Қазақстан Республикасының білім және ғылым Министрлігі
«Холдинг «Кәсіпқор» коммерциялық емес акционерлік қоғамы

**М.Ш. ШАРДАРБЕК, К.М. АЙДАРОВА,
Р.К. ДАВЛЕТОВА, А.А. ДЖАМАЛОВ**

МАТЕРИАЛТАНУ

*1209000 – «Тоқыма өндірісі» (түрлері бойынша)
мамандығы бойынша өзектендірілген типтік оқу жоспарлары және
техникалық және кәсіптік, орта білім беру жүйесіне арналған оқу құралы
ретінде әзірленген*

Астана. 2018

ӘОЖ 620 (075)
КБЖ 30.3 я 73
М 29

Материалтану: Оқу құралы/ М.Ш.Шардарбек, К.М.Айдарова, Р.К.Давлетова, А.А.Джамалов. – Астана: «Холдинг «Кәсіпқор» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2018 ж.

ISBN 978-601-333-591-9

Оқу құралы тоқыма талшықтарының, жіптер мен маталардың негізгі түрлерінің құрылысы, қасиеттері және сапасын бағалау туралы қажетті мәліметтерді, тоқыма материалдарын сынау құралдары мен стандартты әдістері туралы, кәсіпорында техникалық бақылауды ұйымдастыру және жүргізу туралы негізгі мәліметтерді қамтиды.

Оқу құралының мазмұны оқушыларды материалдардың параметрлері мен қасиеттерін өлшеу әдістерімен, материалдарға қойылатын технологиялық, пайдалану және гигиеналық талаптармен, тоқыма материалдарының құрылысын, оларды сынау ерекшеліктерімен, тоқыма материалдарының сапасын бағалаудың негізгі көрсеткіштерімен танысуға бағытталған.

Оқу құралы колледж студенттеріне арналған және жұмысшы біліктілігі бойынша орта буын мамандарын дайындау үшін де қолданылуы мүмкін.

ӘОЖ 620 (075)
КБЖ 30.3 я 73

Рецензенттер:

М.Х. Дулати атындағы ТарМУ-дың «Стандарттау және метрология» кафедрасының меңгерушісі, PhD докторы Р.Т. Кауымбаев.

Жамбыл жоғарғы политехникалық колледжінің оқытушысы, «Жеңіл өнеркәсіп бұйымдарының технологиясы және құрастырылуы» мамандығы бойынша техникалық ғылымдар магистрі Г.Н. Рахимбердиева.

Иіру өндірісінің инженер-технологы А. А. Полатов.

«Холдинг «Кәсіпқор» КЕАҚ ғылыми-әдістемелік кеңесімен мақұлданған, 26.09.2018 ж. № 2 хаттама.

©«Холдинг «Кәсіпқор» КАҚ, 2018 ж.

«Delta Consulting Group» ЖШС аударған

Мазмұны

	КІРІСПЕ	4
	1 - тарау ТОҚЫМА ТАЛШЫҚТАРЫ МЕН ЖІПТЕР	5
1.1	ТОҚЫМА ӨНЕРКӘСІБІНІҢ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫ МЕН САЛАЛАРЫН ДАМЫТУ	5
1.2	ТОҚЫМА МАТЕРИАЛДАР Ы	7
1.2.1	Тоқыма талшықтарын жіктелуі	8
1.2.2	Тоқыма талшықтары мен жіптердің жалпы қасиеттері	12
	Бақылау сұрақтары	15
1.3	ТАБИҒИ ТАЛШЫҚТАР	15
1.3.1	Өсімдік тектес табиғи талшықтар	15
1.3.2	Жануарлардан алынатын табиғи талшықтар	27
	Бақылау сұрақтары	33
1.4	ХИМИЯЛЫҚ ТАЛШЫҚТАР	34
1.4.1	Жасанды талшықтар	35
1.4.2	Синтетикалық талшықтар	42
	№ 1 тәжірибелік жұмыс Табиғи және химиялық талшықтарды тану	55
	Бақылау сұрақтары	60
2	2 - тарау ИІРУ	61
	№ 2 тәжірибелік жұмыс Иірімжіптер мен жіптердің үлгілерін зерттеу, иіру жүйесін және олардың қасиеттерін анықтау	69
	Бақылау сұрақтары	74
3	3 - тарау ТОҚЫМАШЫЛЫҚ	75
3.1	Маталардың құрамы	79
3.2	Маталардың құрылымы	87
3.3	Маталардың қасиеттері	101
	№ 3 тәжірибелік жұмыс Көйлектік-жейделік сұрыпталымының мата үлгілерінің құрылымын және қасиеттерін зерттеу	127
	Бақылау сұрақтары	133
	Қорытынды	134
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	135

