий толалар билан арашмасини 5 %-ли ўювчи ишқорда аниқлаш**

Икки компонентли арашмани (жун - полиэфир, жун – полиамид, жун - вискоза) кўриб чиқамиз.

Иккита 5 г дан параллел намуна олиниб, ёғловчи ва охордан тозаланиб, доимий вазнга келтирилади, сўнг колбада 5 %-ли ўювчи ишқор эритмасида 70-72<sup>0</sup>С хароратда, 40 модулда, 30 дақиқа давимида сув хаммомида ишлов берилади.

Қиздириш натижасида ишқор эритмасида жун тўлиқ эриб кетади, кимёвий толалар ўзгармаган холатда қолади. Эритмада қолган тола филтрланиб, иссиқ сувда то ишқор тўлиқ чиқиб кетгунча (эитмада ва толали материалда фенолфтолиен бўйича) ювилади. Сўнг филтрда қолган тола олдиндан тортиган бюксга олиниб, 105-110<sup>0</sup>С хароратда қуритиш шкафида доимий масагача қуритилади, эксикаторда ушлаб турилади ва 0,0001 г аниқликда тортилади.

Текширилаётган аралашмадаги жун миқдори фойизда қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$C = \frac{q_1 - q_2 K}{q_1} 100$$

Бу ерда  $q_1$  – текширилаётган ралашманинг бошланғич массаси, г;

$q_2$  – кимёвий тола массаси, г;

$K$  – 30 дақиқа давомида 70-72<sup>0</sup>С хароратда 5%-ли ишқор билан кимёвий толага ишлов беришда унинг массасини йўқолишини ҳисобга олувчи тузатиш коэффиценти; лавсан ва капрон учун  $K$  1,01 га тенг; нитрон учун – 1,004 ва вискоза учун – 1,02 га енг. Текширилаётган аралашма ва куруқ қолдиқ массасини билган холда ундаги кимёвий тола миқдори ҳисоблаб топилади.

Уч компонентли - жун, вискоза ва полиамид толасили аралашмадаги толалар миқдорини аниқлаш олдин аралашмадаги жунни эритиш орқали олиб борилади.

Аралашмадаги жунни эритиб бўлгач қолган кимёвий толалар қуритилиб, мссаси аниқланган уларга 1:40 модулда 85%-ли чумоли кислота

## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

билан 5 дақиқа давомида хона хароратида ишлов берилади. Бундай шароитда капрон эрийди, вискоза толаси эса деярли ўзгармаган холда қолади. Қолган тола капорн эритмасидан олдин 85%-ли чумоли кислота, кейин эса сув билан ювилиб, филтрланади ва нейтрал реакцияга (метил қизил ва метил ҳаво ранг аралашмасили индикатор бўйича) яна ювилади. Қолган тола олдиндан тортиган бюксга олинади ва доимий масагача қуритилади.

Текширилаётган аралашмадаги жун миқдори фойизда қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$C = \frac{q_1 - (q_2 - q_3)K_1 - q_3K_2}{q_1} 100$$

Бу ерда  $q_1$  – текширилаётган аралашманинг бошланғич массаси, (барча толалар) г;

$q_2$  – кимёвий тола массаси, г (поламид а вискоза толалари);

$q_3$  – вискоза толаси массаси, г;

$K_1$  ва  $K_2$  –толаларнинг массасини йўқолишини ҳисобга олувчи тузатиш коэффиенти,  $K_1 - 1,01$ ;  $K_2 - 1,02$ .

Ишлов берилмаган аралашма, жун ва вискоза толаларини массасини билган холда хар бир толанинг мқдори фйизларда аниқланади.

Уч компонентли – жун полиэфир (полиакрилонитрил), ва вискоза толасили аралашмадаги толалар миқдорини аниқлаш икки компонентли аралашмада ттоллар таркибини аниқлаш каби олиб борилади, яъни олдин 5%-ли ишқор эритмасида жун эритилилади. Қолган куруқ қолдиқ полиэфир (полиакрилонитрил) ва вискоза толалари аралашмасидир. Аралашмасидан вискоза тласи 1:40 модулда 40-42<sup>0</sup>С хароратда 15 дақиқа давомида 60% - ли сульфат кислотасида эритиб чиқарилади.

Ишлов беришдан кейинги қолган тола (полиэфир ёки полиакрилонитрил) олдин сув билан колбада ювилади, сўнг метиларанж бўйича нйтрал реакциягача яна ювилади. Қолган тола олдиндан тортиган бюксга олиниб, 105-110<sup>0</sup>С хароратда қуритиш шкафида доимий масагача қуритилади, эксикаторда ушлаб турилади ва 0,0001 г аниқликда тортилади.

Текширилаётган аралашмадаги жун миқдори фойизда қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$C = \frac{q_1 - (q_2 - q_3)K_1 - q_3K_3}{q_1} 100$$

Бу ерда  $q_1$  – текширилаётган ралашманинг бошланғич массаси, г;

$q_2$  – кимёвий тола массаси, г;

$q_3$  –сульфаткислота билан ишлов берилгандан кейинги куруқ қоик массаси, г;

$K_1$ ,  $K_2$  ва  $K_3$  –толаларнинг массасини йўқолишини ҳисобга олувчи тузатиш коэффиенти,  $K_1 - 1,02$ ;  $K_2 - 1,01$ ;  $K_3 - 1,004$ .

Текширилаётган аралашма, шунингдек жун ва полиэфир ёки полиакрионитрил тола массаларини билган холда ундаги барча толалар миқдорини ҳисоблаб топилади ва фойизларда ифодаланади.



