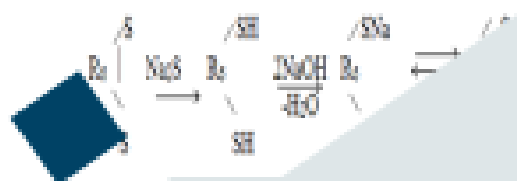
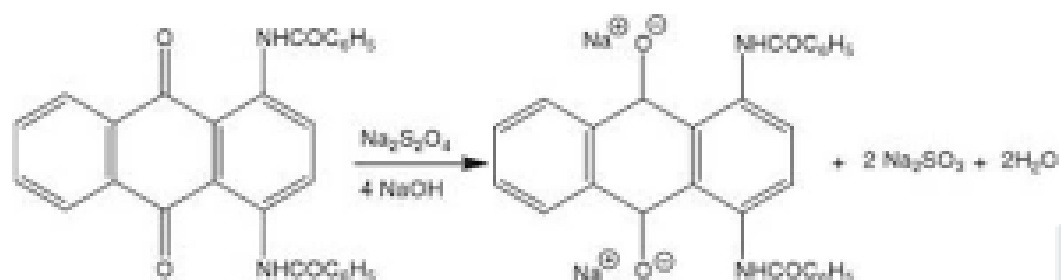
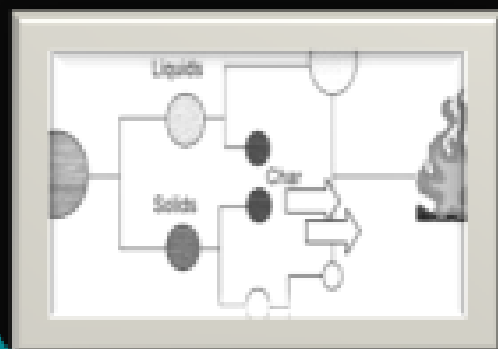


ТТЕСИ хузиридаги тармоқ маркази



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 т.ф.д., проф. И.Набиева

Такризчилар: хорижий эксперт Lee MinHee Жанубий Корея
JongBoo 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	10
III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР	20
IV АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР	43
V. КЕЙСЛАР БАНКИ.....	63
VI. ГЛОССАРИЙ	66
VII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.....	69

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

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

ўзлаштириш бўйича янги билим, кўникма ва малакаларини шакллантиришни назарда тутди.

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

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

қўллаш, ишлаб чиқарилган замонавий дизайндаги либосларни жаҳон бозорида рақобатбардошлигини таъминлашда соҳа йўналишидагитехника 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;

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

- 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

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

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар ва инновацион технологиялардан фойдаланиш, амалда қўллаш ва баҳолашга доир касбий компетентликка эга бўладилар.

Модул бўйича соатлар тақсимоти

№	Модул мавзулари	Жами	назарий	амалий	қучма машғулот
1.	Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар	2	2		
2.	Толаларнинг хоссалари ва уларни бир-биридан фарқлаш усуллари	2		4	
3.	Тўқимачилик материалларини бўйлаш	2		4	
4.	Матоларни пардозлаш жараёнларини ишлаб чиқариш корхоналарида ўрганиш	4			4
	Жами	14	2	8	4

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-маъруза: Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

Тўқимачилик толалари. Тўқимачилик материалшунослиги ва матоларни пардозлаш. Кимёвий толалар. Нанотўқимачилик материалларини ишлаб чиқариш. Нанотехнологияларни яқиний пардоз бериш жараёнларида қўллаш. Тўқимачилик материалларини пардозлаш жараёнларида экотехнологиялар.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ

1-амалий машғулот:

Толаларнинг хоссалари ва уларни бир-биридан фарқлаш усуллари.

Толаларнинг синфланиши. Толаларни бир-биридан фарқлаш усуллари. Толаларни ёндириш усул билан фарқлаш. Аралаш толали материалларни толавий таркибини аниқлаш. Жунни кимёвий толалар билан арашмасини 5 %-ли ўювчи ишқорда аниқлаш. Пахта ва полиамид толалари аралашмасили намуналарни текшириш. Пахта ва полиакрилонитрил толалари аралашмасили намуналарни текшириш.

2-амалий машғулот:

Тўқимачилик материалларини бўяш

Тўқимачилик материалларини табиий бўёвчи моддалар билан бўяш. Тўқимачилик материалларини ноанъанавий усулда бўяш. Тугунчалик батик усулида матони биррангли безаш имкониятларини ўрганиш.

Кўчма машғулот мазмуни

Матоларни пардозлаш жараёнларини замонавий жиҳозлар билан жиҳозланган соҳанинг етакчи корхоналари ва лабораторияларида олиб борилади.

Ўқитиш шакллари

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларидадан фойдаланилади:

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

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:

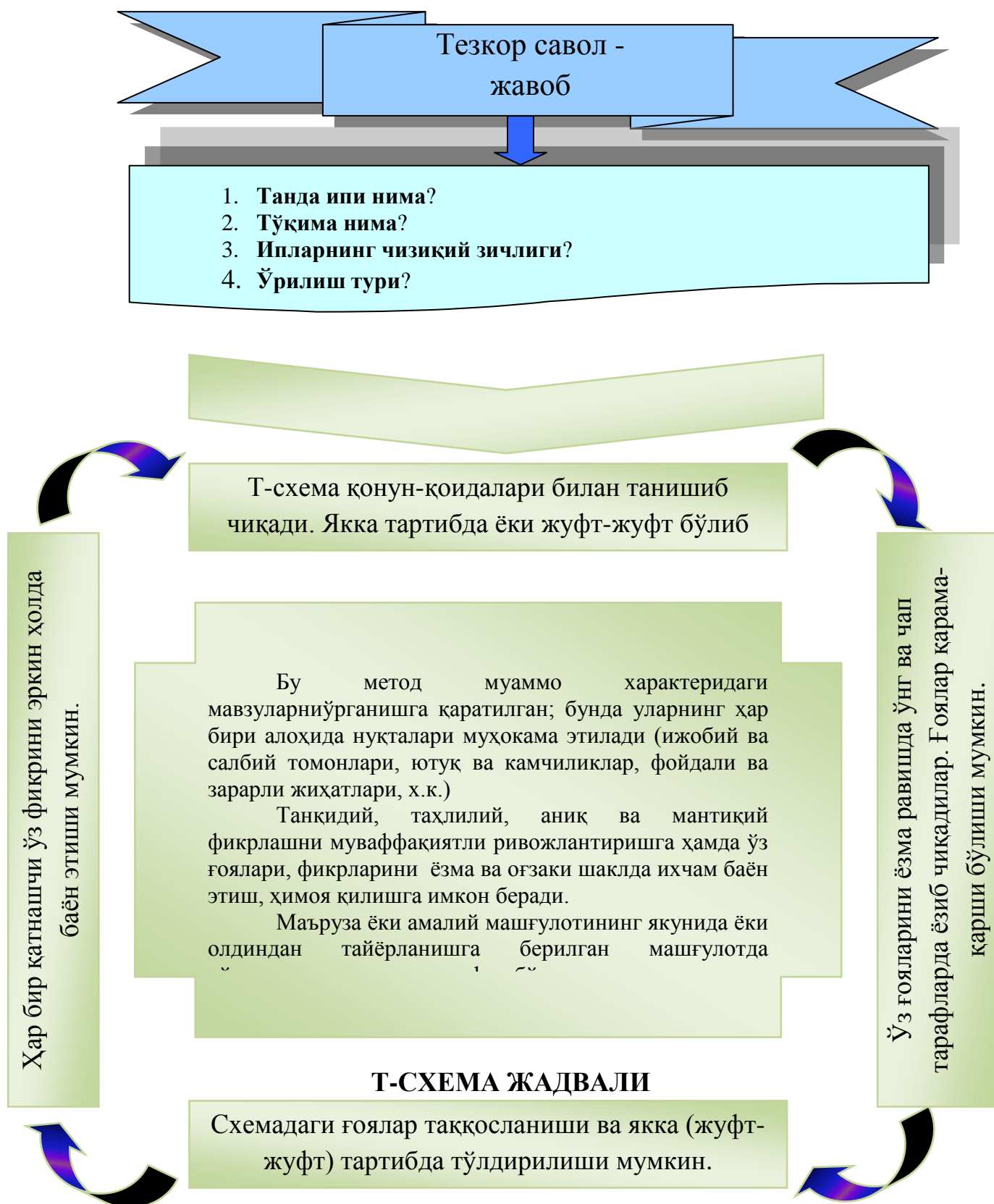
- тингловчилар кичик гуруҳларга ажратилади тингловчилар дарснинг мақсади ва тартиби билан таништирилади
- тингловчиларга мустақил ўрганиш учун мавзу бўйича дастлабки тайёрланган конспектларидан фойдаланиш топширилади
- берилган конспектни тингловчилар томонидан яқка тартибда мустақил ўрганилади гуруҳ аъзоларининг ҳар бири гуруҳ ичида навбати билан мустақил ўрганган матнлари билан ахборот алмашадилар, яъни бир-бирларига сўзлаб берадилар, матнни ўзлаштириб олишларига эришадилар

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

- берилган маълумотларни ўзлаштирилганлик даражасини аниқлаш учун гуруҳ ичида ички назорат ўтказилади, яъни гуруҳ аъзолари бир-бирлари билан савол - жавоб киладилар
- 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 муносабат этади, оғзаки сўров ўтказилади саволларга берилган жавоблар асосида гуруҳларни тўплаган умумий баллари аниқланади ҳар бир гуруҳ аъзоси томонидан гуруҳдаги матннинг мазмунини ҳаётга боғлаган ҳолда биттадан савол тузилади
- гуруҳлар томонидан тайёрланган саволлар орқали савол-жавоб ташкил этилади («гуруҳ ҳисобчилари» берилган жавоблар бўйича балларни ҳисоблаб борадилар;
- гуруҳ аъзолари томонидан тўпланган умумий баллар йиғиндиси аниқланади;
- гуруҳлар тўплаган умумий балл бўйича гуруҳ аъзолари баҳоланади

Гуруҳ фаолиятини баҳолаш учун ўқитувчи томонидан бериладиган саволлар





“UA-300-4 қайта ўраш автомат”

Афзалликлари	Камчиликлари
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 юқтирмаслик хоссаси қандай берилади?



Зинама-зина методи

Методнинг мақсади:

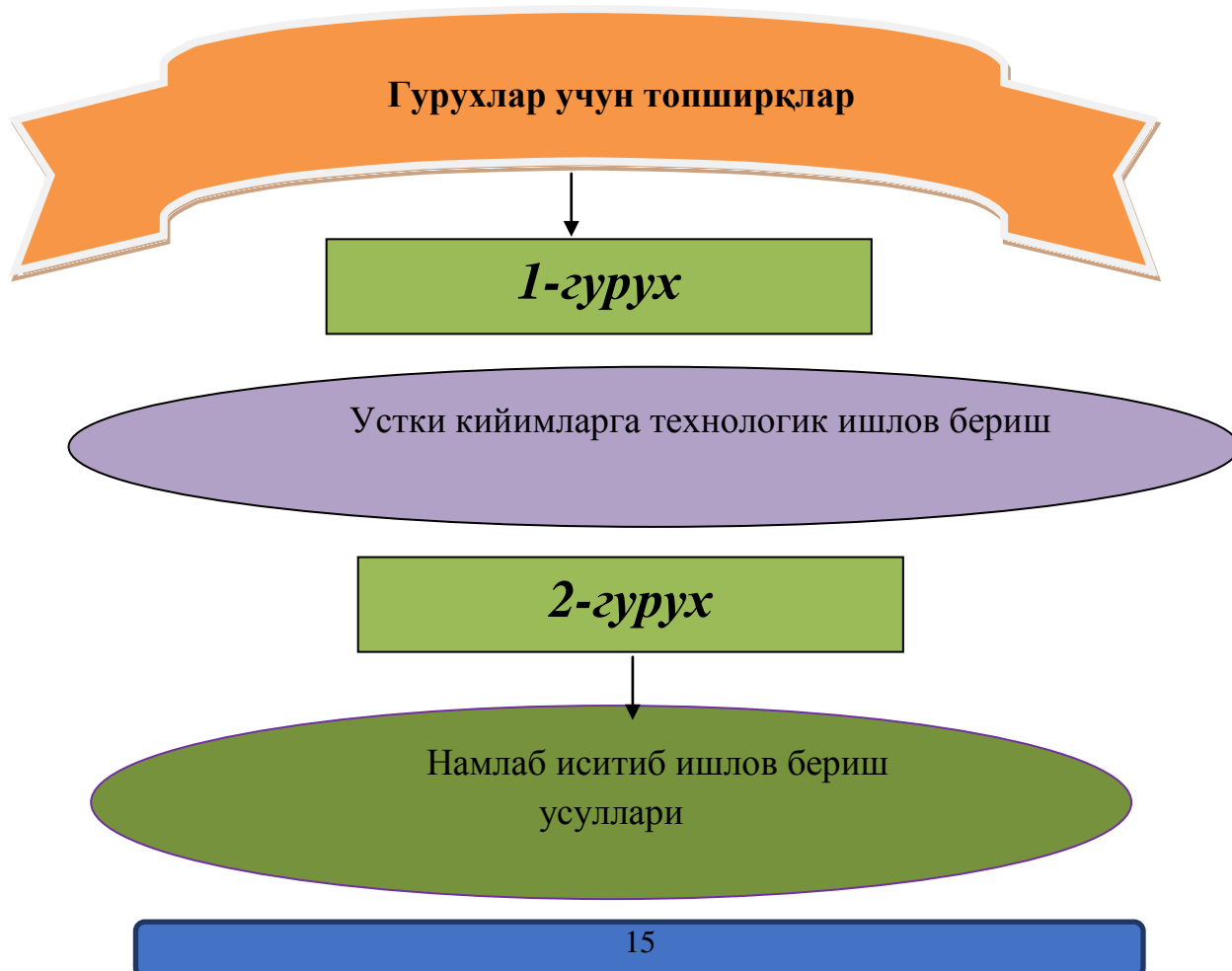
Тингловчиларни эркин, мустакил ва мантикий фикрлашга; жамоа булиб ишлашга, изланишга; фикрларини жамлаб, улардан назарий ва амалий тушунча хосил қилишга; жамоага уз фикрини ўтказишга, уни маъқуллашга; қўйилган муаммони ечишда ва мавзуга умумий тушунча беришда ўтилган мавзулардан эгаллаган билимларни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

Методнинг қулланилиши:

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

Машғулот ўтказиш тартиби:

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



Берилган аниқлик қуйидагича бажарилади

1-г урух

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-г урух

Намлаб иситиб ишлов бериш

ANV-1690-7 “Майер”
(Германия)

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

BSP-800 УМОВ (Чехия)
СПРГ-1 «Легмаш»

LW-29, LW-30
«Протомет» (Польша)

“Инсерт” методи.