КІРІСПЕ

Материалтану – материалдардың құрылысы мен қасиеттерін зерттейтін пән. Материалтануды дамыту қарапайым нәрседен күрделіге: материалдардың сыртқы белгілерін сипаттаудан олардың құрылымдық параметрлері мен қасиеттерінің қазіргі заманғы сипаттамаларына, өлшеу техникасының қазіргі құралдарын пайдалануға негізделген.

Қазіргі заманғы материалтану техника мен өндірістің барлық салаларын қамтиды. Осы оқу-практикалық құралдың мақсаты – оқушылардың табиғи, химиялық талшықтарды, жіптерді, маталарды алу, олардың қасиеттері мен қолдану салалары туралы білімдерін қалыптастыру.

Оқу құралының мазмұны оқушыларды материалдардың параметрлері мен қасиеттерін өлшеу әдістерімен, материалдарға қойылатын технологиялық, пайдалану және гигиеналық талаптармен, тоқыма материалдарының құрылысын, оларды сынау ерекшеліктерімен, тоқыма материалдарының сапасын бағалаудың негізгі көрсеткіштерімен танысуға бағытталған.

Оқу-тәжірибелік құрал тоқыма талшықтарының, жіптер мен бұйымдардың негізгі түрлерінің құрылысы, қасиеттері, қолданылу саласы және сапасын бағалау туралы, тоқыма материалдарын сынаудың стандартты әдістері туралы, берілген сападағы өнімдерді шығаруды қамтамасыз ететін кәсіпорында техникалық бақылауды ұйымдастыру және жүргізу туралы қажетті мәліметтерден тұрады, ол бастапқы шикізат пен қосалқы материалдардың кіріс бақылауын, жартылай фабрикаттар мен жинақтаушы бұйымдардың қасиеттерін бақылауды және реттеуді, технологиялық процесс параметрлерін, өндірілетін өнімнің сапа көрсеткіштерін жүзеге асырады. Тоқыма материалдары мен бұйымдарының сапасын арттыру мәселелеріне ерекше көңіл бөлінеді.

Оқу-тәжірибелік құрал теориялық блокты, тәжірибелік сабақтар тізімін, пән тақырыптарын өз бетінше оқу тапсырмаларын, өзін-өзі бақылауға арналған сұрақтарды қамтиды. Тоқыма материалдарын алу тәсілдері мен өңдеу ерекшеліктері қысқа және қажеттілігіне қарай ғана баяндалады. Бұл мәселелерді тереңірек зерделеу талшықтардың, жіптердің және тоқыма бұйымдарының жекелеген түрлерін алу және өңдеу технологиясы бойынша арнайы курстарда жүзеге асырылуы тиіс.

Оқу-тәжірибелік құралы 1209000 – Тоқыма өндірісі мамандығы бойынша өзектілендірілген типтік оқу жоспарлары мен бағдарламаларына сәйкес, 1209042 – тізіп орау жабдығының операторы біліктілігі, ПМ-1 модулін – тізіп орау үдерісін жүргізу үшін қажетті шикізат, материалдар, жабдықтар дайындауды оқу үшін әзірленген.

Бұл модуль жұмыс нәтижелілігін, шикізат, материалдар дайындау үшін қажетті дағдылар мен білімді сипаттайды.