### **Пахта ва полиамид толалари аралашмасили намуналарни текшириш**

Бу усул хона хароратида концентранган хлорид кислотани полиамид толасини эришига асосланган. Олдиндан доимий вазнга келтирилган 1 г оғирликдаги намуна конуссимон колбага солиниб, устига 50 мл 30%-ли хлорид кислотадан қуйилади ва 15 дақиқа давомида хона хароратида доимий аралаштириб терилган холда ишлов берилади. Бундай шароитда полиамид толаси тўлиғ эриб кетади. конусда қолган тола филтрланаб, олдин дистилланган сув билан кейин 1%-ли аммиак ва яна сув билан ювилади.

Аралашмадги эримай қолган тола массаси аниқ бўлган бюксга солинади ва доимий вазгача қуритилади. Текшириш натижалари бўйича аралашмадаги тоаларнинг хар бирини миқдори фойизлардахисобланади. Хисоблар бажарилаётганда текшириш шароитида пахта олосини 2% масса йқотши инобатга олинади.

### **Пахта ва полиэфир толалари аралашмасили намуналарни текшириш**

Бу усул пахта толасини 70%-ли сульфат кислотасида эришига асосланган. Олдиндан доимий вазнга келтирилган тахминан 3 г массадаги намуна колбага солинади ва устига масасига нсбатан 50 марта кўп миқдордаги 40<sup>0</sup>С хароратгача иситилган 70%-ли сульфат кислота солинади. Намнага 40±2<sup>0</sup>С хароратда сувли хаммомда 15 дақиқа давомида ишлов берилади. Эримай қолган лавсан толаси филтрлаб олинади ва сульфат кислотадан тозалаб ювилади, сўнгра массаси аниқ бўлган бюксга солиниб, доимий оғирликкача қуритиш шкафида қуритилади. Маслар фарқи бўйича толаларнинг аралашмадаи миқдори фойизда аниқланади. 70%-ли сульфат кислотад қисман лавсани эриши хисоба олинаб, аниқланган лавсан массаси 1,02 тузатш коэффициентига кўпайтирилади.

### **Пахта ва полиакрилонитрил толалари аралашмасили намуналарни текшириш**

Бу усул поларилонитрил толасини ДМФ да эришига асосланган. Олдиндан доимий вазнга келтирилган тахминан 1 г массадаги намуна конуссимон колбага солинади ва устига 50 мл ДМФ солинади ва доимо аралаштириб уриланхолда 10 дақиқа давомида сувли хаммомда 100<sup>0</sup>С хароратда ишлов берилади. Бундай шароитда нитрон толаси тўлиқиб кетади. Эримай қолган тола филтрлаб олинади ва ацетон билан ювилади. Филтратна намлик бўлиши мумкин эмас, акс холда эриган нитрон толаси чўкмага тушади. Ювлган тола ацтондан сиқиш орқали тозаланади, сўнгра массаси аниқ бўлган бюксга солиниб, доимий оғирликкача олдин 70-90<sup>0</sup>С да кейин 105<sup>0</sup>С хароратда қуритиш шкафида қуритилади.

Толалар массасини хисоблашда пахта толаси миқдори 0,97 тузатиш коэффициентига кўпайтирилади.

Нитрон толасни ДМФ да эритишни бир қадар хавфсиз шароитда хамолиб бориш оқали юқоридаги натижаларни олиш мумкин, факт бунда тажриба

узоқ вақт давом этади. Бунинг учун намунага 75 мо ДМФ солниб сувли хаммомда 90<sup>0</sup>С хароратада 60 дақиқа давомида илов ерилади. Вақт-вақти билан колба арашатириб турилади.

Бу усулни нафақат нитрон ва пахта лалари арашамсили намуналар учун, балки нитрон билан бир қаторда бошқа толалар (жун, капрон, лавсан, гидратцеллюлоза толалар) аралашмасили намуналар учун хам қўллаш мумкин.

#### **Назорат саволлари:**

1. Толаларни синфланишини айтиб беринг
2. Кимёвий толалар неча синфга бўлинади?
3. Аралаш толали материаллар таркиби қандай қилиб аниқланади?
4. Целлюлозали толаларни ёндириш йўли билан қандай аниқлаш мумкин?
5. Таркибида пахта ва полиэфир толалари бўлган аралашмалар қандай қилиб аниқланади?

#### **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:**

##### **Толали материалларни бўяш**

##### **Актив бўёвчи моддалар билан бўяш**

Бошқа сувда эрувчан бўёвчи моддалардан фарқли бўяш пайтида тола билан реакцияга киришиб мустақкам ковалент боғланиш ҳосил қилади ва целлюлозали, оксил ва полиамид толаларни бўяшда кўп миқдорда ишлатилади. Афзалликлари тиник, равшан ва равон ранглар ҳосил қилади. Камчилиги гидролизланиб ўз фаоллигини ё’қотади, ювиш мураккаб. Шу сабабли, бўяш пайтда гидролизни камайтириш чоралари қўлланилади.

##### **Актив бўёвчи моддалар билан трикотаж полотносини узлукли усулда бўяш**

Массаси 1-2 г бўлган оқартирилган полотно намунаси 30<sup>0</sup>С хароратда массага нисбатан 2 % ли фаол бўёвчи модданинг нейтрал эритмасида 30 дақиқа бўялади. Сўнгра ваннага Натрий карбонат – 2,0 г/л, Натрий хлорид – 30,0 г/л ли миқдорда қўшилади ва яна 1 соат бўялади. Намуналар сирт фаол модданинг 2 г/л ли эритмасида иссиқ ва совуқ сув билан ювилади ва қуритилади.

## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

1-топшириқ. Ип газаламаларни фаол бўёвчи модда билан узлукли бўёш жараёнига муҳит рН и ва ишқорий агент табиати таъсирини ўрганиш учун 4 та ип-газлама намуна (0,5-1,0 г массали) ва 4 та бўёш ваннаси тайёрланади. Бўёш ванналарининг таркиби қуйида келтирилган. Ванна модули 50, дихлортриазинли бўёвчи модда танланади.

2.5-жадвал

Ванна таркиби

Модда	I	II	III	IV
Бўёвчи модда, массага нисбатан % да	2	2	2	2
Натрий хлорид, g/l	30	30	30	30
Натрий корбонат, g/l	-	1	2	3

Бўёш натрий карбонациз 20<sup>0</sup>С да бошланади ва ҳароратни 35-40<sup>0</sup>С га кўтариб, бўёш жараёни 30 дақиқа давом эттирилади. Сўнг 2, 3, ва 4 ваннага натрий карбонат қўшилади ва яна 1 цоат бўёлади. Намуналар совуқ сув, қайноқ сув ва 2 г/л ЦФМ эритмасида 3-4 марта 95<sup>0</sup>С да, кейин яна қайноқ ва совуқ сувда ювилади. Қуритилган намуналарнинг ранг интенсивлиги, бўёш эритмаларнинг рН и, 1000С даги ранг мустаҳкамлиги (ГОСТ 9733.4-83) бўйича аниқланади. Олинган натижалар жадвал ва график ҳолида берилди ва хулоса қилинади, асосланади.

2-топшириқ. Ишқорий агент табиати таъсирини ўрганиш учун 4 намуна ва 4 та бўёш ваннаси тайёрланади. Бўёвчи модда дихлортриазинли, ванна модули 50. Бўёш ва бўёшдан кейинги ювиш тартиби олдинги тажрибадагидек, фақат бўёшнинг иккинчи босқичида қўшиладиган агентлар ҳар-хил бўлади.

2.6-жадвал

Ванна таркиби

Таркиб	Ванна			
	1	2	3	4
Бўёвчи модда, массага нисбатан % да	2	2	2	2
Natriy xlorid, g/l	30	30	30	30
NaHCO <sub>3</sub> , g/l	-	-	-	-
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , g/l	-	10	-	-
Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> , g/l	-	-	10	-
NaOH (32,5% li), ml/l	-	-	-	10

Бўялган намуналарнинг ранг интенсивлиги ва мустаҳкамлиги (ГОСТ 9733.4-83) аниқланади. Олинган натижалар жадвалга киритилади ва керакли хулосалар қилинади.

## ГУЛ БОСИШ

### Актив бўёвчи моддалар билан гул босиш

Актив бўёвчи моддалар билан гул босишда қуюқловчига қўшимча талаб қўйилади, у бўёвчи модда билан кимёвий реакцияга киришмаслиги лозим. Шу сабабли бу мақсадда крахмал ва унинг хосилаларини қўллаб бўлмайди. Қуюқловчи сифатида натрий альгинат, КМЦ ва турли манутексларни ишлатиш мумкин.

Мочевина-гидротоп модда (нам ютувчи) бўлиб, бўёқ тайёрлашда бўёвчи модданинг эрувчанлигини оширади. Қуриштириш ва буғлашда плёнкада намликни сақлаш имконини беради, чунки мочевина таркибидаги иккита адақиқаогурух ўзига сув молекуласини бириктириб олади. Ундан ташқари мочевина тола ичига киришиб молекулалараро боғланишларни узади, тола қурилмасини бўшаштиради.

Лудигол бу м-нитробензолсульфокислота бўлиб, у кучсиз оксидловчидир. Буғлаш пайтида бўёвчи моддани қайтарилиш реакциясидан сақлайди ва ранг тусини ўзгартирмайди.

Актив бўёвчи моддалар билан целлюлозали матоларга гул босганда бир ва икки босқичли технологиядан фойдаланиш мумкин. Бир босқичли усулда бўёвчини толага боғлаш учун керакли бўлган барча компонентлар гул босиш бўёғи ичига биргаликда солинади. Икки босқичли усулда эса бўёқ нейтрал мухитли бўлиб, гул босилиб, қуриштириб бўлгач, ишқорий эритма билан шимдирилиб, сўнг буғланади. Бир босқичли усулда бўёвчи модданинг тола ичига диффузияси буғлаш ва қуруқ хавода термик ишлов бериш билан таъминланади.

#### 4.3.3.1. Актив бўёвчи моддалар билан ип газламага гул босиш

*Бир босқичли буғлаш усули*

Гул босувчи таркиб қуйидагича тайёрланади, г:

Бўёвчи модда	1-5
Сув, мл	18
Мочевина	5-10
Натрий бикарбонат	1-1,5
Лудигол	10
Сув, мл	10
Альгинатли қуюқловчи	100 гача

Мочевина сувда эритилади ва бу эритма харорати 70<sup>0</sup>С гача етказилади. Бошқа идишга керакли миқдордаги бўёвчи модда солиниб, уни устига аралаштириб турган холда 70<sup>0</sup>С хароратдаги мочевина эритмаси қуйилади. Бўёвчи модда эритмаси қуюқловчи ва лудиголдан иборат бўлган эритма устига қуйилади ва яхшилаб аралаштирилади, совитилади. Бошқа идишда натрий бикарбонат сувда эритилади ва совитилган гул босувчи таркиб устига қуйилиб, яхшилаб аралаштирилади.