Методнинг мақсади: Мазкур метод таълим олучиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билмларни ўзлаштирилишини енгиллаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод таълим олучилар 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,

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

изоҳланади, уларнинг моҳияти тўлиқ ёритилади. Саволларга жавоб берилади ва машғулот якунланади.

“Тушунчалар таҳлили” методи

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

Методни амалга ошириш тартиби:

- иштирокчилар машғулот қоидалари билан таништирилади;
- тингловчиларга мавзуга ёки бобга тегишли бўлган сўзлар, тушунчалар номи туширилган тарқатмалар берилади (индивидуал ёки гуруҳли тартибда);
 - тингловчилар мазкур тушунчалар қандай маъно 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
Коллекция	илмий, тарихий ёки бадиий қизиқишни ифодалайдиган, ўхшаш буюмлар тизимига солинган тўплам	
Костюм	яхлит ғоя ва мўлжал билан бириктирилган, ижтимоий, миллат, минтақа, жинс ёш ва мутахассислигини ифода этадиган элементларнинг муайян тизими	
Серия	савдо ташкилоти буюртмасининг энг кичик миқдори	

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

Кийимнинг ассортимент гуруҳи	белгилари жихатидан бир хил бўлган мустикал гуруҳга кирувчи буюмлар	
---	--	--

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

Маъруза: Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

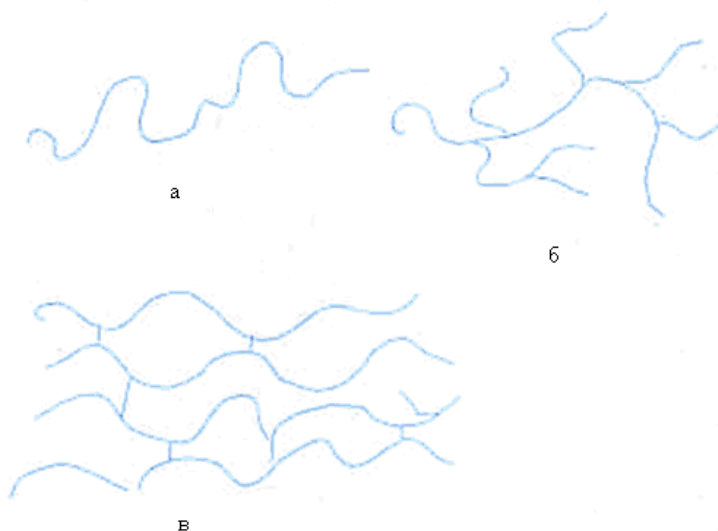
Режа:

1. *Тўқимачилик толалари*
2. *Тўқимачилик материалишунослиги ва матоларни пардозлаш*
3. *Кимёвий толалар*
4. *Нанотўқимачилик материалларини ишлаб чиқариш.*
5. *Нанотехнологияларни яқуний пардоз бериш жараёнларида қўллаш*
6. *Тўқимачилик материалларини пардозлаш жараёнларида экотехнологиялар*

1.Тўқимачилик толалари

Тўқимачилик толаларидаги полимер макромалекуласининг ўртача узунлиги одатда 150 дан то 3000 нм гача бўлган ораликқа тўғри келади (1 нм (нанометр) = 10^{-9} м). Бу кўрсаткич кимёвий толалар учун 150-300 нм га тенг ва тола макромалекуласининг кўндаланг кесими 0,3-0,8 нм га тўғри келади.

Пахта, табиий ипак, вискоза, ацетат, капрон толаларининг чизиқли макромалекуласи узун зигзаг кўринишда ёки буралган спирал шаклида бўлади (1-расм).



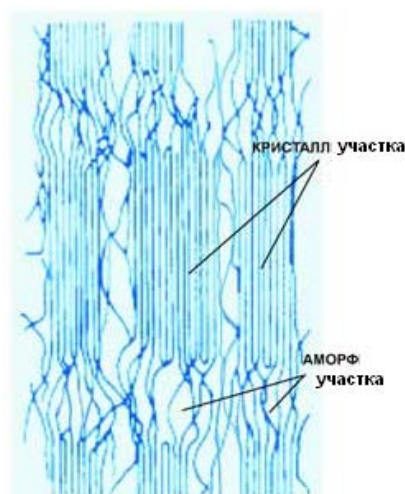
1-расм. Турли макромалекулаларнинг схематик кўриниши. а- чизиқли (целлюлоза), б-тармоқланган (модификацияланган толалар), в-тўрсимон (жун).

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

Полимерларнинг кимёвий формуласи бир хил бўлсада, улар макромолекуласини шакли турлича бўлса, бу полимерларнинг хоссаси ҳам турлича бўлади, масалан, целлюлоза ва крахмал.

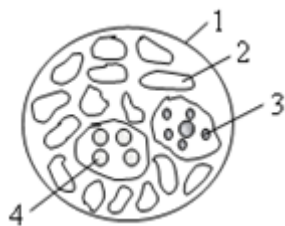


Тола хоссалари нафақат тола ҳосил қилувчи полимер макромолекуласининг кимёвий тузилишига, балки уларнинг толада жойлашишига, яъни нодмолекуляр тузилишига ҳам боғлиқдир. Бу полимерда кристалл ва атроф участкаларнинг мавжудлиги, нисбати, жойлашиши ҳамда мураккаб макромалекулаларнинг ҳосил бўлишини тушунтиради.



2-расм. Толаларнинг надмолекуляр тузилиши

Алоҳида макромалекулалар бир-бирлари билан микрофибрилларнинг макромолекуляр тортиши кучи таъсирида бирлашади, микрофибриллар эса ўз навбатида фибрилларнинг шундай кучлари таъсирида бирлашади. Фибриллардан толалар ташкил топади (3-расм). Микрофибрил ва фибрилларнинг узунлиги кўндаланг кесимидан бир неча марта катта қийматга эга.



3-расм. Тола тузилишининг
схемаси: 1-тола; 2-фибриллар;
3-микрофибриллар;
4-макромолекула.

Кўпчилик табиий ва синтетик полимерлар микрофибрилларининг диаметри тахминан 10 нм, узунлиги, масалан, целлюлозали толалар учун 1000 нм, микрофибриллардаги макромолекулалар орасидаги масофа 1 нм дан кам, микрофибрил ва фибриллар орасидаги масофа бир қадар каттарок қийматга эга. Полимерларнинг фибрилляр тузилиши ҳаво, намлик ва кўшимчалар билан тўлган микроғовакларни ҳосил бўлишига олиб келади. Макромолекулалар микрофибрилларда бир ҳил жойлашмайди, улар орасида тартибли жойлашган кристалл ва бир қадар тартибсиз жойлашган аморф участкалар бор.

Микрофибриллардаги субмикроскопик ғоваклар ўлчами 3-5 нм, фибриллар орасидаги ғоваклар ўлчами 10-15 нм га тенг. Шу билан бир қаторда йирик ғоваклар, бўшлиқлар ва 1-2 мкм ($1\text{мкм} = 10^{-6}\text{ м}$) ўлчамдаги дарзлар (трещина) ҳам бўлади, булар тола тузилишининг марфологик хусусиятига таълуқлидир.

Толали материаллар ташқи куч таъсирида деформацияга учрайди, бу деформациялар эластик, пластик ва таранглик деформацияларидан ташкил топади.

Таранглик деформацияси макромолекулаларнинг ўзаро жойлашиши ўзгармаган ҳолда атом ва макромолекулалар орасидаги масофани ўзгаришида пайдо бўлади. Куч олинганда таранглик деформацияси шу зохотиёқ ғойиб бўлади (резинка).

Эластиклик деформацияси - куч олинганда секинлик билан йўқолади, яъни релаксацияланади. Бу деформация макромолекула шаклини ўзгариши билан боради ва фақат полимер моддаларда вужудга келади.

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

Пластик деформация – кучланиш олингандан сўнг йўқолмайди. Пластик деформацияда ташқи кучлар таъсирида алоҳида макромолекулалар ёки улар звенолари ўзаро ўрин алмашишлари вужудга келади.

Толалар ҳақида умумий маълумотлар, турли толаларга сув ва ҳарорат таъсири. Барча толали материаллар ўзларининг сувга бўлган муносабатлари бўйича гидрофилъ ва гидрофоб гуруҳларга ажраладилар. Гидрофилъ толалар туркумига барча табиий толалар, вискоза, полиноза ва мисаммиакли толалар мансуб. Бу толалар гидрофилъ гуруҳларнинг (-ОН, -NH₂, -COOH) кучли гидротацияси ҳисобига сувда яхши бўқади. Гидротация натижасида тола структурасидаги молекулалараро боғлар қисман узилади ва ғовакларнинг ўлчами катталашади. Гидрофил толалар ўзларига суюқликни яхши шимадиган, электрланмайдиган, ҳаво ўтказувчан хоссаларга эгадирлар. Гидрофил толаларни пардозлашга тайёрлаш мураккаб жараён ҳисоблансада, лекин махсус шарт-шароит талаб қилинмайди. Гидрофил толаларни пардозлаш жараёнини (бўяш ва гул босиш) оддий шароитда олиб бориш мумкин.

Гидрофоб толалар суюқликни кам шимувчан, электрланадиган толалардир, лекин шу билан бирга бу толалар пишиқ, юқори механик хоссага эга бўлиб, нурбардош ва микроорганизмлар ҳамда куяга чидамлидир. Гидрофоб толалар туркумига барча синтетик толалар, ацетат ва триацетат толалри киради. Бу толалар структурасида гидрофилъ гуруҳлар жуда кам ва улар суда бўкмайди. Гидрофоб толаларни таркибида фақат охор бўлганлигидан уларни пардозлашга тайёрлаш қийинчилик туғдирмайди. Гидрофоб толаларни бўяш анча мураккаб, бўяш жараёни учун юқори ҳарорат, узоқ вақт ва босим талаб қилинади.

2-жадвалда сув таъсирида толаларнинг структурасида содир бўладиган ўзгаришлар кўрсатилган.

Турли толаларнинг сув таъсири ўзгариши

Толалар	Намлик ютилишини стандарт қиймати, %	Бўкиш натижасида хажмнинг ортиши, %	Нам ҳолатда мустаҳкамлигини йўқолиши, %
Гидрофиль тоалар:			
Пахта	7-8	36-45	+20
Зиғир	11,9		+10
Вискоза	11,0-13,5	95-120	-37; -55
Жун	17,0	36-42	-10; -22
Табиий ипак	11,0	36	
Гидрофоб тоалар			
ТАЦ	2,5-4,0	12-18	-30...-33
Полиэфир	0,4-0,5	0,5-1,5	0
Полиамид	4,5	10-12	-10...-15
ПАН	1,0-2,5	2-6	0...-20

Қиздиришга таъсири бўйича тоалар термопластик ва терморектив гуруҳларга бўлинади. Термопластик полимерлар қиздириш натижасида пластик ҳолатга ўтади ва кейинги совитиш натижасида пластиклиги камайиб қаттиқлашиб қолади. Бу гуруҳга АЦ, ПА, ПЭ, ПАН, ПВХ ва бошқа тоалар таълуқли. Терморекатив тоалар пластик ҳолатга ўтмайди ва юқори ҳарорат таъсирида парчаланadi. 3-жадвалда турли тоаларни юқори ҳарорат таъсирига бўлган ўзгаришлари келтирилган.

Турли тоаларга ҳарорат таъсири

Тола	Толаларнинг чидамлилик ҳарорати, °С (1-5 мин)	Шишланиш ҳарорати, °С	Юмшаш ҳарорати, °С	Парчланиш ҳарорати, °С
Пахта	150-180/5 мин	220	-	200
Жун	100-110/5 мин	-	-	170-200
Табиий ипак	140/1 мин	182-184	-	180
АЦ	120-130	200	225	185
ТАЦ	130-140	160-180	300	185
ПА	140	-	196-216	-
ПЭ	150/500с	-	235-265	-
ПАН	150	75-85	300-320	220-280
Вискоза	120	-	-	175

Толаларнинг физик-механик хоссалари 4-жадвалда келтирилган

Толаларнинг физик-механик кўрсаткичлари

Тола	Узилишга бўлган мустахкамлиги, н/текс	Узилишдаги чўзилиш, %
Пахта	0,24-0,35	7-6
Зиғир	0,4	3
Вискоза	0,14-0,24	10-23
Жун	0,1-0,16	28-48
Табиий ипак	0,24-0,33	15-23
ТАЦ	0,1-0,16	20-28
ПЭ	0,4-0,67	16-28
ПА	0,36-0,63	22-45
ПАН	0,32-0,15	16-22

4-жадвалдан кўриниб турибдики, синтетик толалар бошқа толаларга нисбатан юқори механик мустахкамликка эга экан.

2. Тўқимачилик материалшўнослиги ва матоларни пардозлаш

Тўқимачилик материаллари ип, калава, трикотаж ва газлама кўринишда бўлиши мумкин. Трикотаж ва газлама умумий қилиб мато деб ҳам аталади. Мато ассортиментлари жуда турли тумандир қўлланилаётган тола турига кўра матолар 2 гуруҳга бўлинади:

1. Бир хил толадан тўқилган мато.
2. Бир неча турдаги толалардан тўқилган мато.

Тўқиш усули матони хоссаси ва ташқи кўринишини белгилайди. Савдо сотиқ нуқтаи назаридан ип газламалар қуйидаги гуруҳларга ажратилади:

1. Бўз матолар гуруҳи (оқ кўринишда, бўялган, гул босилган).
2. Чит матолар (бўялган ва гул босилган).
3. Оқ мато гуруҳи (чойшабли, медицина халати, ич кийим).
4. Сатин гуруҳи (мерсерланган, бўялган, гул босилган).
5. Куйлакли матолар (ёзги, қишки, мавсумбоп).
6. Кийим-кечак гуруҳи (бўялган, гул босилган, меланж, қишки).
7. Астрли матолар.
8. Тик гуруҳи (матрасга мўлжалланган тик, гул босилган).

9. Тукли матолар гурухи (асосан бўялган холатда).
10. Рўмолчали матолар (рўмол ва рўмолча).
11. Сочикликлар гурухи (вафелийли, тукли, дастурхонли).
12. Хом мато гурухи.
13. Жихоз декоратив мақсадлар учун (бўялган, гул босилган).
14. Одевлали матолар.
15. Кадоқлаш мақсадида ишлатиладиган матолар.
16. Дока ва докали маҳсулотлар.
17. Техник матолар гурухи.

Трикотаж матолари ассортиментлари. Трикотаж матолари ассортименти тўқилиши, тузилиши, ишлов бериш тури, толали таркиби, ишлатилиш соҳаси ва физик-механик хоссалари бўйича турли-тумандир. Трикотаж матолари массаси бўйича жуда катта ораликда, яъни 1 м² да 30-840 г гача бўлган оғирликда ишлаб чиқарилади.

Трикотаж тузилиши бўйича арқоқ бўйича ва асос бўйича, сидирға ва гулли тўқилган турларга бўлинади. Ишлов бериш тури бўйича хом, оқартирилган, сидирға бўялган, гул босилган, таралган (тукли матолар) холда ишлаб чиқарилади. Ишлатилиш соҳаси бўйича маиший ва техник трикотаж турларига бўлинади. Маиший трикотаж қуйидаги маҳсулотлар учун тайёрланади:

1. Ич кийимлар;
2. Устки кийимлар;
3. Носки-пайпоқ маҳсулотлари;
4. Қўлқоп маҳсулотлари;
5. Рўмол-шарф ва бош кийимлар.

Юқорида кўрсатилга хар бир синф алоҳида гуруҳларга гуруҳлар эса кичик гуруҳчаларга бўлинади. Трикотаж матосини тўқишда ишлатиладиган ип тури, йигирилганлиги, ишлатилаётган жихоз тури бўйича ҳам алоҳида белгиланади. Бирорта синфланиш трикотаж маҳсулотларни барча кўрсаткичларини тўлиқ қамрай олмайди, шунинг учун маҳсулотлар

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

артикуллар билан белгиланиб, ҳар бир артикулда тегишли трикотаж маҳсулот тайёрланган ип тури, номери, ишлатилган жиҳоз синфи ўз аксини топади.

Тўқимачилик материалларининг технологик хоссалари қуйидагилар билан баҳоланади:

- киришиши;
- ситилиши (бичиш жараёнида матонинг асос ёки арқоқ ипларининг тўқимадан ажралиб чиқиб кетиши);
- чўзилиши.

Тўқимачилик материалларининг гигиеник хоссаларига қуйидагилар тегишли:

- гигроскопиклиги (намликни ютиши);
- ҳаво ўтказувчанлиги;
- иссиқликни ушлаб турувчанлиги.

Тўқимачилик материалларининг физик-механик хоссалари:

- пишиқлиги (маълум юк таъсирида ўз мусатҳкамлигини сақлаб қолиши);
- ёғимланувчанлиги;
- драпирланиши (складкаларни ушлаб турувчанлиги).

Пахта толали материалларни бўйаш ва гул босишга тайёрлаш. Калава, мато ва трикотаж ҳолатдаги ип маҳсулотларни бўйаш ва гул босишга тайёрлашда бир хил физик-кимёвий жараёнлар кечади, лекин уларни амалга ошириш учун турли усул ва ҳар хил жиҳозлардан фойдаланилади. Тўқимачилик материални пардозлашга тайёрлаш кетма-кетлиги ва таркиб-таркиби материалнинг толавий таркиби, йўлдош моддалар табиати ва тола хоссасига боғлиқ бўлади.

Пардозлаш корхонасига келиб тушадиган хом ашё ҳолатдаги ип газлама ёки трикотаж полотносининг юзаси тукли, сарғиш рангли бўлиб, кам гигроскопикка эга бўлади. Хом материалда бир қатор чиқинди - йўлдош моддалар бўлиб, уларнинг тахминий миқдори қуйида келтирилган (%).

Мумсимон моддалар 0,5-0,6

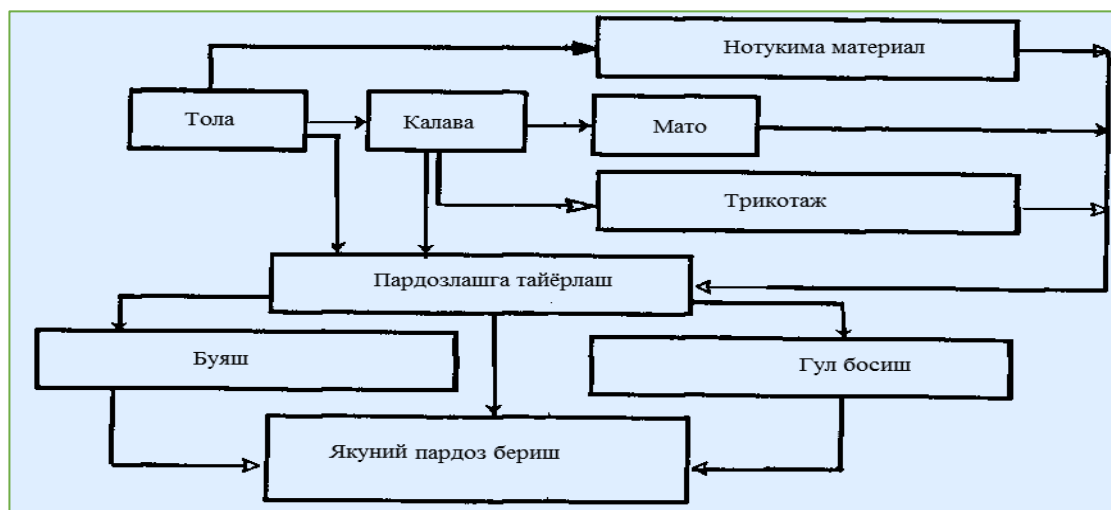
Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

Пектин моддалар	1,2 гача
Азот тутган моддалар	1,0-1,2
Минерал моддалар	1,1-1,2
Охорловчи моддалар	3-8

Толали материалларни бўяш ва гул босишга тайёрлаш - бу хом материал таркибини йўлдош моддалардан тозалаш орқали уларга тез ва равон суюқликнинг шимиш хоссасини бериш ва мустахкам оқликка эришишдир. Табиий толаларда асосан табиий чиқиндилар, кимёвий толаларда эса уларни шакллантириш ва қайта ишлаш жараёнида ишлов беришда ишлатиладиган моддалар бўлади. Таркибида йўлдош моддалар бўлган хом толали материал сув шиммайди ва уларда равшан, равон, мустахкам ҳамда тўйинган рангларни ҳосил қилиб бўлмайди. Толали материалларни юзаси ва ғовақларини тозалашда турли кимёвий моддалардан фойдаланилади. Бу кимёвий моддалар толаларнинг физик-механик хоссаларига таъсир этмаслиги лозим.

Тайёрлашнинг асосий жараёнлари: партияларга ажратиш, тикиш, тук кесиш, тук куйдириш, тук тўкиш, охорсизлантириш, қайнатиш, оқартириш, эн кенгайтириш ва пахмохлаш. Мато ассортиментини, ишлов бериш усули ва шароитига кўра жараёнларни кетма-кетлиги ўзгартирилиши, баъзиларини биргаликда олиб бориш ёки улардан фойдаланмаслик мумкин.

Толали материалларини тўқимачилик корхоналаридаги ҳарактери кетма-кетлиги куйидаги схема кўринишда келтирилган:



Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

Келтирилган схемадан барча толали материаллар хар қанадй кўринишда бўлишидан катъий назар пардозлашга тайёрлаш ва якуний пардоз бериш жараёнларидан албатта ўтиши кўриниб турибди. Ип газламани бўяш ва гул босишга тайёрлаш кетма-кетлиги қуйида келтирилган:

*тук кесиш ⇒ тук куйдириш ⇒ охордан тозалаш ⇒
қайнатиш ⇒ оқартириш ⇒ мерсерлаш.*

Пардозлашга тайёрлаш жараёнларининг вазифаси ва моҳияти 5-жадвалда келтирилган.

5-жадвал.

Пардозлашга тайёрлаш жараёнларининг вазифаси ва моҳияти

Жараёнлар	Жараён вазифаси	Жараён моҳияти
Тук куйдириш	Матони юзасига чиқиб қолган майда толалардан тозалаш	Толачаларни куйдириш
Охорсиз-лантириш	Охорни парчалаш ва уни толадан чиқариш. Толали материални бўкиши ва дастлабки тозалаш	Экстракция Бўкиш
Қайнатиш	Толали материални йўлдош моддалардан тозалаш. Толаларни бўкиши	Экстракция
Оқартириш	Толали материални табиий бўёвчи моддалар ва қолдиқ чаноклардан тозалаш	Оксидлаш
Мерсерлаш	Толанинг бир текис бўкиши, ички юзасини ортиши	Бўкиш

Тўқима материалларни бўяш. Тўқима материалларни бўяш - уларга мустахкам ва равон ранг беришдир. Бўяш жараёни жуда мураккаб бўлиб, бунда бўёвчи модда ташқи муҳитдан эритмадан толага ўтиб ва унинг актив марказларига боғланади. Тола полимери ва бўёвчи модда орасида ҳосил бўлган боғланиш турига қараб ранг мустахкамлиги белгиланади.

Бўяш ва гул босишда ишлатиладиган бўёвчи модда - бўёвчи рангли органик бирикма бўлиб, у эритмадан толага ўтиш ва унга мустахкам боғланиш қобилятига эга бўлади. Бўяш учун бўёвчи модданинг сувли, органик эритувчили, сув ва органик эритувчи аралашмаси эритмалари, сувли дисперсияси ва уларнинг боғланган ҳолатидан фойдаланилади. Бўёвчи

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

эритмаси таркибига бўёвчи моддадан ташқари турли ёрдамчи кимёвий бирикмалар киради.

Гул босиш ҳақида умумий маълумотлар. Гул босишнинг бўяшдан фарқи шуки, бунда бўёвчи модда мато юзасининг айрим қисмларига гул сифатида туширилади. Гул босиш ускуналари, жараён шароитлари, бўёвчи модда эритмаси таркиби мураккаброқ бўлса ҳам, лекин физик-кимёвий қонуниятлар худди бўяшдагидек ўтади.

Матога гул туширувчи аралашма бўёқ деб аталади ва бўяш эритмасидан ўзининг қуюқлиги билан фарқ қилади. Гул босиш бўёғи таркибига: бўёвчи модда, қуюлтирувчи ва ёрдамчи моддалар киради.

3. Кимёвий толалар

Кимёвий толалар мунъий ва синтетик турларга бўлинади. Сунъий толаларга *гидратцеллюлоза*: вискоза, мисаммиакли ва *ацетат*: диацетат, триацетат толалари таълуққидир.

Гидротцеллюлоза толалар. Вискоза ва мисаммиакли толалар ишлаб чиқаришда табиий целлюлоза ёки унинг хосилалари эритилади ва эритмадан керакли узунликдаги, шаклдаги, қалинликдаги ва физик-кимёвий хоссали тола шакллантирилади. Толалани шакллантириш чоғида целлюлоза эритмасидан қаттиқ целлюлоза ажратилади ва бу целлюлоза ўзининг кимёвий тузилиши бўйича табиий целлюлоза ўхшайди. Физикавий тузилиши бўйича бу регенерирланган целлюлоза толалси пахта ва зиғир целлюлозадан ўзининг макромолекуласининг жойлашиши, надмолекуляр тузилиши жиҳатидан фарқ қилади.

Вискоза толасининг афзаллиги уларнинг санитар-гигиеник хоссасидадир, камчилиги нам ҳолатда физик-механик хоссасини йўқотиши ва етарлича шаклни сақлай олмаслиги. Вискоза элементар ип ва штапель (маълум ўлчамда кесилган элементар ип) кўринишдан ташқари корд иплари холида ҳам ишлаб чиқарилади. Кордлар автомобиль каркаслари, шиналари, оддий ва реактив самолётларнинг шассилари учун шина сифатида

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

ишлатилади. Корддан тайёрланган шиналарнинг хизмат муддати 30-40 % узок бўлади. Масалан, 1 мм йўғонликдаги жун ипи 15-18 кг, табиий ипак 32-40 кг, пахта толаси 36-52 кг юкни кўтара олади. Вискоза корд иплари эса ўша йўғонликда 54-85 кг юкни кўтара олади. Вискоза толалари пахта ва зиғир толаларига нисбатан янада гигроскопик бўлади. Вискоза кислота ва ишқор эритмалари таъсирига чидамсиз бўлиб, улар ишқор таъсирида бўкади ва хатто қисман эритма ҳолига ўтиши мумкин. Вискоза нам ҳолатда пишиқлигини 30-50 % гача йўқотади.

0,17 ва 0,13 тексли вискоза юқори модулли толаларидан тайёрланган калава кўйлакли, белёбоп, сорочкали, астарли, тукли, сочиқли матолар ва трикотаж махсулотларини ишлаб чиқаришда қўлланилади. Вискоза толалари табиий ипакли аралашма матолар тайёрлашда ҳам кенг қўлланади. Бунда кичик чизиқли зичликдаги (8,4-6,7 текс) вискоза комплекс иплари ишлатилади. Булардан кўйлакли мато, буралган ипларидан крепи мато, гофре ва сиқилган эффеқтли матолар ишлаб чиқариш мумкин. Вискоза штатель толаларидан астарли ва атлас тўқимадаги матолар ишлаб чиқарилади. Вискоза штапель толаларидан камвол матоларни ишлаб чиқаришда жун билан биргаликда қўлланади. Белёбоп, енгил устки ва спорт-трикотаж махсулотларини ишлаб чиқариш учун вискоза тола ва вискоза-пахта аралашма иплар ишлатилади.

Мис-аммиакли толалар. Мис-аммиакли толалар табиий целлюлозани (ёғоч целлюлозаси ёки пахта линти) бевосита куприаминогидрат (мис-аммиакли эритма) нинг сувли эритмасида эритиш орқали ҳосил қилинади.

Мис-аммиакли толалар намликда ўз мустаҳкамлигини икки мартаба йўқотади. Бу толани олиш саноат миқёсида кенг тарқалмаган. Бунга сабаб кўп миқдорда миснинг исроф бўлиши, яъни 1 т тола олиш учун 90 кг мис ишлатилади.

Ацетат толаларининг хоссалари. Шакллантириш ва толани тортиш шароитини ўзгартиришни бошқариш орқали аниқ механик кўрсаткичли тола

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

олишни таъминлаш мумкин. Бу кўрсаткичлар у ёки бу турдаги толани керакли мақсадларда қўлланилишига ва кейинги ишлов беришларга жавоб беради. Бу толаларнинг юқори термопластикликлиги, улардан тайёрланган матоларга жгут ҳолида ишлов берилганда уларнинг синишига ва юқори хароратда чўзилишига олиб келади.

Ацетат толалар об-ҳавога бардошлилиги бўйича пахта, гидрат целлюлоза, ипак, нейлон толаларидан юқори ўринда, лекин полиакрилонитрил ва жуда оз миқдорда ПЭ толаларидан кейинда туради.