Ҳосил бўлган бўёқ билан шаблон ёрдамида матога гул босилади ва қуриштириб, сув ҳаммомида 3-5 дақиқа давомиде буғлатилади. Сўнгра мато

## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

иссиқ сувда, САМ (2г/л) нинг қайнаб турган эритмасида 3-5 дақиқа, сўнг совуқ сувда ювилади ва қуритилади.

*Бир босқичли термафиксацон усул.*

Бўёқ таркиби г/100г:

Бўёвчи модда	3,0
Мочевина	22,5
сув, мл	17,7
Натрий бикарбонат	1,8
Альгинатли куюлтма	50

Гул босиш бўёғи бир босқичли буғлаш усулидаги каби амалга оширилади. Гул босиб қуритилган мато қуритиш шкафида 180<sup>0</sup>С ҳароратда 2 дақиқа давомида термафиксацияланади. Ювиш бир босқичли буғлаш усулидагидек олиб борилади.

*Икки босқичли усул.* Икки босқичли гул босиш технологияси схемаси:

*Гул босиш ⇒ қуритиш ⇒ шимдириш (ишқор эритмаси билан) ⇒ буғлаш ⇒ ювиш ⇒ қуритиш*

Бўёқ таркиби: г/кг

Бўёвчи модда	10-50
Мочевина	50-150
Сув	250-460
Куюлтма	300-680
Лудигол	10

Бўёқни тайёрлаш бир босқичли буғлаш услубдагидек.

Бу усулда асосан толага мойиллиги юқори бўлган бўёвчи моддалар ишлатилгани маъқул, акс холда ишқорий ишлов жараёнида бўёвчи модда толадан ювилиб кетади. Таркибида ишқорий агентнинг йўқлиги бўёвчи модданинг гидролиз реакциясини сусайтиради. Бу усулда гул босиш учун винильсульфон ва монохлортриазин актив бўёвчи моддалар ишлатилади.

Ишқорий эритма таркиби: г/л

NaOH (32,5%)	10-30
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	150
Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	100
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	50
NaCl	100
Трагант (8%ли )	100

Ишқорий эритма билан шимдирилган мато 80-100% сиқилади ва дарҳол 100-102<sup>0</sup>С ҳароратда 30-60 с давомида буғлатилади, буғлатилади бир босқичли буғлаш усулидагидек ювилади.

### **Захирали гул босиш**

*Актив бўёвчи моддалар билан механик захирали гул босиш.* Ип газлама ғалтак иплари билан турли шакллар ҳосил қилиб маҳкам боғланади (масалан, халқалар) ва актив бўёвчи модда билан олдинги қисмда келтирилган бирор

## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

ушул билан бўялади, ювилади ва ипларни ечиб қуритилади, дазмолланади. Оқ гуллар ҳосил бўлади.

*Актив бўёвчи моддалар билан кимёвий захирали гул босиш.* Оқ гуллар ҳосил қилиш учун ишлатиладиган гул босиш бўёғи таркиби, г/кг:

Лимон кислота	120
Натрий ацетат	90
Сирка кислота	90
Натрий альгинат	700

*Азоид бўёвчи моддалар билан оқ захира гул босиш.*

2 та намуна азотланади, 60-80<sup>0</sup>С да қуритилади. Азотолланган матога қуйидаги таркиблар билан гул босилади, г/20г:

I		II	
Аммоний сульфат	4	NaHSO <sub>3</sub> (36%-ли)	5
Трагантли қуюқловчи	10	Поташ	3
Натрий ацетат	2	Краxмал-трагантли қуюлтма	12
Сув	4		

Гул босилган матолар 60-80<sup>0</sup>С да қуритилади ва диазол эритмасида олдинги қисмда келтирилган таркиб ва шароитда шимдирилади, сиқилади, 3-5 дақиқа ҳавода қолдирилади. Сўнг мато совуқ сувда ювилади, 80-90<sup>0</sup>С ли 5 г/л ли совун эритмасида 2-3 дақиқа совунланади, қайноқ ва совуқ сувда ювилади.

*Азоид бўёвчи моддалар билан рангли захирали гул босиш.* Азотолланган матога қуйидаги таркиблар билан гул босилади, г/20г:

Диазол алвон ранг К	0,4
Сув	0,8
Натрий ацетат	Конго бўйича нейтрал реакциягача

Ҳосил бўлган аралашма сузилади ва қуйидаги таркиб билан аралаштирилади, г/20 г:

Краxмал – трагантли қуюқловчи	13
Al (SO <sub>4</sub> ) (1:2 сувли )	2

Гул босилган мато қуритилади ва диазол кўк О (40%) нинг 1 г/л ли эритмасидан ўтказилади, 30-60 секундга қолдирилади, сўнг 45-50<sup>0</sup>С ҳароратда матога 20 г/л 35%-ли натрий бисульфит эритмасида ишлов берилади. Намуна совуқ сувда ювилади. 80-90<sup>0</sup>С ҳароратда 5 г/л ли совун эритмасида совунланади, қайноқ ва совуқ сувда ювилади.

### **Тугунчалик батик усулида матони биррангли безаш имкониятларини ўрганиш**

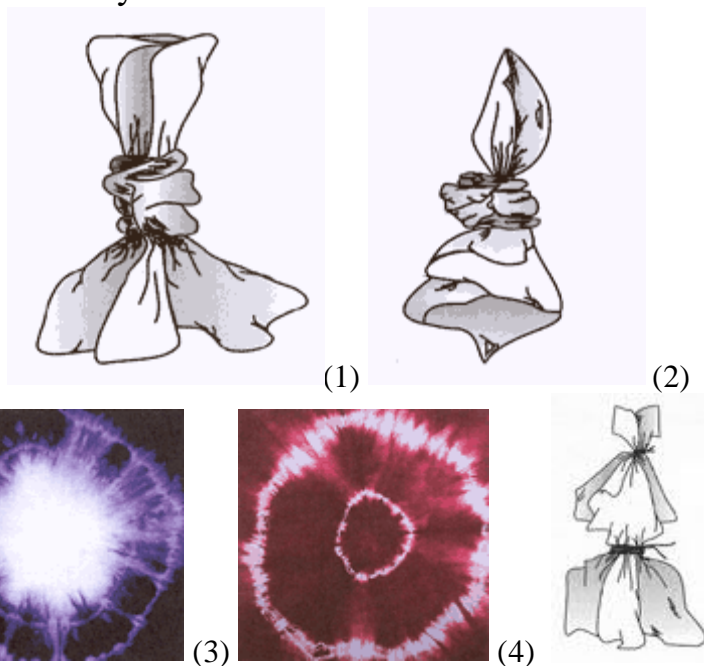
Материаллар ва асбоблар: ўлчами 20x20 см бўлган ип-газлама, ипак мато; № 10 тикув иплари; бўйаш учун идиш; канцеляр резинкаси; қисқичлар,

## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

тугмачалар, мунчоқлар; актив, бевосита, кислотали, асосли бўёвчи моддалар; мўйқаламлар: №3; №10-12; №20; пуркагич; ёғоч қолип (рама); дазмол; игна.

Тугунчалик батик Хиндихитойда V11-асрдан аввал ҳам маълум бўлган эди. Хиндистонда бадхей (боғлаб-бўя) номи билан хозирги кунгача маълум. Малайзия ва Индонезияда тугунчалик батик планги деб номланган. Европа мамлакатларида батикдан XX-асрда фойдаланилабошланди ва 70-йилларда, айниқса, кенг кўламда қўлланилди.

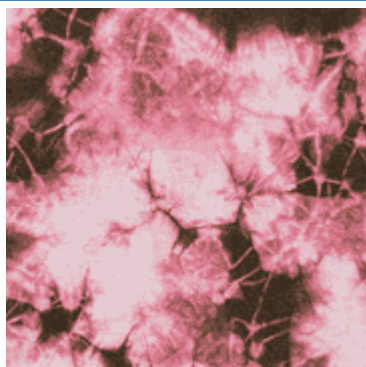
Тугунчалик батикда мато боғланади ва эркин холда бўялади. Матони боғлашни танда иплари бўйича (1) ёки диагонали (2) бўйича амалга ошириш мумкин. Боғланган мато бўялгач, унинг юзасида доира ёки концентрик халқалар ҳосил қилиш мумкин.



Боғлам ўрнига тикув иплари ёки ленточкалар ёрдамида матода кенг (3) ёки ингичка (4) боғламлар ҳосил қилиш мумкин. Матони перпендикуляр кўтариб, унинг керакли қисмларини боғлаб чиқиш лозим (5). Нуқталар ёки кичик айланалар ҳосил қилиш учун мато букламини маълум масофада нина-ип билан бир-неча марта ўраб ва тортиб чиқиш керак.



Мармар нақшини тушириш учун матони галтаксимон йиғиб, чилвир билан боғлаб, сўнг бўялади (6). Нақшларни бойитиш мақсадида мунчоқ, тугма, тошчалар қуритилган нўхотдан фойдаланса бўлади. Бу предметларни матога ўраб маҳкам боғланади ва бўялади (7).

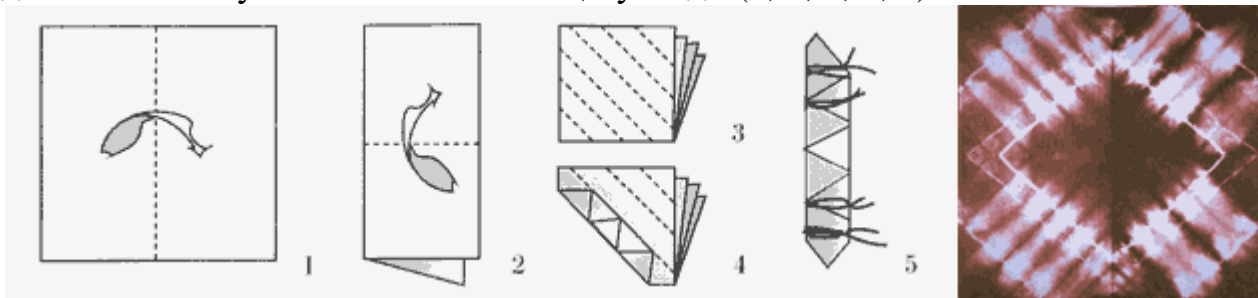


(6)