Ацетат толалари қуйидаги ҳолатларда ишлаб чиқарилади: филамент (чексз) иплар, штатель толалари, хом ва массада бўялган, ялтироқ ва хиралантирилган. Ацетат толаларидан ипаксимон матолар тайёрланади: кўйлакли, блузкали, кастюмбоп (поплин, фулер, реж, крепдешин ва бошқалар) астарли, тукли ва галустукли.

Синтетик толалар гетерозанжирли ва карбозанжирли турларга бўлинади. Гетерозанжирли толаларга полиамид, полиэфир, полиуретан ва полимочевина толалари киради.

Карбозанжирли толаларга полиакрило-нитрил, поливинилспирт, полливинилхлорид, полиолефин толалари тегишли.

Полиамид толалари. Полиамид толаларига қуйидагилар мисол бўлади: капрон, дедерон, силон, найлон 6, перлон, анид, найлон 6,6, энант, найлон 7, рильсон.

Полиэфир толалар. Полиэфир толалари лавсан, терилен, дакрон номлари билан ишлаб чиқарилади. ПЭ оксидловчилар таъсирига бир қадар чидамли, биологик таъсирига, микроорганизмлар ва куяга чидамли.

Полиокриланитрил талалар. ПАН толалари акрил кислота полимерлари ёки сполимерларидан тайёрланади. Дунёда ПАН толалар нитрон, орлон, акрилан, креслон, зефран, дролон, валкрилон, прелан, пан, куртель номлари билан ишлаб чиқарилади. Нам ҳолатда мустахкамлигини умуман йўқотмайди, юқори эластик хоссага эга (ПА толасидан кейинги

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

ўринда туради). ПАН толалари ёруғлик ва атмосфера таъсирига ўта чидамли ва бу жихатдан барча табиий ва синтетик толалардан устун туради.

Поливинилспирт толалар. ПВС толаларини шакллантириш учун бошланғич модда сифатида винилацетатдан фойдаланилади. ПВС толалари куралон, винилон, винол номлари билан ишлаб чиқарилади. Микроорганизмлар таъсирига чидамли.

Поливинилхлорид тола. ПВХ толалари ровиль, термовиль, сарон, дайнель, виньон, санив, хлорин номлари билан ишлаб чиқарилади. Камчилиги: иссиқбардош эмас, қийин бўялувчан. Бу толалар асосан техник мақсадларда қўлланади.

Полиолефин толалар. Полиолефин толалар: этилен пропилен, полиэтилен, поппропиленлар ўзларининг иссиқликка бўлган чидамсизликлари туфайли кенг кўламда ишлаб чиқарилмайди. Толалар гидрофоб, сувли мухитларда бўкмайди, гидроскоплиги 0 га яқин, қийин бўялади, кислота, ишқорнинг турли концентрацияли эритмаларига турли хароратларда бир қатор чидамли.

Полиуретан толалари. Германияда биринчи бор полиуретан толаси намоёндаси перлон V шакллантирилган. Охириги йилларда полиуретандан янги типдаги толалар - эластомерларни олиш кашф этилди. Бу толалар юқори даражада эластик хусусиятга эга. Спандекс типдаги полиуретан толалари резина каби эластик, лекин резинадан ўзининг мустахкамлиги, элатиклиги бўйича устун туради. Бу толалардан спорт кийимлари, корсаж махсулотлари тайёрланади.

4. Нанотўқимачилик материалларини ишлаб чиқариш.

Нанотўқимачилик материаллари – бу наноўлчамли кимёвий толаларни шакллантириб ёки классик тола таркибига (хатто табиий толалар) наноўлчамли элемент, модда, бирикмалар киритиб ҳосил қилинган материаллардир. Полиэфир матосига гидрофиллик хусусият бериш учун микро- ва наноэмулсиялардан фойдаланиш таклиф этилади. Бу ишда

заррачаларнинг ўлчами ва эмулсиянинг турфунлигига эришиш устида текширишлар олиб борилди.

Сафонов В.В. ўз ходимлари билан модификатор монтмориллотин (САН хоссали) ва пигмент қурилмасининг нанопигмент таркибидаги бўёвчи компонент миқдorigа таъсири таҳлил қилинди. Аҳамиятли омил сифатида полимер матрицанинг табиати эканлиги аниқланди, уни ўзгартириш орқали 2-8 марта нурбардошликни ошириш мумкин.

Этилен ва акрил кислота сополимеридан диаметри 113 нм ва узунлиги 4,5 мкм бўлган калта нанотола олишнинг бир босқичли самарали усули таклиф қилинди. Бунда сополимер спиртли чўктирувчи юқори тезликда ҳаракатлантирилади. Электр шакллантириш усули ёрдамида полистиролнинг таркибига 0,025% тетрабутиламмоний қўшилган 15% ли ДМФА ва ДМАА даги эритмаларидан силлиқ диаметри 376 ± 36 нм бўлган нанотола олинди.

Изотактик полипропилен ва полиакрил суьлтмасидан тола олиб, полилактел толадан чиқарилиб ташлангандан сўнг толанинг диаметри 500 нмдан ошиқроқ бўлган нанотола олинди. Электр шакллантириш усулини қўллаб найлон-6/SiO₂ - TiO₂ гибрид тола олинди.

Диаметри 100-250 нм бўлган нанотола этиленни ғовакли аморф кремнезем SiO₂ ичига Cr(NO₃)•9H₂Oни иммобилизация қилиб тайёрланган катализатор иштирокида экструзион полимерлаш йўли билан олинди, бунда юқори зичликка эга чизиксимон тузилишли ПЭ-тола олингани тасдиқланди.

Ли Г. ва унинг ҳаммуаллифлари томонидан анилиноборон кислотадан сетилтриметиламмонийбромид ва натрий фторид катализаторлигида У-симон ва ҳалқасимон морфологияга эга нанотола синтез қилинди. У-симон шаклдаги тола юқори оксидланиш-қайтарилиш хоссага, юқори эффектив юзага ва катта зичликдаги борон гуруҳларга эга.

Нанотехнологияда иссиқлик ва электр ўтказувчан, юқори мустаҳкамлик ва эластиклик модулига эга кўп деворли углеродли наноқувур

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

кенг қўламда ишлатилмоқда. Кручинска И. ўз ҳаммуаллифлари билан бундай наноқувурларни пахта ҳамда пахта-полиэфир толали тўқимачилик маҳсулотларга гул босишда гул босиш пастаси таркибида ишлатишди. Гул босиш томчили ва тўр қолипни усулда амалга оширилди. Бунда матога туширилган гул кўп мартали ювишга чидамлилиги ва матога антистатик ва антимиқроб хоссалари берилгани тасдиқланди. Кулешева Э.В. наноўлчамли препаратларни термогул босишда қўллаб, матога бирданига якуний пардоз бериш ҳам мумкинлигини кўрсатди. Охириги йилларда жуда кўп илмий ишлар наноўлчамли тола олиш, бўяш ва гул босишга тайёрлаш, гул босиш ва пахта толали материалларга якуний ва махсус пардоз бериш жараёнларини мукамаллаштиришга бағишланган. Корейс олимлари таркибига темир (II) ва (III) наноэроларни жойлаштирилган ПАН нанотоласини олиш усулини яратишди.

5. Нанотехнологияларни якуний пардоз бериш жараёнларида

қўллаш

Нанотехнология бутунлай янги хусусиятли тўқимачилик материалларини олиш имкониятини беради. Истиқболли йўналишлардан бири тўқимачилик материалларга антистатик, оловбардошлик, сув, мой ва кир ҳайдовчи ва бошқа хоссалар беришда улар юзасида наноқошлама ҳосил қилишдир. Бу хоссаларни ҳосил қилиш учун тўқимачилик ёрдамчи моддалар (ТЁМ)нинг наноэроларча ҳолатидаги янги турларини яратиш лозим.

Пардозлаш корхоналарида нанотехнологияни қўллашга мисол сифатида зол-гел усулни қўллаб ишлаб чиқарилган янги наноэроларча ТЁМ ни шимдириш-ўраш усулида ип-газламаларни оқартиришда ишлатишни кўрсатиш мумкин. ТЁМ наноэроларча билан аввал ишлов бериш ҳаттоки пероксидли оқартиришда стабилизатор ишлатмай юқори самарага эришиш имкониятини беради. Бунда шимдириш-буғлаш усулидагидек юқори оқлик ва капиллярликка эришилади. Пардозлаш корхоналарида наноэроларча кўллашнинг ўзига хос томони уларнинг комплекс таъсиридадир, бир

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

маротаба нанозаррачалар билан таъсир қилиб, материалга қатор янги хусусиятлар бериш мумкин.

Материалларнинг микроорганизмларга чидамлилигини ошириш учун улар юзасига наноўлчамли ковалент боғланган 3,5-дихлорпиридин гуруҳли органосилоксан қоплами бўлган тола олиш усули яратилди .

Нанотехнологиядан пахта толали материалларга махсус хоссалар беришда ҳам фойдаланиш мумкин. Россия олимлари нанокумуш асосида бактерицид тўқимачилик материалларини олиш имкониятларини ўрганишди. Бунда матога ишлов беришнинг рационал шароитлари, нанокумушнинг минимал концентрацияси аниқланди. Бошқа бир гуруҳ рус олимлари матони кумушнинг нанозаррачалари билан ишлов беришда плазмадан фойдаланиш юқори гидрофилликка эга тўқимачилик материали олиш имконини беришини аниқлашди. Бундай материаллар инсон танасидан чиққан намликни ютиш қобилиятига эга эканлигини назарда тутиб, тер ҳидига қаршилик кўрсатувчи хусусият бериш мумкинлигини эътироф қилишди.

Пахта матосига мустақкам бактерицид хосса бериш учун кумуш нанозаррачаси билан ишлов беришдан олдин пахта матоси уй ҳароратида допаминнинг сувли эритмаси билан модификацияланади.

Поликарбон кислота ва кремний оксиди SiO_2 нинг нанозаррачаси асосида матога гидрофоблик хусусият бериш ўрганилди. Пахта толаси юзасига чокловчи омил сифатида 1, 2, 3, 4-бутантетракарбон кислота, катализатор натрий гипофосфит ва SiO_2 нинг нанозаррачаси ишлов берилди, ИКС усул ёрдамида SiO_2 нинг нанозаррачасини пахта целлюлозасини функционал гуруҳлари ва чокловчи модда билан ўзаро таъсири, пахта толаси хоссаларига таъсири ўрганилди. Пахта толасини SiO_2 нинг нанозаррачаси билан модификацияси натижасида унинг гидрофоблиги ва термобардошлигини ошгани аниқланди. Микроскопик усулни қўллаб тола юзасида SiO_2 нинг нанозаррачаси бир текис тарқалгани кўрсатилди.

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

Пахта толасига супергидрофоблик хосса бериш учун рутил TiO_2 нинг нанозаррачаларидан фойдаланилди. Бунинг учун пахта матоси прекурсор TiO_2 эритмасига шимдирилди, 5 соат давомида $70^\circ C$ ҳароратда аралаштирилди, куритилди, сўнг додекафторгептилпропилметоксисиланнинг этанолдаги эритмаси билан ишлов берилди. Бундай ишлов олган пахта мато юзасида TiO_2 (рутил) наносферасининг юза қатлами ҳосил бўлиши унга супергидрофоблик (шимилиш чегера бурчаги 162 град.) ва нурбардошлик беради.

Маълумки, бутун дунёда фторли полимерлар, хусусан полифторалкилакрилатлар (ПФАА) толалар юзасини лиофоблаш - турли суюқликларни шимиш қобилятини пасайтириш учун, масалан мой, сув, ҳамда захарли агрессив продуктларни, қаттик ифлосликлар адгезиясини ва шимилишини камайтириш учун ишлатилади. Бу полимерлар асосан сувли дисперсиялар - латекслар ҳолида ишлатилади. Матоларга ишлов берганда латекслар уларнинг юзасидагина тўпланиб юза энергиясини камайтиради. Аввалги текширишлардан шу маълумки, ПФАА латексларни қўллаш самарасига латекс заррачаларини ўлчами катта таъсир кўрсатади ва бу ўлчамларни ўзгартириш системага қўшиладиган САМ концентрациясига боғлиқ. Латекс заррачаларини то нано ўлчамгача кичрайтириш мато юзасидаги полимер плёнкасини бир текислиги ва гомогенлиги яхшиланади, модификацияланган матонинг антиадгезион хоссаси кескин ортади. Редина Л.В. ҳаммуаллифлари билан ПФАА нанодисперсиясини олишнинг янги усулини таклиф этишди. Улардан бири фторалкилакрилатларни бироз САМ қўшиб ултратовуш таъсирида мономерни эмулсирлаб, миниэмулсион полимерлашдир. Бундай шароитда заррачалар ўлчами 40 нм атрофидаги юқори дисперс система ҳосил бўлади. Иккинчи усули ПФАА ни нано зарраларини ҳосил қилиш учун тайёр латексга ултратовуш таъсир қилишдир. Латекс заррачаларини ўлчами қанча катта бўлса, ултратовуш таъсирида шунча самаралироқ кичраяди.

**6. Тўқимачилик материалларини пардозлаш жараёнларида
экотехнологиялар**

Камсувли (газ-суюқлик) шароитларда тўқимачилик материалларини тайёрлаш экотехнологиялари. Тўқимачилик материалларини тайёрлаш жараёнининг юқори даражада бўлиши тайёр буюмларнинг юқори сифатли бўлишини белгилайди. Тўқимачилик хом матосини (хом ашёсини) тайёрлаш жарайнини ёмон амалга оширилиши тўқимачилик-пардозлаш корхоналарининг амалиётидаги 70% нуқсон ҳосил бўлишига сабаб бўлади. Шунини назарда тутиш лозимки, оқава сувларининг умумий ҳажмининг яримидан кўпи оқартириш-тайёрлаш цехларида шакилланади, шунинг учун кам сувли тайёрлаш жараёнларини ташкил этиш (яратиш) жуда долзарб ва муҳим масаладир. Шу билан бирга самарали ва осон парчаланувчи САМ ларни танлаш, оқартирувчиларни толали компонентларга деструктив таъсирини камайтириш, сув, иссиқлик ва электро энергия истеъмолини камайтириш, ишлаб чиқарилаётган (тадқиқ этилаётган) технологияларни экологик ҳавфсизлик талабларига яқинлаштириш масалалари ўз ечимни талаб қилинмоқда. Бундай технологияларга тўқимачилик материалларини газ-суюқлик (кўпикли) муҳитда тайёрлаш жараёнлари тегишлидир, чунки улар ресурстежамкорликнинг юқори кўрсаткичлари билан тавсифланади ва ишлаб чиқариш шароитига экологик мослаштирилган. Бундай жараёнлар орасида биринчи навбатда толали материалларни охорлаш, эмульсиялаш, оқартириш, мерсерлаш ва карбонизациялаш катта аҳамиятга эгадир.

Тўқимачилик материалларини ранглаш жараёни авваламбор турли синф бўёвчи моддаларини ишлатилиши сабабли юқори токсикологик ва экологик зўриқишлиги билан тавсифланади. Тўқимачилик бўёвчи моддаларнинг техник шакли кўп ёки кам даражада, уларнинг кимёвий тузилишига кўра асосан тўқимачилик материалларида ёки тўқимачилик корхоналарининг бўяш-пардозлаш цехларининг оқава сувлари таркибида бўлган ҳолда инсон ва атроф муҳитга салбий таъсир кўрсатмоқда. Хозирги вақтда юқори ҳавфлилиги сабабли бевосита бензидинли, хромли, кукнсимон

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

олтингугуртли, оксидацион ва бир қатор бошқа синф бўёвчи моддалар, ҳамда уларнинг ҳавода заррачалари жамланган ҳолдаги чангланувчан ишлаб чиқариш шаклидаги турлари, ҳар хил, шунингдек ўта мураккаб касалликлар келтириб чиқариши сабабли жуда кам ҳолда ишлатилмоқда.

Бўйаш технологиялари ривожланишининг маълум бир босқичида гидрофоб синтетик толали материалларининг бўйлиши қийинлиги сабабли орагник эритувчилар ва сув-органик эмульсиялар муҳитида амалга ошириладиган жараёнлар ишлатилган. Ушбу жараёнлар ранг интенсивлигини ва мустаҳкамлигини ошириш имконини берган, лекин доимий қўлланилишга эришилмади, чунки бунда таклиф этилган органик эритувчилар (три- ва перхлорэтилен, бензил спирт в.б.) захарли (токсик), ёнғинга ҳавфли бўлиб, маҳсус герметик жиҳозлар ва эритувчиларни регенрацияси учун қўшимча қурилмалар талаб этилади. Худди шундай сабабларга кўра «органик эритувчи-сув» эмульсион система (тизим) лар ҳам кенг тарқалган эмас.

Бўйаш ва гул босиш жараёнларининг яна бир босқичи синтетик тола ва бўёвчи моддаларнинг сорбцион-диффузион хусусиятларини кучайтирувчи кутбланган органик ароматик бирикмалар («ташувчилар») қўлланилган ҳолда уларни кимёвий модификациялаш усулларини ишлатиш билан боғлиқ. Жадаллаштирувчилар (интенсификаторлар) сифатида ранглашда, айниқса дисперс бўёвчи моддалар қўлланилганда рангларни ёрқинлигини ва мустаҳкамлигини кўтара олиш имконига эга бўлган кўрсатилган турдаги юзлаб кимёвий маҳсулотлар (ароматик спиртлар, оддий ва мураккаб эфирлар, ароматик циклик бирикмалар в.б.) ўрганиб чиқилди ва тавсия этилди. Аммо ҳозирги замонавий босқичда кимёвий жадаллаштирувчилар (интенсификаторлар) ўз аҳамиятини ва қўлланилишини йўқотганлар, уларнинг кўпи захарлилиги юқори бўганлиги, ҳамда инсон ва атроф муҳитга зарар етказиш мумкинлиги сабабли халқаро стандартлар томнидан тақиқланган. Хусусан, европа *Oeko-Tex* стандарти осон учувчан портлаш ва ёнғин ҳавфи бўлган галогенлантирилган ароматик ҳосилаларини саноат

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

миқёсида қўлланилишига йўл қўймайди. Шу муносабат билан физик жадаллаштириш усуллари (магнитли фаоллаштирувчи, юқори частотали нуқта, радиацион таъсир, паст ҳароратли плазма билан ишлов бериш, вакуумлаш в.б.), ҳамда кам сувли ва сувсиз муҳитлар қўлланилган ҳолда ранглаш жараёнларини амалга оширишнинг барқарор тенденцияси юзага келди.

Тўқимачиликда ранглашни экотехнологиясини яратишдаги асосий масалалардан бири оқава сувларга бўёвчи моддаларни тушишини камайтиришдан иборатдир, чунки бўёвчи моддалар оқава сувлардан қийин тозаланадиган ифлосликларга киради. Тўқимачилик материалларини ранглашнинг бўёвчи моддаларни оқава ва табиий сув ҳавзаларига тушишини камайтирувчи экотехнологияларини яратишда қуйидаги принципларни амалга оширган ҳолда бўёш ва гул босиш жараёнларини мақсадли такомиллаштиришга асосланган:

1. Захарли бўлмаган кам сувли муҳитлардан фойдаланиш (кичик модулли, купикли жараёнлар, ўтакритик углерод диоксид в.б. муҳитда бўёш).

2. Тўқимачилик толали материалларида бўёвчи модданинг фиксация даражасини ошириш.

3. Бўёш ва ювишнинг узлуксиз технологияларини қўллашни кенгайтириш.

4. Органик ва интерфренцирланган пигментларни анча тўлиқ ишлатилишига ўтиш, структурали ранглашнинг (бўёвчи моддаларсиз ранглаш) шакллантириш илмий принципларини ва технологияларини яратиш.

5. Оқава сувларда осон парчаланадиган бўёвчи моддалар қўллаган ҳолда тўқимачилик гул босишнинг физик жадаллаштириш усулларини, сублимацион ва томчи-оқимли усулларини ишлатишни кенгайтириш.

6. Органик эритувчилар ва захарли кимёвий бирикмалар ишлатилишдан узоқлашиш, «бўёшни тезлаштирувчи-рангни

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

равонлаштирувчи» принципи бўйича ҳаракатланувчи, жадаллаштирувчиларнинг янги авлодини яратиш.

7. Бўяш ванналарини ва қисман тозаланган оқава сувларини кўп мартабали қайта ишлатиб, уларни технологик жараёнларга қайтарувчи рециркуляцияли бўяш технологияларини яратиш. Бу ҳолда ўрта тусдаги ранглар учун сувдаги бўёвчи модданинг қолдиқ миқдори 0,2 – 10 мг/л ва тўқ тусдаги ранглар учун эса 2,5 – 210 мг/л ни ташкил этади.

8. «Оқартириш-бўяш», «бўяш-якуний пардозлаш», «гул босиш-сифатини яхшилаш» в.б. бирлаштирилган жараёнларни ишлатиш.

Тўқимачилик материалларини ранглашдаги экологик муаммоларини ҳал этишнинг бундай мисоллари олдинги асрнинг иккичи яримида тўқимачилик корхоналарида мавжуд бўлган технологиялар учун тегишлидир. Замонавий босқичда анча прогрессив жараёнлар ишлатилмоқда, аммо улар ҳам инсон ва атроф муҳитга зарарли таъсирларини минимумга камайтириш учун маълум модификациаларни талаб этади. Ҳозирги замонда ранглаш технологияларини халқаро хавфсизлик ва сифат стандартлари талабларига мос келиш масалалари янада долзарбдир.

Кўрсатилган ранглашнинг экотехнологияларини ташкил этишнинг йўналишлари бўёвчи моддаларнинг аниқ синфларида ва тўқимачилик материаллари турларида, ҳамда улар мисолида тўқимачилик фирмалари ва корхоналарида амалий қўлланилиши бўйича аниқ тавсиялар бериш билан биргаликда амалга оширилади.

Назорат саволлари:

1. Тола нимадан ташкил топган?
2. Зиғир толаси қайси синфга мансуб?
3. Полиамид толасига мисол келтиринг.
2. Бўяш босқичлари, бўёвчи моддани тола ичига диффузиясига таъсир этувчи омиллар.
3. Тўқимачилик материалларини бўяш ҳақида умумий маълумотлар, бўяш усуллари, жихозлар.

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

4. Бўяш жараёнининг босқичлари. Бўяш жараёнига таъсир этувчи омиллар.
5. Целлюлозали материалларни бевосита бўёвчи моддалар билан бўяш.
6. Целлюлозали материалларни актив бўёвчи моддалар билан узлуксиз усулда бўяш.
7. Жунни актив бўёвчи моддалар билан бўяш.
8. Актив бўёвчи моддалар ҳақида умумий маълумотлар. Бўяш жараёнининг босқичлари. Актив бўёвчи модданинг тола билан реакцияси.
9. Тўқимачилик материалларини батик усулда бўяш нимага асосланган?
10. Нанотўқимачилик материаллари бу -?
11. Тўқимачилик материали юзасига наноўлчамли бирикма ва моддалар ёрдамида ишлов бериш орқали уларга қандай хоссалар берилади?
12. Табиий бўёвчи моддаларнинг афзаллик ва камчиликлари
13. Тўқимачилик материалларини пардозлашда экотехнологиялар қайси жараёнларда қўлланилади?

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

IV. 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, оқсил толалар
3. Ноорганик ёки минерал толалар

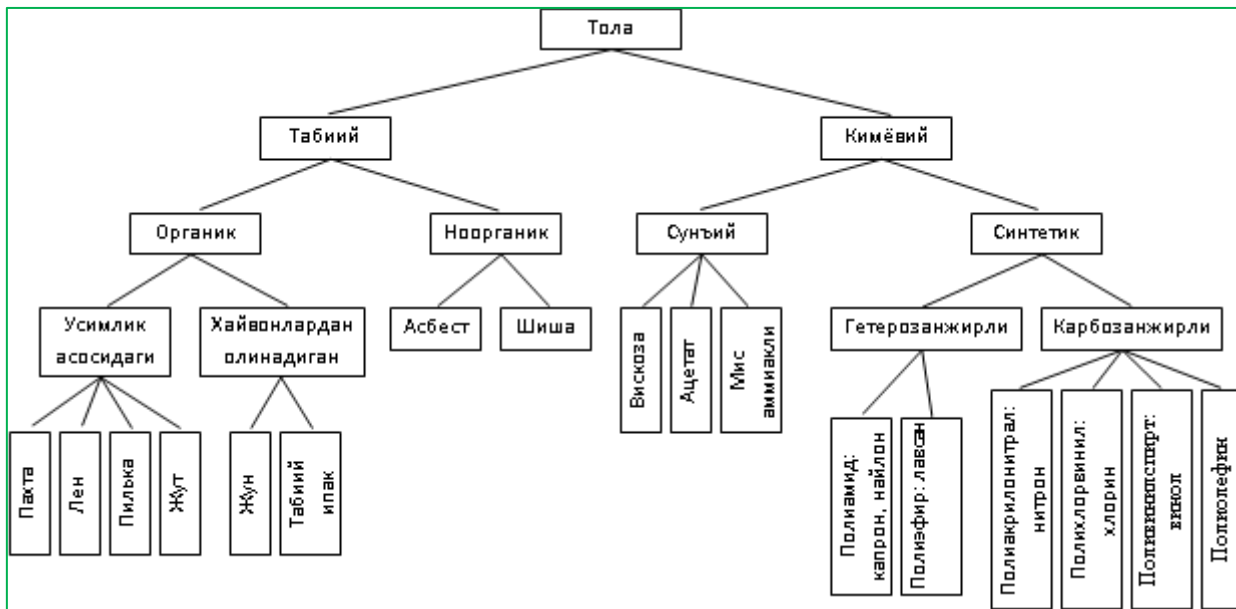
Кимёвий толалар икки гуруҳга бўлинади - сунъий ва синтетик. Сунъий толалар табиий полимерларни кимёвий қайта ишлаш орқали ва синтетик толалар эса қуйи молекуляр бирикмалардан синтез қилинган полимерлардан олинади.

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

Синтетик толалар кимёвий тузилишига кўра карбозанжирли ва гетерозанжирли турларда бўладилар. Карбозанжирли полимерларнинг асосий

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

макромолекулаци углерод атомидан тузилган бўлади. Гетерозанжирли полимерларнинг асосий занжири углерод атомидан ташқари кислород ва азот атомларидан ҳам ташкил топган бўлади. Тўқимачилик толаларининг цинфланиши 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 дафтарига 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 таёкча билан сиқилади. Намуна иккига

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

бўлиниб, ярми хона хароратида ва яна ярми 105⁰С 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;

- 3 % - ли ўювчи натрий эритмаси билан ишлов берилганда, пробиркалар 3-5 дақиқа қайнаётган сувда ушлаб турилади. Эрмаган 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 эрмаган 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 зигир толасини аниқлаш

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

Жун ва ипак толасини аниқлаш.

2 та алоҳида пробиркага жун ва табиий ипак намуналаридан солинади, уларнинг устига 5 % ли ўювчи натрий эритмасидан 5 мл қуйилиб,

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

пробиркалар сув хаммомида то толалар эриб кетгунга қадар қайнатилади. Пробиркалар совигандан кейин уларга 30 % ли қўрғошин ацетат эритмасидан томчилатиб қуйилади. Жун толаси солинган пробиркада қўнғир рангли чўкма ҳосил бўладиёки эритма қўнғир рангга киради. Ипак толаси солинган пробиркада оқ чўкма ҳосил бўлади. Пробиркаларда содир бўлган реакциялар ёзилиб, жараёнлар тушунтирилади.

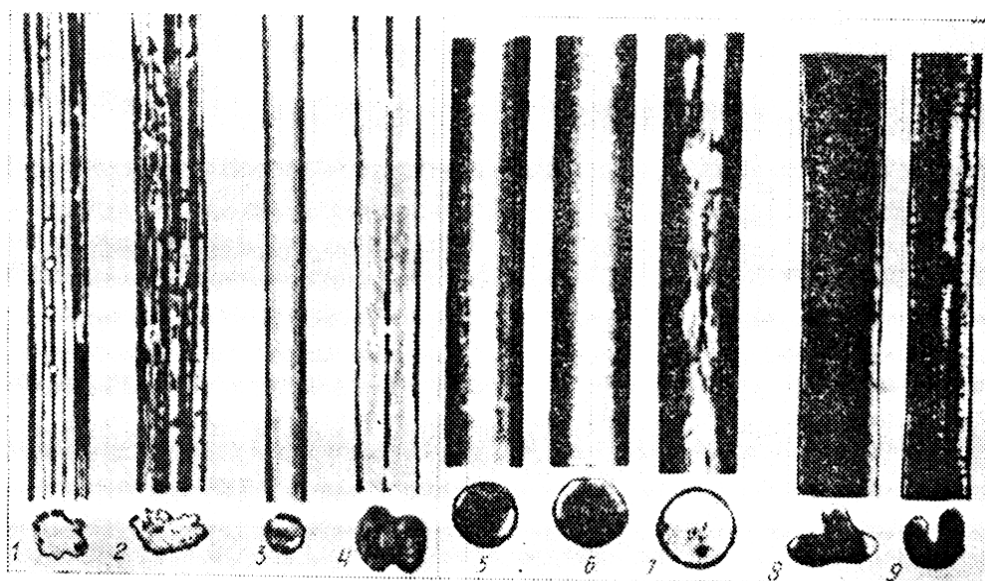
Сунъий толаларни аниқлаш.