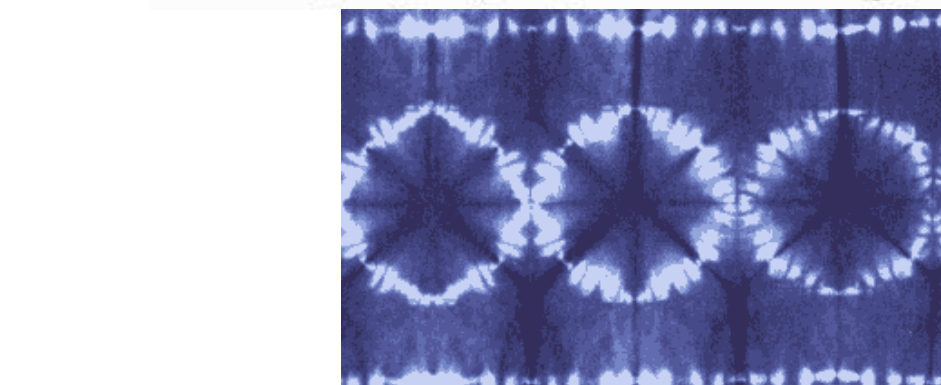
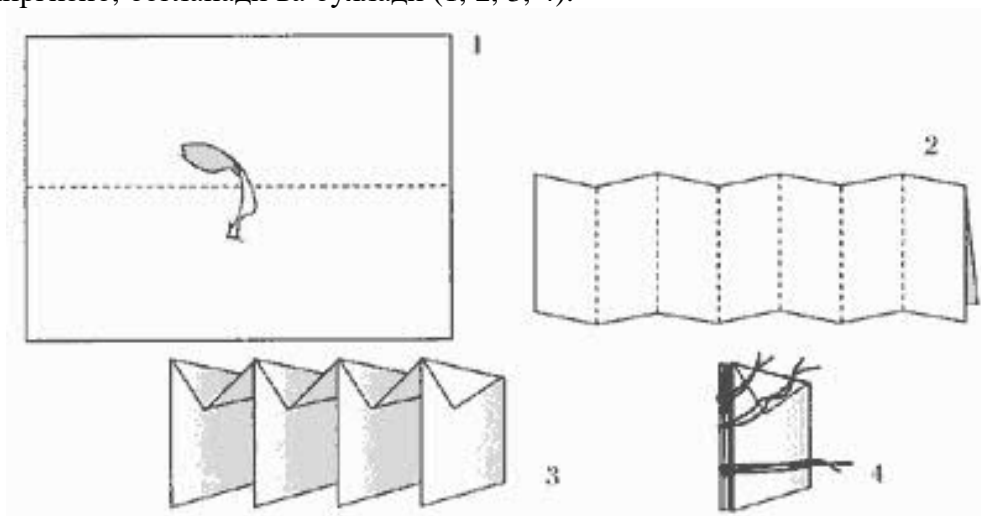


(7)

Матони тўғри ёки диагонали бўйича тахлаш орқали ҳам ажойиб геометрик нақшлар ҳосил қилиш мумкин. Масалан, матони тўрт қатлам қилиб буклаб, дазмоллаб ва сўнг ип билан боғлаб , бўялади (1, 2, 3, 4, 5).

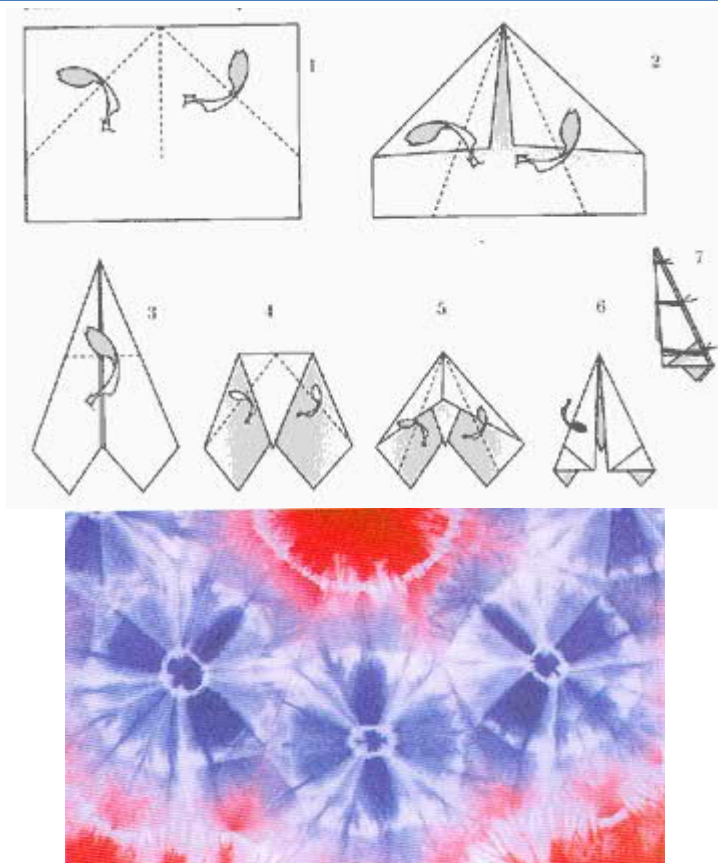


Иккига букланган матони плисселаб, ҳосил бўлган бурчакларнинг юқори қисмини ички томонга киргизиб, боғланади ва бўялади (1, 2, 3, 4).

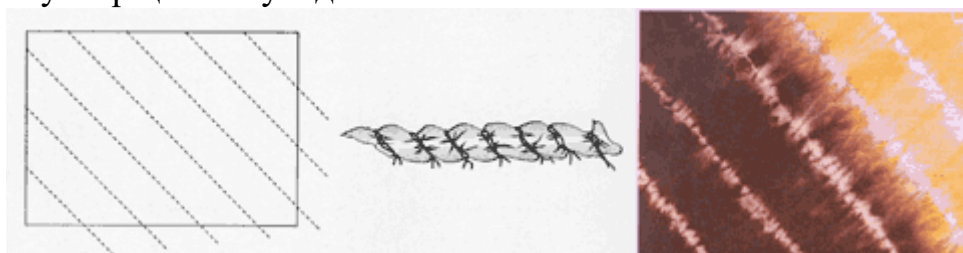


Қуйидагича (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) букланган матони кетма-кет бўйлаб орқали икки рангли нақш ҳосил қилиш мумкин.