2 та пробирка олиб, уларнинг бирига вискоза толаси, иккинчисига мис аммиакли тола солинади. Хар иккала толатаркибида 1 г/л дан родамин С ва бевосита равшан - хаво ранг бўёвчи моддалар аралашма эритмаси билан 20-25⁰С хароратда 5 дақиқа мобайнида 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

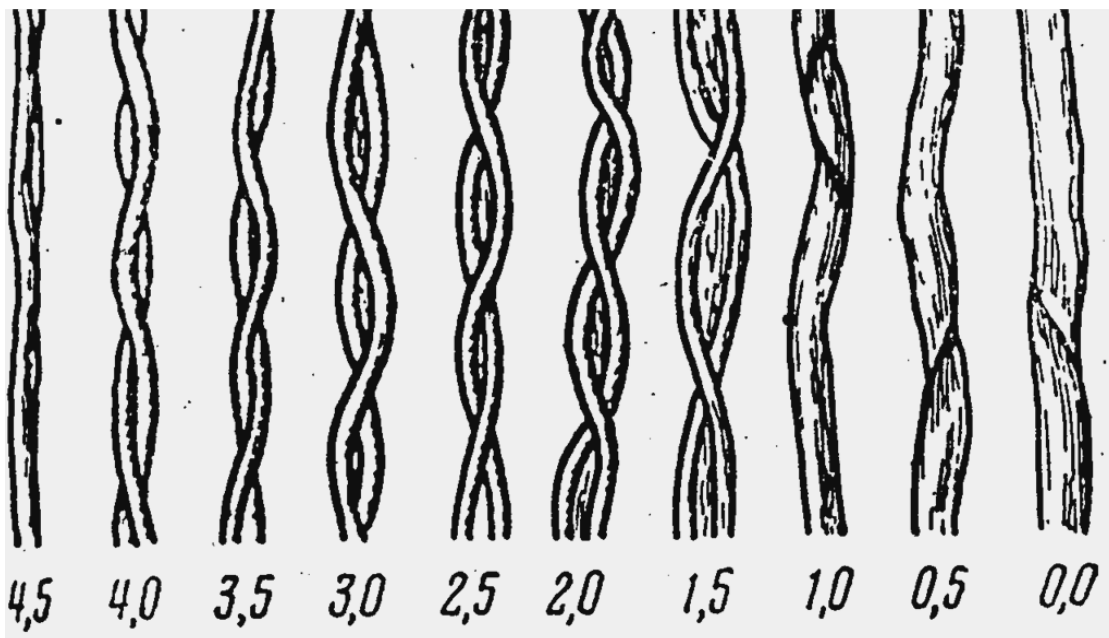
Номаълум тола қайчи ёрдамида майдалаб кесилади ва иккита шиша пластинка орасига жойлаштирилади. Шу йўсинда тайёрланган бир қатор намуналар микроскоп остида текширилади. Толаларнинг микроскоп остида кўриниши бўйича уларни қайси тола эканлиги аниқланади.

Турли толаларнинг кўндаланг ва узунаси бўйича кўриниши 1-расмда келтирилган.



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

Пахта толаси пишганлик даражаси бўйича турлича кўринишда бўлиши мумкин. 2-расмда пишганлик даражаси турлича бўлган пахта толасининг кўриниши келтирилган. Пахта толасининг пишганлик коэффициенти 0-5 оралиғида бўлади (2-расм).



2-расм. Турли пишганлик даражасидаги пахта толасининг кўриниши

Толаларни ёндириш усул билан фарқлаш

Толаларни очик оловда ёндириш орқали уларни қайси синфга мансуб эканлигини аниқлаш мумкин. Алохида толалар озгина миқдорда олиниб ёндириб кўрилади ва ҳар 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 ўтадиган шарик ҳосил бўлади.
3. Ацетат ва нитрон толалари – ацетат ёндирилганда сирка кислотасининг хиди келади, нитронда характери хид ҳосил бўлмайди; толалар тез ёнади ва эрийди; қаттиқ шарик ҳосил бўлади.

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

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

Аралаш толали материалларни толавий таркибини аниқлаш.

Аралашмадаги толалар миқдорини кимёвий йўл билан аниқлашда одатда текширилаётган 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 текширилаётган 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 105⁰С хароратда қуритилиб доимий оғирликка келтирилади.

Намунадаги компонентларни миқдорий аниқлашда иккита параллел тажриба кўйилади. 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:

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

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 тайёрланади: 21 г сувсиз кальций хлорид 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 арашамасини 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 70-72⁰С хароратда, 40 модулда, 30 дақиқа давимида сув хаммомида ишлов берилади.

Қиздириш натижасида ишқор эритмасида жун тўлиқ эриб кетади, кимёвий толалар ўзгармаган ҳолатда қолади. Эритмада қолган тола филтрланиб, иссиқ сувда то ишқор тўлиқ чиқиб кетгунча (эритмада ва толали материалда фенолфтолиен бўйича) ювилади. Сўнг филтрда қолган тола олдиндан тортиган бюксга олиниб, 105-110⁰С хароратда қуритиш шкафида доимий масагача қуритилади, эксикаторда ушлаб турилади ва 0,0001 г аниқликда тортилади.

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

Текширилаётган аралашмадаги жун миқдори фойизда қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

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

Бу ерда q_1 – текширилаётган аралашманинг бошланғич массаси, г;

q_2 – кимёвий тола массаси, г;

K – 30 дақиқа давомида 70-72⁰С ҳароратда 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 қуруқ қолдиқ массасини билган ҳолда 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 билан 5 дақиқа давомида хона ҳароратида ишлов берилади. Бундай шароитда капрон эрийди, вискоза толаси эса деярли ўзгармаган ҳолда 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);

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

q_3 – вискоза толаси массаси, г;

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

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 қуруқ қолдиқ полиэфир (полиакрилонитрил) ва вискоза толалари аралашмасидир. Аралашмасидан вискоза тласи 1:40 модулда 40-42⁰С хароратда 15 дақиқа давомида 60% - ли сульфат кислотасида эритиб чиқарилади.

Ишлов беришдан кейинги қолган тола (полиэфир ёки полиакрилонитрил) олдин сув билан қолбада ювилади, сўнг метиларанж бўйича нейтрал реакциягача яна ювилади. Қолган тола олдиндан тортиган бюксга олиниб, 105-110⁰С хароратда қуритиш шкафида доимий масагача қуритилади, эксикаторда ушлаб турилади ва 0,0001 г аниқликда тортилади.

Текшириляётган 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 – текшириляётган ралашманинг бошланғич массаси, г;

q_2 – кимёвий тола массаси, г;

q_3 –сульфаткислота билан ишлов берилгандан кейинги қуруқ қоиқ массаси, г;

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

Текшириляётган аралашма, шунингдек жун ва полиэфир ёки полиакрилонитрил 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 кислотада полиамид толасини эришига асосланган. Олдиндан доимий вазнга келтирилган 1 г оғирликдаги намуна конуссимон колбага солиниб, устига 50 мл 30%-ли хлорид кислотадан қўйилади 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 қурилади. Текшириш натижалари бўйича аралашмадаги тоаларнинг ҳар бирини миқдори фойизлардахисобланади. Ҳисоблар бажарилаётганда текшириш шароитида пахта оласини 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 массасига нсбатан 50 марта кўп миқдордаги 40⁰С хароратгача иситилган 70%-ли сульфат кислота солинади. Намнага 40±2⁰С 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 қуриши шкафида қурилади. Массалар фарқи бўйича толаларнинг аралашмадаи миқдори фойизда аниқланади. 70%-ли сульфат кислотад қисман лавсани эриши ҳисоба 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

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

конуссимон колбага солнади ва устига 50 мл ДМФ солинади ва доимо аралаштириб уриланхолда 10 дақиқа давомида сувли хамомда 100⁰С хароратда ишлов берилади. Будаё шароитда нитрон толаси тўликиб кетади. Эримай қолган тола филътраб олинади ва ацетон Билан ювилади. Филътрата 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 70-90⁰С да кейин 105⁰С хароратда қуритиш шкафида қуритилади.

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

Нитрон толасни ДМФ да эритишни бир қадар хавфсз шароитда хамолиб бориш оқали юқоридаги натижаларни олиш мумкин, факт бунда тажриба узок вақт давом этади. Бунингучун намунага 75 мо ДМФ солниб сувли хаммомда 90⁰С хароратда 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:

Тўқимачилик материалларини бўяш

Ишдан мақсад: Тўқимачилик материалларини табиий бўёвчи моддалар билан бўяш ва ноанъанавий усулда бўяшни ўрганишдан иборат.

Тўқимачилик материалларини табиий бўёвчи моддалар билан бўяш.

Жун толасини табиий бўёвчи моддалар билан бўяш имкониятларини ўрганишда бўёвчи моддани ўсимликни экстракциялаш жараёнини интенсификациялаш ва рангни кичик концентрацияли хурушлаш тузлари билан мустахкамлаш имкониятлари ўрганилган. Натижада жун толаларини табиий бўёвчи моддалар билан иқтисодий самарали ва экологик бўяш технологияси таклиф этилган.

Концентрацияси 250 г/дм^3 бўлган эритмани олиш учун 25 г абсолют куруқ ўсимликга $0,5 \text{ дм}^3$ дистилланган сув қуйилиб, 2 соат давомида 80°C ҳароратда секинлик билан қиздирилади. Сўнгра эса ушбу эритма тоза идишга солинади. Идишда қолган ўсимлик қолдиқларига яна шунча миқдор сув солиниб, 1,5 соат давомида қайнатилади ва олинган эритмани биринчи эритма устига солинади. Юқори концентрацияли қайнатма олиш учун эритмани 100 см^3 ҳажмдан камроқ қолгунича қайнатилади. Сўнгра эритма

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

филтрланиб, ҳажми 100 см³ бўлган ўлчамли колбага қуйилади ва белги чизиғига етгунича дисстиланган сув қўшилади.

Электролит таркибли эритмаларда бўёвчи модда олиниши усули. Ўсимликлардан бўёвчи моддаларни экстракциялаш жараёнини жадаллаштириш мақсадида концентрацияси 5 г/л бўлган NaCl, Na₂SiO₃ и Na₃PO₄ эритмалар иштирокида қайнатмалар олинган. Экстракциялаш усулининг самараси колориметрик усулда аниқланган.

Хурушлаш усули. Ванна модули 1:50. Хурушли эритма 50⁰С гача қиздирилади ва унга мато солинади. Ярим соат давомида ушбу эритма ҳарорати 70-80 ⁰С кўтарилади ва қайнаш ҳолатида 45-60 мин давомида ушлаб турилади. Сўнгра мато эритмадан оиниб сиқилади. Хуруш сифатида Al₂(SO₄)₃; Fe₂(SO₄)₃; CuSO₄; K₂Cr₂O₇ лар қўлланилган.

Табиий бўёвчи моддалар қайнатмаси билан бўяш жараёни. Бўяш жараёни нейтрал шароитли табиий бўёвчи модда қайнатмасида олиб борилган. Бўёвчи модда миқдори мато массасига нисбатан 10% га тенг. Ванна модули 1:50. Қайнатма 60⁰С гача иситилиб, унга сиқилган хурушланган мато солинади. Бўёқ эритмаси ярим соат давомида қайнагунича қиздирилади ва қайнаш ҳолатида 1соат давомида бўялади. Сўнг мато эритмадан оиниб сиқилади ва аввал иссиқ сувда, сўнгра совуқ сувда ювилади.

Тўқимачилик материалларини ноанъанавий усулда бўяш

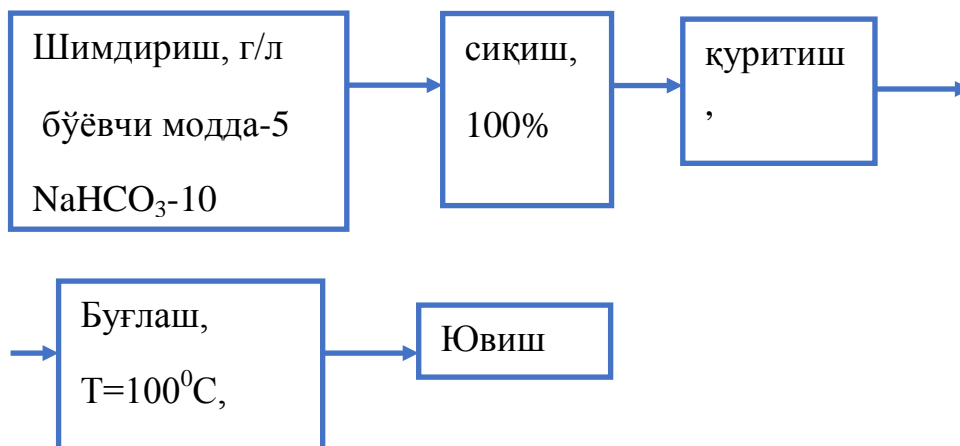
Қайноқ батик усулида матоларни кўп рангли безаш. Қайноқ батикда мато юзасига нақш қуйидаги усуллар ёрдамида туширилиши мумкин: оддий батик (мато юзасига бўёвчи бир марта қопланади); мураккаб батик (бўёвчи модда мато юзасига икки ва ундан ортиқ марта қопланади); томчи билан ишлаш.

Матони безаш қуйидаги босқичлардан ташкил топади:

1. Бўёвчи модданинг қуюлтирилган эритмасини тайёрлаш. Қуюқловчи сифатида желатин ёки крахмал ишлатилади. 7-8 г желатин, 150 мл сувда аралаштирилади ва аралаштирилган ҳолатда секин-аста то эригунча

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

қиздирилади. 7-8 г крахмал 50 мл сув билан аралаштирилади ва 150 мл қайноқ сувга аралаштирилган ҳолда қуйилади ва ҳосил бўлган масса бир жинсли бўлгунча аралаштирилади. Сўнг бўёвчи модданинг 2 г/л, бўздан сузилган эритмаси ва мочевина қўшилади. Бўяш эритмасининг таркиби, г/100мл: бўёвчи модда 0,1; мочевина 5,0; желатин ёки крахмал 4.



Агар желатинли бўяш эритмаси ўта қуюқ бўлса, қайноқ сув билан аралаштирилган ҳолда суюлтирилади. Бўяш эритмасини суюлтириш (очартириш) учун рангсиз қуютмадан фойдаланилади.

2. Матони тайёрлаш (уйда бажарилади). Ип-газлама мато совунли қайноқ сувда ювилади, яхшилаб чайилади, сиқилади, қуритилади ва нам ҳолда дазмолланади. Матонинг юзасига танланган нақш (гул) туширилади. Бунинг учун нақшнинг чегара чизиқлари аввал туш ёки фломастер ёрдамида қоғозга туширилади, унинг юзасига кнопка билан мато махкамланади ва графит қалам ёрдамида хира чизиқли қилиб кўчирилади.

3. Матони ёғоч қолипга таранг тортиш. Бўялиб қолмаслиги учун ёғоч қолип скотч ёки қалин қоғоз билан ўралади, сўнг ингичка нинали кнопкалар ёрдамида қолип бурчакларига махкамлаб тортилади, сўнг унинг ён томонларига кнопкаланади.

4. Захира таркиб тайёрлаш. Таркибни шам парафинидан тайёрласа ҳам бўлади. Бунинг учун шам майдаланади идишга солиб сув ҳаммомида суюлтирилади. Агар мум ёки канифолни парафин билан 1:2 нисбатда аралаштирилса, захира юмшоқ бўлади. Захира қайноқ ҳолда ишлатилади, шунинг учун захира таркиб иш давомида сувли ҳаммомда туради (иш

давомида парафин ёки мум томчиси сувга тушмасин, акс ҳолда сачраш содир бўлади).

5. Нақш чегара чизиқлари ёки айрим қисмларига захира таркиб тушириш. Мато юзасидаги чегара чизиқларни қайноқ захира таркиб билан қоплаш №5, №10 мўйқалам билан, катта юзаларни қоплаш эса №14-18 мўйқаламлар билан амалга оширилади.

6. Бўяш. Икки хил усулда амалга оширилади: мўйқалам ёрдамида бироз қуюлтирилган бўёвчи эритмасини нақш юзасига суртилади; бўёвчи модда эритмасида бўялади.

Бўёвчи модда эритмаси билан мато юзасини қоплаш учун махсус совуқ батикда ишлатиладиган бўёқ (Гамма) талаб қилинади. Юзасига захира таркиб билан нақш туширилган, қолипга таранг тортилган мато тўртбурчакли идишда ёйма ҳолатда бўялгани маъқул, чунки мумланган матони эзгилаб бўлмайди. Бўяш тартиби ва шароити қўлланган бўёвчи модда синфига мос равишда танланади.

Оддий батикда мато юзасига туширилган захира қотгач, унинг юзаси губка ёки пахта тампон ёрдамида бўёвчи эритмаси билан бир текис қопланади.

Мураккаб батикда нақш тушириш бир неча босқичдан ташкил топади ва бир босқич оддий батикни қайтаради: мато юзаси биринчи ранг билан қопланади ва қуритилади, нақш захира таркиб билан матога туширилади, бўёвчи билан қопланади, Бу жараёнлар тўрт мартагача оч рангли бўёвчидан тўқ ранглисига ўтган ҳолда қайтарилди. Ҳар сафар захира таркиб билан қоплаш сифати текширилади.

Томчи билан ишлаш усули энг мураккаб бўлиб, асосан ўсимлик нақшлари туширилади. Мато юзасига эскиз асосида рангли бўёвчи томчиланади, рангли доғ атрофида захираловчи таркиб билан матога туширилиши лозим бўлган нақш яқунланади. Сўнг шу қисм ёки қўшни қисмга бошқа рангли бўёвчи модда эритмаси томчиланади, захира таркиб билан нақш яқунланади. Нақшни яқунлашда энг тўқ рангли бўёвчи модда

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

билан полотно копланеди. Тўқ рангли тагда рангли гуллар ҳосил бўлади. Ҳар сафар бўёвчи модда ва захираловчи таркибнинг тўлиқ қуригани кузатилади.

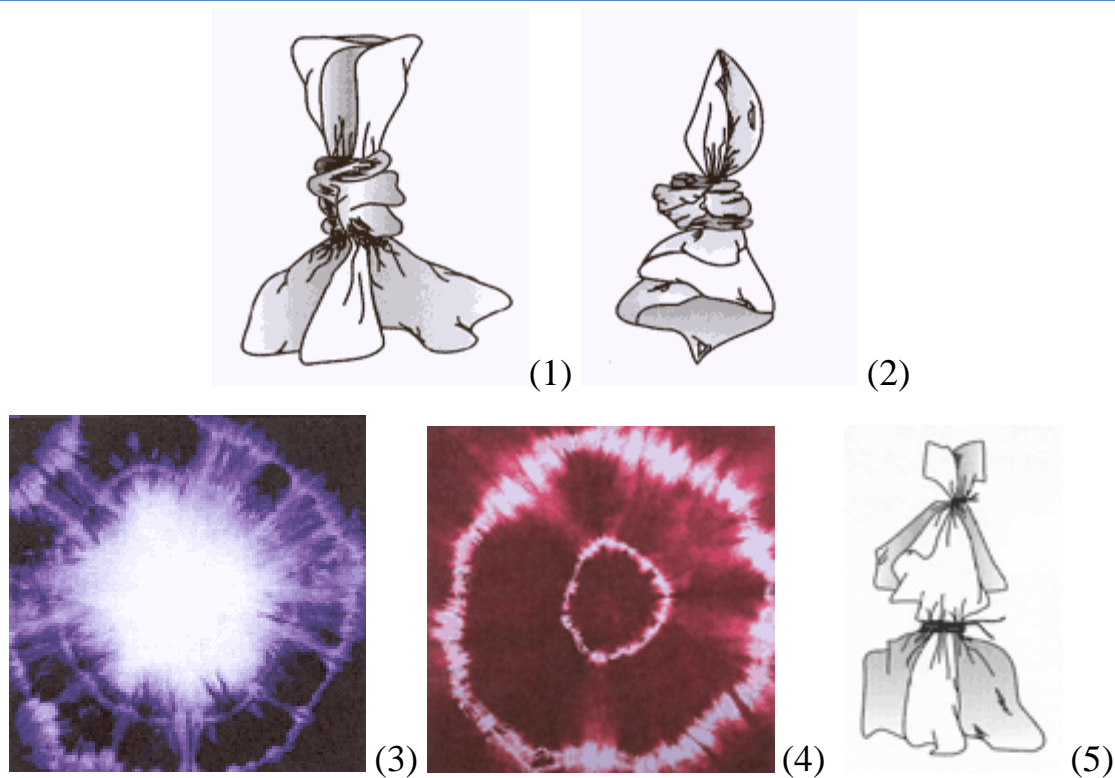
Матодаги нақш ва захира бутунлай қуригач уни рамадан чиқариб олинади, диагонали бўйича чўзилади, эзгиланади ва силкилаб матони захира таркибдан озод қилинади. Захира таркибдан матони тўлиқ тозалаш учун бир неча қатлам газета ва унинг устидан оқ қоғоз солинган столга мато ётқизилади, унинг устидан оқ қоғоз ва газета солиб дазмолланади. Бунда захира таркиб суюлади ва қоғозга шимилади (бу жараён 2-3 марта қайтарилади). Мато юзасидаги ёғсимон доғлар бензин шимдирилган пахта билан тозаланади.

Яқунланган нақшга қўшимча пардоз бериш учун “кракле” деб номланган эффектни қўллаш мумкин. 2-3 рангли нақшни тушириб бўлгач, ясси мўйқалам билан нақш юзаси захира билан тўлиқ қопланади. Захира қуригач, матони рамадан бўшатиб аста эзгиланади, бунда захира пардасида турли ёриқлар пайдо бўлади. Матони яна рамага таранг қилиб тортилади ва губка ёрдамида мато юзаси тўқроқ бўёвчи эритмаси билан қопланади. Аввалги нақш юзасида абстракт тўр ҳосил бўлади. Мато захира таркибдан тозаланади.

Тугунчалик батик усулида матони биррангли безаш имкониятларини ўрганиш.

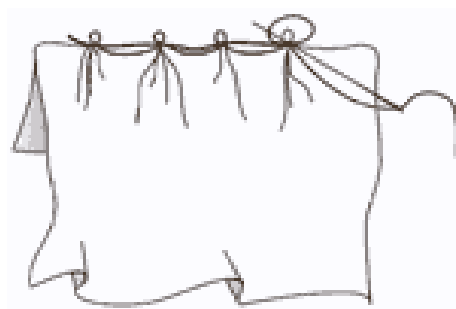
Тугунчалик батик Ҳиндихитойда VII-асрдан аввал ҳам маълум бўлган эди. Ҳиндистонда бадхей (боғлаб-бўя) номи билан ҳозирги кунгача маълум. Малайзия ва Индонезияда тугунчалик батик планги деб номланган. Европа мамлакатларида батикдан XX-асрда фойдаланила бошланди ва 70-йилларда, айниқса, кенг кўламда қўлланилди.

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

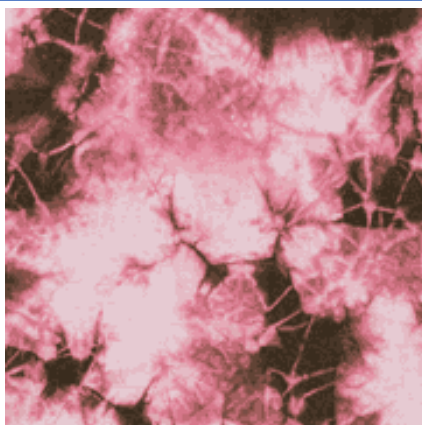


1- расм. Тугунчалик батикда матони боғлаш турлари.

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 ғалтаксимон 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).

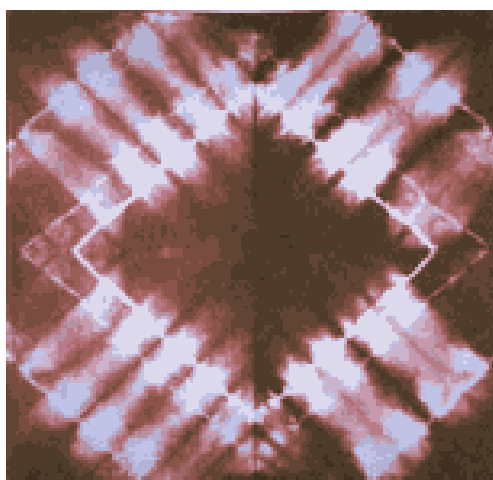
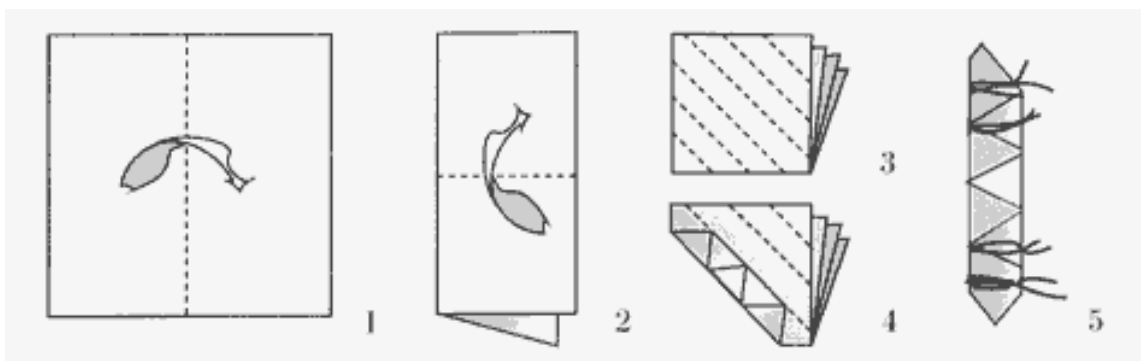


(6)

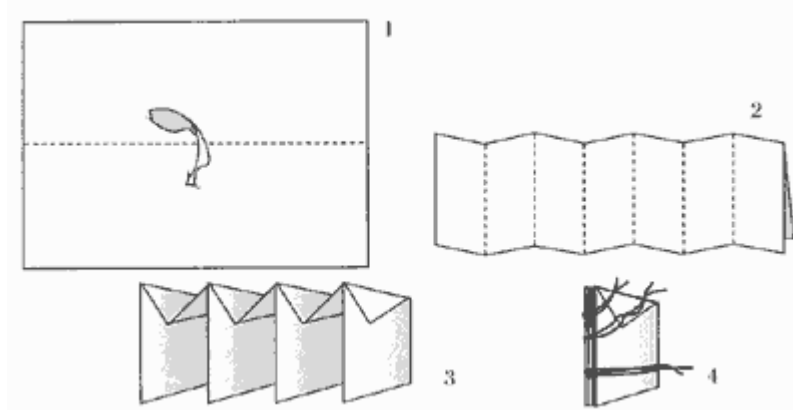
(7)

2- расм. Предметлар ёрдамида нақш тушириш.

Матони тўғри ёки диагонали бўйича тахлаш орхали 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).

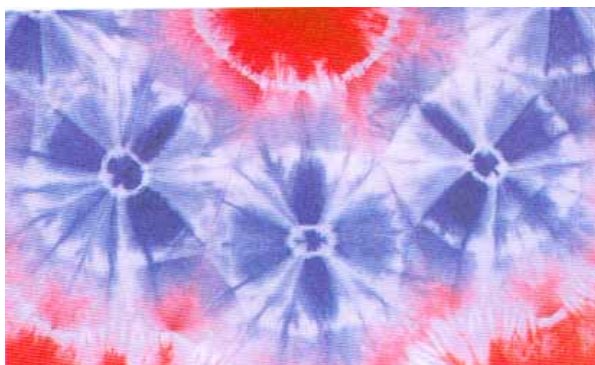


Иккига букланган матони плисселаб, ҳосил бўлган бурчакларнинг юқори қисмини ички томонга киргизиб, боғланади ва бўялади (1, 2, 3, 4).



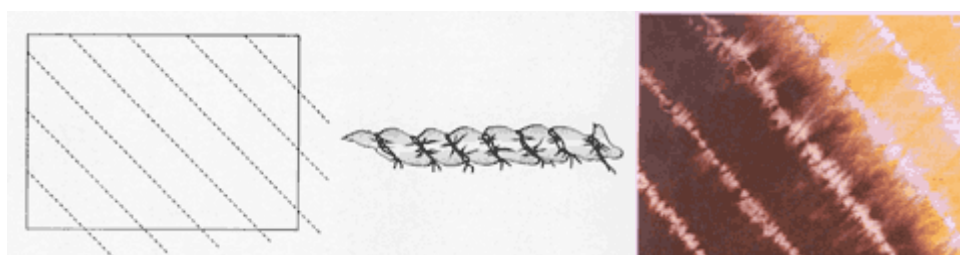
3-расм. Матони буклаб боғлаш орқали нақш тушириш.