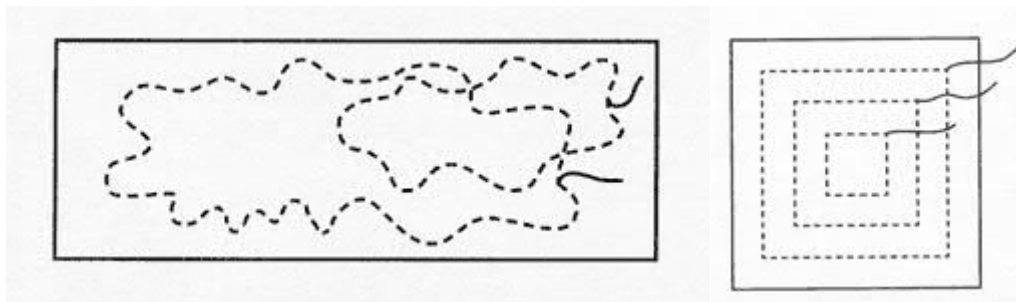
Матони ҳам буклаб боғлаш, ҳам тикиш (ип № 10) йўли билан нақшлар ҳосил қилиш мумкин. Бунда аввал мато юзасига қалам билан гул туширилади, сўнг майда чок (5мм) билан тикиб чиқилади ва букламларга бўёвчи модда ўтаолмайдиган даражада иплар маҳкам тортилади ва шу иплар билан боғлаб қўйилади, сўнг бўялади. Агар мато диагонал бўйича тикилса, диагонал йуллар ҳосил бўлади.



Буклаш ва тикишни биргаликда қўлланса, ромбсимон нақшлар ҳосил қилиш мумкин.



Шу усул билан ҳар қандай геометрик нақшларни матога тушириш мумкин: эгри-бугри, квадрат, эгри чизиклар, оваллар ва бошқалар.



Бўяш танланган бўёвчи модда учун маълум намунавий шароит, таркиб, ҳамда технологиядан фойдаланган холда амалга оширилади. Матонинг айрим қисмларини бошқа рангга бўяш учун матони бўяш идишининг тепасига осиб қўйиб, намунанинг керакли жойи бўялади. Бунда матони бўяш эритмасига қуруқ холда илиш керак.

### **3-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. Оқсил 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 чидамlilik, ёнишга қарши, оловга чидамlilik хоссаларини бериш мумкин.

## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

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

Газламаларга якунловчи пардоз турини аниқлашдан олдин, шу газлама қандай толадан олинганлигига ҳам аҳамият бериш керак. Масалан пахта, жун ва лён толадан олинadиган газламаларга якунловчи 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 олинadиган 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 ипакдан бўлган (толасидан) газламаларга яқинлаштиришга ҳаракат қилинади<sup>5</sup>.

Якунловчи пардоз бериш жараёнлари 2 турга бўлинади:

1. Механик.
2. Кимёвий.

*Механик якунловчи пардоз жараёнлари қуйидагилардан 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 ватуқини қирқиш.

*Кимёвий якунловчи пардоз жараёни матога қуйидаги 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.

<sup>5</sup>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 матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

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 махсулотларга 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 ёғимланувчанлик берувчи аппретлар ва бошқалар<sup>6</sup>.

### **Ип-газлама матоларга якуний пардоз бериш жараёнларини ўрганиш Ип-газлама матоларига сув юқтирмаслик хоссасини бериш**

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 150<sup>0</sup>Сли 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, суюлتماга 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

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

T=70-80°C

1 дақиқа

Алюминий ацетат эритмаси қуйидагича тайёрланади:

<sup>6</sup>Ryszard M. Kozłowski "Handbook of natural fibres" Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 119. © Woodhead Publishing Limited, 2012

## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

20г  $Al_2(SO_4)_3$  кам миқдордаги сувда эритилади, совитиб 24 г 30%-лицирка 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
$Al(CH_3COO)_3 \cdot d=1,03$ , г34	
Сув, мл	50
<u>100 г</u>	

Стеарин ва парафин аралашмаси 70-80°C 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 70°C гача қизитилади. Стакан сувли ҳаммомдан олинади, шиддат билан аралаштирилган ҳолда аввал аста-секин, сўнг масса қуюқлаша боргач тезда ацетат алюминий (30°C-ли) қўшилади ва филтрланади. Сувуқ эмульсия джемсимон бўлади<sup>7</sup>.

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

### 4-Амалий машғулот

#### Тўқимачилик материалларига яқунловчи пардоз бериш

#### 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

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

## Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

ли натрий карбонат эритмасида 3-5 дақиқа давомида ишлов берилади ва сувда ювилгач қуритилади.

### **Ип-газлама матоларга кам киришувчанлик хосса бериш**

Мато хона хароратидаги 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<sup>0</sup>С) → термик ишлов бериш (140-170<sup>0</sup>С)

### **Аппретлаш шароитини мато сифатига таъсирини текшириш**

#### **Кам ювилувчан аппретлаш шароитини аппрет мустахкамлигига 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 карбамол ЦЭМ, г/л	50	50	-	-
Аммоний хлорид, г/л	5	-	-	5
Магний хлорид, г/л	-	5	5	-
Термик ишлов бериш, T <sup>0</sup> С	130	150	150	120
Термик ишлов бериш вақти, дақиқа	3	3	4	4

Аппретлаш технологияси:

Шимдириш → сиқиш → қуритиш → термик ишлов бери  
100%

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

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

**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	-	-
Триэтаноладақиқа: сув	75	-	-
(1:2)	240	-	-
Ёғоч елими: сув (1:3)	300	-	-
$Al(CH_3COO)_3$ , 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  $70^{\circ}C$  да то эригунча қизитилади ва шиддат билан аралаштирган ҳолда триэтаноладақиқа, сўнг олдиндан пиширилган ёғоч елими, сув ва  $Al(CH_3COO)_3$  қўшилади. ҳосил бўлган эмульсиядан 100 г/л ли ишчи эритма тайёрланади,  $60^{\circ}C$  да мато шимдирилади, сиқилади ва куритилади.