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



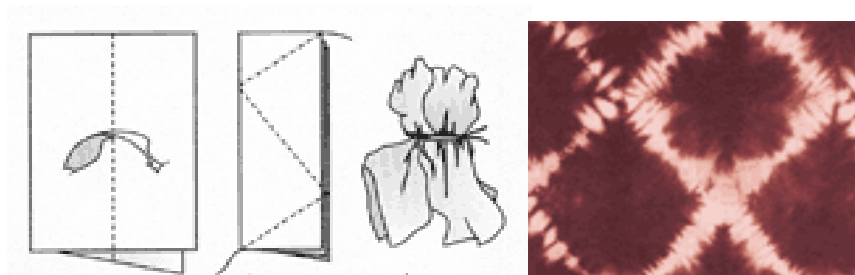
4 - расм. Букланган матога икки рангли нақш ҳосил қилиш.

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 юллар ҳосил бўлади.

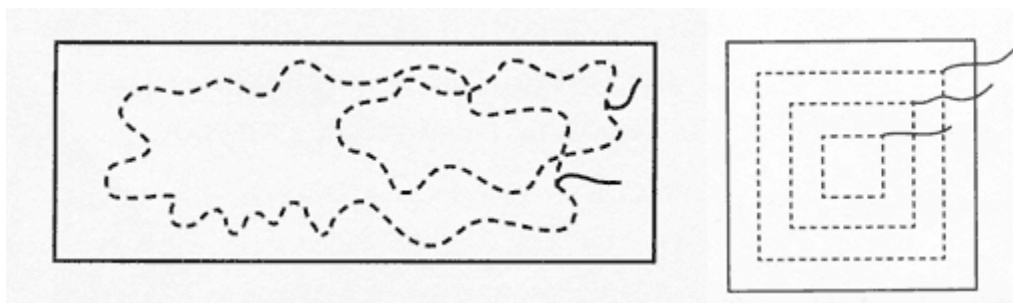


Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

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



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



5-расм. Матога буклаш ва тикиш йўли билан нақш тушириш.

Бўяш, танланган бўёвчи модда учун маълум намунавий шароит, таркиб, ҳамда технологиядан фойдаланган ҳолда амалга оширилади.

Матонинг айрим қисмларини бошқа рангга бўяш учун матони бўяш идишининг тепасига осиб қўйиб, намунанинг керакли жойи бўялади. Бунда матони бўяш эритмасига қуруқ ҳолда илиш керак.

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

КЕЙС №1

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 айти вақтда урф бўлган ранглар коллекциясини ажратиш.
2. Келтирилган барча ассортиментдаги трикотаж полотноларининг толавий таркибини аниқлаш.
3. Pфnton бўйича 16-1429 TPX SUNBUM рангни лаборатория коллекциясидан топиш, уни трикотажни толавий таркиби бўйича коррективровка қилиш, талаб қилинса бу рангларни янгитдан ҳосил қилиш.
4. Кузги устки кийимлар учун айти вақтда урф бўлган ранглар коллекциясига мос келувчи ранглар намуналарини буюртмачи билан келишиш.
5. Лабораторияда ишлаб чиқилган шароитларни корхона шароитига мослаштириш.

КЕЙС №2

Корхонада буюртмачи бўяш учун олиб келган ассортиментларини бир қисми бўяш қозонида толаларга ажралиб кетганлиги, иккинчи қисмини эса талаб қилинган ва айнан талаб бўйича лаборатория шароитида ҳосил қилинган рангга мос келмаслиги маълум қилинди. Корхона раҳбари зудлик билан тегишли бўлим бошлиқларини чақириб мунозара ўтказди. Мунозара

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

яқунлари бўйича уларнинг олдиларига қуйидаги вазифаларни ҳал этишларини топширди:

1. Кимёвий лаборатория мудирига лаборатория ишларини таҳлил қилиш ва тегишли чоралар қабул қилиш.
2. Технологу вужудга келган муаммо юзасидан ёзма тушунтириш бериш.
3. Келтирилган ассортиментларнинг толавий таркибини аниқлаш ва уларни буюртмачи томонидан тақдим этилган ҳужжатларга мослигини аниқлаш.
4. Нима сабабдан иккинчи гуруҳ ассортиментларида тегишли рангларни ҳосил бўлмаганлик сабабини корхонага келтирилган янги бўёвчи моддалар таҳлили асосида ўрганиш.
5. Иккинчи гуруҳ ассортиментларида буюртмачи талабига тўғри келувчи рангларни қайтадан ҳосил қилиш.

Вазиятли топшириқ №1

Мато бўяшдан олдин таркибидаги ёғсимон – мумсимон моддалардан тозаланиш мақсадидан қайнатиш жараёнидан ўтказилади. Оч рангларга бўяладиган мато ассортиментлари оқартириш жараёнидан ўтказилади. Оқартиришдан мақсад матони табиий пигментлардан тозаланишдан иборатдир. Мато синфига мос равишда оқартириш ва қайнатиш жараёнларининг эритма таркиби ва жараённи олиб бориш шароити танланади.

Саволлар:

1. Пахта толали матолар учун қайнатиш ванна таркибини айтиб беринг.
2. Нима сабабдан оқсил толали матоларни пардозлашга тайёрлаш кучсиз ишқор муҳитда олиб борилади?
3. Толали материал таркибидаги табиий пигментлар қайси жараёнда парчаланиди,
4. Пахтатолали матоларни оқартириш учун қайси реагент қўлланилади?
5. Пахта толали матоларни оқартириш ва қайнатиш эритмаси таркибига кирувчи кимёвий моддаларнинг вазифасини айтиб беринг.

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

6. Қайнатиш ва оқартириш жараёнларидан ўтган матонинг қайси сифат кўрсаткичлари аниқланади?

Вазиятли топшириқ №2

Корхонага кимёвий толалар асосидаги мато ассортиментлари келтирилди. Уларни тўқ рангларга бўяш талаб қилинган. Кимёвий толалар сунъий ва синтетик синфларга бўлиниб, уларни бўяш учун турли синф бўёвчи моддалари қўлланилади. Кимёвий тола синфига мос равишда уларни бўяш техника ва технологияси танлаб олинади. Бўялган матоларнинг ранги турли кўрсаткичлар бўйича баҳоланади.

Саволлар:

1. Кимёвий толаларнинг синфланишини айтиб беринг.
2. Кимёвий матоларни бўяшдан олдин қандай жараёнлар олиб борилади?
3. Полиэфир толалари қайси синф бўёвчи моддалари билан қандай шароитда бўялади?
4. Тўқ рангга бўяш талаб этилган матоларни бўяшга тайёрлаш жараёни билан оч рангларга бўяладиган матоларни бўяшга тайёрлаш жараёнлари орасида қандай фарқ бор?
5. АЦ ва ТАЦ толалари қайси синф бўёвчи моддалари билан қандай шароитда бўялади?
6. Нима сабабдан синтетик толалар термостабиллаш жараёнидан ўтказилади?
7. Тўқ рангга бўяган кимёвий толали матоларнинг қайси сифат кўрсаткичлари аниқланади?

VI. ГЛОССАРИЙ

O'ZBEK	RUS	INGLIZ	IZOH
absorbent yutgich	абсорбент	absorbtion	masalan gaz aralashmasidagi moddalarni butun hajmi bo'yicha yutuvchi jism.
adgeziya	адгезия	adgeziya	turli fazadagi molekularning bir-biriga yopishishi; molekulararo ta'sirlashuv natijasi.
adsorbent	адсорбент	adsorbent	yuqori darajada rivojlangan sirtida adsorblanish sodir qiladigan jism
adsorblanish, shimilish	адсорбция	adsorbtion	modda zarrachalarining ikkinchi modda yuzasiga shimilish jarayoni, mol/sm ² .
azobirikmalar	азосоединения	azolinking	ular da ikki uglevodorod radikali bilan birikkan azoguruh (-N=N-) radikali bo'ladi, azobirikmalarning umumiy formulasi: R-N=N-R.
appret	аппрет	appret	pardozlash uchun ishlatiladigan aralashma.
viskoza tolasi	ВИСКОЗНОЕ ВОЛОКНО	fiber of viskoz	sellulozaga avval natriy ishqori so'ng oltingugurt uglerod (CS ₂) bilan ishlov berib, ksantogenat selluloza olinadi va uning ishqoriy eritmasidan viskoza tolasi shakllantriladi
olovbardosh tolalar	ВОЛОКНО жаростойкое	fiber of hot	10000S da ishlatish mumkin; bunday tolalarga shisha, uglerod, bor, bornitril va boshqa tolalar misol bo'ladi
gemiselluloza	гемицеллюлоза	gemicellulose	polimerlanish darajasi 150 gacha bo'lgan

Tўқимачилиk matolarini pardozlashda zamonauiy texnologiyalar

			yuqorimolekulali uglevod. Suyultirilgan ishqor eritmasida eriydi.
gigroskoplik	гигроскопичность	hygroscopicity	moddalarning suv bug'ini shimish qobiliyati.
gidratlanish	гидратация	gidratlanish	suv bilan birikib gidratlar hosil qilish jarayoni
destruksiya	деструкция	destruction	tashqi muhit ta'sirida molekulaning parchalanishi.
dispergator	диспергатор	dispersing agent	dispers fazani maydalovchi moddalar
diffuziya	диффузия	diffusion	molekulalar xarakati natijasida bir modda zarrachalarining boshqa bir modda orasiga syekin asta kirib borish jarayoni
lavsan	лавсан	lavsan	polietilentereftalat tola; yuqori fizikomexanik xossaga ega sintetik tola; to'qimachilik sanoatida, texnika va tibbiyotda keng qo'llaniladi.
polimerlar ustmolekulyar qurilmasi	надмолекулярная структура полимеров	over the molecule polimerlar's structure	polimer molekulalarining o'zaro birikib hosil qiladigan qurilmasi: fibrillyar; globulyar; katta kristallik va yo'l-yo'l turlari mavjud.
pigmentlar	пигменты	pigments	suvda va organik erituvchilarda erimaydigan rangli organik yoki anorganik birikmalar
poliakrilonitril	полиакрилонитрил (ПАН)	polyacrylonitrile	akrilonitrilning polimerlanishidan hosil bo'ladigan polimer; oq talqon modda, isitilganda yumshamaydi, elastiklanmaydi; termik barqaror puxta tola va

Tўқимачилик матоларини pardozlashda zamonaviy texnologiyalar

			divinilnitril kauchuk ishlab chiqarishda ishlatiladi.
bo'yovchi moddani elimlash	приклеивание красителей	solution of dyestuff	masalan matolarga pigmentlarni yopishtirish maqsadida elimlovchi moddalar ishlatiladi, pigmentlarning matolarga moyilligi yo'q va suvda erimaydilar.
suvda eruvchan bo'yovchi moddalar	растворимые красители	dyestuff of dissolution in water	bular tarkibida sulfokarboksil yoki oniy guruhi bor bo'yovchi moddalar.
sintetik bo'yovchi modda	синтетический краситель	made dye	oddiy organik moddalardan turli kimyoviy reaksiyalar yordamida olingan rangli organik moddalar.
to'qima tolalar	текстильные волокна	textile fibers	uzun, egiluvchan va mustahkam jismlar bo'lib, kundalang o'lchami juda kichikdir, ulardan to'kimachilik mahsulotlari ishlab chiqariladi.
to'qima ip	текстильная нить	textile yarn	bu o'ta uzun pishirilgan va yakka ip bo'lib turli halq iste'mol mahsulotlari tayyorlashda ishlatiladi

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

I. Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М. Мирзиёевнинг 2019 йил учун мўлжалланган энг муҳим устувор вазифалар ҳақидаги Олий Мажлисга Мурожаатномаси // kun.uz. 2018.12.28.

2. “Билимли авлод – буюк келажакнинг, тадбиркор халқ – фаровон ҳаётнинг, дўстона ҳамкорлик эса тараққиётнинг кафолатидир”. Президент Шавкат Мирзиёевнинг Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 26 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маърузаси // “Халқ сўзи” online газетаси, 2018 йил 8 декабрь.

3. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017 й.

4. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017 й.

II. Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар

5. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. (Ўн иккинчи чақирик Ўзбекистон Республикаси Олий Кенгашининг ўн биринчи сессиясида 1992 йил 8 декабрда қабул қилинган Ўзбекистон Республикасининг 1993 йил 28 декабрдаги, 2003 йил 24 апрелдаги, 2007 йил 11 апрелдаги, 2008 йил 25 декабрдаги, 2011 йил 18 апрелдаги, 2011 йилдаги 12 декабрдаги, 2014 йил 16 апрельда қабул қилинган қонунларига мувофиқ киритилган ўзгартиш ва кўшимчалар билан) –Т., 2014.

6. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2012 йил 24 июлдаги “Олий малакали илмий ва илмий-педагог кадрлар тайёрлаш ва аттестациядан ўтказиш тизимини янада такомиллаштириш тўғрисида”ги ПФ–4456-сон Фармони.

7. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йил 28 декабрдаги “Олий ўқув юртидан кейинги таълим ҳамда олий малакали илмий ва илмий педагогик кадрларни аттестациядан ўтказиш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 365- сонли Қарори.

8. 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 Фармони.

9. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ–4947-сонли Фармони.

10. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 16 февралдаги

Тўқимачилик матоларини пардозлашда замонавий технологиялар

“Олий ўқув юртидан кейинги таълим тизимини янада такомиллаштириш тўғрисида”ги ПФ–4958-сонли Фармони.

11. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 20 апрелдаги “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ–2909-сонли Қарори.

12. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 5 июндаги “Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилаётган кенг камровли ислохотларда фаол иштирокини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПҚ–3775-сон қарори / Lex.uz.

13. 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-сон Фармони / Lex.uz.

Ш. Махсус адабиётлар

14. HwanKi Lee. Quality Controll of Latest Spinnin Procecc and Prevention of Textile Defects. Thinkbook Company, Korea, 2015.

15. Jinlian HU. Computer Technology for Textiles and Apparel. Elsevier, England, 2011.

16. Tünde Kirstein. Multidisciplinary Know-How for Smart-Textiles Developers. Elsevier, Swetherland, 2013.

17. C. Lawrence. High Performance Textiles and Their Applications. Elsevier, England, 2014.

18. Sabit Adanur. Handbuk of weaving. Boca Raton London New York Washivgton. D.C. 2001.

19. Hywel Davies. Fashion Designers’ Sketchbooks. – United Kingdom, London,

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

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

22. 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.

IV. Интернет сайтлар

23. www.expertiza.uz

24. www.uster.com,

25. www.trutzschler.com

26. www.titli.uz