II- аппретни тайёрлаш: 246-препарат бир оз сувда  $40-50^{\circ}C$  да бир жинсликуюқ суспензия ҳолигача эзгиланади ва секин-аста илиқ сув қўшилади, сузиб олинади, натрий ацетатнинг сувли эритмаси қўшилади<sup>8</sup>.

Аппретлаш технологияси:

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

III- аппретни тайёрлаш: хромолан сувда эритилади ва уротропин эритма билан мато  $20^{\circ}C$  да шимдирилади, 2 марта сиқилади (100%), сўнг  $90-95^{\circ}C$  да куритилади.

Намуналарнинг ранг тусини ўзгариши ва сув шимишқобилияти аниқланади.

**Назорат саволлари:**

1. Матоларнинг киришувчанлигига бўлган таъсири қандай аниқланади?
2. Ип-газламага кам ғижимланувчанлик хоссаси қандай берилади?
3. Жунли ва ярим жунли матоларга сув юқтурмаслик хоссаси қандай берилади?

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

**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



## **V. КЕЙСЛАР БАНКИ**

### **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 қўйилиди. 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 буйича керак бўладиган кимёвий моддалар 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 биланкелишиш.
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 қаршилик 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 хужжатлардан, 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. Гидамлар 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	<b>Инновация, янгилик киритиш Innovation, innovation (visually. Innovation)</b>	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	<b>“Фан технология ишлаб чиқариш” "Science and technology"</b>	- 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	<b>Инновация муҳити Innovation environment</b>	корхоналарда самарали бошқарув тизимини яратиш	enterprises to create an effective management system
4	<b>Инновация жозибдорлиги и Innovation appeal</b>	бу миллий иқтисодиёт самарадорлигининг муҳим йўналишидир	diminished the effectiveness of the national economy in this important area
5	<b>Инновация фаолиятини фаоллаштиришни The activation of innovation activity</b>	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	<b>Коллекция Collection</b>	илмий, тарихий ёки бадиий қизиқишни ифодалайдиган, ўхшаш	scientific , historical or artistic interest , representing a collection

**Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар**

		буюмлар тизимига солинган тўплам	of materials are tested system
7	<b>Комплект</b> <b>Комплект</b>	муайян мўлжал ва бадий ечимга мосланган бир бирига мос элементларнинг тўплами, очиқ тизим	Sets specific targets and artistic elements of one of the customized solution package , open system
8	<b>Композиция</b> <b>Композитсия</b>	эстетика қоидалари бўйича костюм элементларини тақсимланиши	The distribution of the elements of composition aesthetics , according to the suit
9	<b>Конструкция</b> <b>Construction</b>	буюмни тузилиши	The structure of the unit
10	<b>Костюм</b> <b>The suit</b>	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	<b>Кўпфункционал</b> <b>икийим</b> <b>Multi</b> <b>functional</b> <b>clothing</b>	бир неча функцияни бажарадиган кийим	clothing that performs more than one function
12	<b>Лойиҳалаш</b> <b>Development</b>	бу тадқиқот этиб, эскизлар, макетлар ва моделларни яратиш, буюмларни чизмасини ва хисобини ишлаш, тажриба учун намуналарни ишлаш, белгиланган хусусиятларга эга янги буюм яратиш жараён	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	<b>Маркетинг</b> <b>Marketing</b>	буюмга истеъмолчининг талабларини ўрганиш	great customer requirements
14	<b>Мода</b> <b>Fashion</b>	Микроуслуг	micro style
15	<b>Корхона</b> <b>Venture</b>	ўзига қарашли ишлаб чиқариш воситаларидан фойдаланган ҳолда ишлаб чиқариш жараёнларини	will use the means of production belonging to the enterprise carrying out the processes of

*Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар*

		бажарувчи жамоа	production team
16	<b>Иш ўрни Jobs</b>	маълум бир ишни бажаришга мўлжалланган ишлаб чиқариш сатхининг бир қисми	is designed to perform a specific job Part of the production level mark
17	<b>Меҳнат унумдорлиги Labor productivity</b>	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	<b>Технологик жараён Process</b>	тайёр маҳсулотни олиш максадида меҳнат предметларига таъсир этувчи меҳнат воситаси	the finished products that affect the subject of the cocktail in order to get a cocktail
19	<b>Бўлинмас операция Indivisible operation</b>	тикиш жараёнинг 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	<b>Серия Serial</b>	савдо ташкилоти буюртмасининг энг кичик миқдори	trade order with a minimum amount
21	<b>Маҳсулот рентабеллиги product profitability</b>	бир фойда келтириш фоизи	Percentage benefit the profitability of the product
22	<b>Маҳсулотни материалхажми The volume of product material</b>	материал ресурсларини солиштирма харажати	Specific costs of material resources
23	<b>Кийимнинг ассортимент гуруҳи Apparel assortment group</b>	белгилари жихатидан бир хил бўлган мустақил гуруҳга қирувчи буюмлар	marks the groundbreaking independent groups , out of the same materials
24	<b>Чикинди Waste</b>	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](http://www.expertiza.uz)
2. [www.uster.com](http://www.uster.com),
3. [www.trutzschler.com](http://www.trutzschler.com)
4. [www.titli.uz](http://www.titli.uz)