Модульді оқу нәтижесінде білім алушылар: ауысымды қабылдау, иірімжіпті, материалдарды, жабдықтарды дайындау тәртібін меңгереді.

1 - тарау ТОҚЫМА ТАЛШЫҚТАРЫ МЕН ЖІПТЕР

1.1 ТОҚЫМА ӨНЕРКӘСІБІНІҢ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫ МЕН САЛАЛАРЫН ДАМЫТУ

Жеңіл индустрияда басты және негізгілердің бірі болып тоқыма өнеркәсібі саналады және материалдық игіліктер өндірісінде бірінші дәрежелі рөл атқарады. Тоқыма кәсіпорындары қызметінің соңғы нәтижелері – ол күнделікті бізді қоршаған ішкі көрініс пен тұрмыс заттары, адамның барлық киімі, яғни трикотаж бұйымдары, маталар мен тоқылмаған материалдар.

Тоқыма өнеркәсібінің салалары қайта өңделетін шикізаттың (талшықтың) түріне байланысты 4-ке бөлінеді:

- мақта-мата;
- зығыр (қабықтан жасалған);
- жүн;
- жібек.

Тоқыма өнеркәсібі келесі өндіріс түрлерін қамтиды:

1. Тоқыма талшықтарын (шикізатты) бастапқы өңдеу өндірісі:

- бұл шитті мақтаны тазалау және мақта талшығын тұқымнан бөлу мен мақтаны бумаға орау жөніндегі мақта тазалау зауыттары;
- жүнді жууға, майларды, қоспаларды жоюға, оны сұрыптауға және жүнді бумаға буып-түюге арналған фабрикалар;
- тінді талшықтарды бастапқы өңдеу зауыттары, осы өндірісте сабақтардан талшық бөлініп, кейіннен оларды тазартылып, бумаларға оралып шығарылады;
- операциялардың келесі кезеңдерін жүзеге асыратын пілләларды бастапқы өңдеу зауыттары: пілләларды булау, оларды кептіру және жәшіктерге орау.

2. Ииру өндірісі – химиялық және табиғи талшықтардан иірімжіптің пайда болуын іске асыратын механикалық және пневматикалық технологиялық үдерістердің жиынтығы. Қайта өңделетін шикізаттың түріне байланысты мақта ииру, жүн ииру, зығыр ииру, кендір ииру, кендір жіп ииру және жібек ииру өндірістері бар.

3. Піллә өндірісі - пілләларды тарқату және бір кешенді жіпте бірнеше піллә жіптерін қалыптастыру үдерістерін жүзеге асырады.

4. Тоқыма өндірісі – ширатылған немесе бір тінді иірімжіптен, химиялық және жібек жіптерден жасалған матаны қалыптастыруды қамтамасыз ететін механикалық технологиялық үдерістердің жиынтығы. Сондай-ақ қолданылатын шикізаттың (талшықтың) түріне байланысты мақта тоқыма, жүн тоқу, зығыр тоқу және жібек тоқу өндірістеріне бөлінеді.

5. Бояу-өңдеу өндірісі - трикотаж бен маталарды өңдеуді, басып шығаруды және бояуды қамтамасыз ететін химиялық, жылу және механикалық технологиялық үдерістерді біріктіреді.

6. Трикотаж өндірісі - трикотаж жайманы немесе иірімжіптен және химиялық жіптерден трикотаж бұйымдарын қалыптастыруды қамтамасыз

ететін механикалық технологиялық үдерістердің жиынтығын құрайды. Бұл өндіріс өнеркәсіптің дербес саласы бола алады.

Тоқыма өндірісін жетілдіру бағыттарының бірі шикізат базасының сипатын өзгерту, атап айтқанда химиялық талшықтарды пайдалану үлесін арттыру болып табылады. Шикізат базасын дамыту зығырдың, мақтаның және қойдың жоғары өнімді тұқымдарының жоғары өнімді сорттарын шығару жөніндегі селекциялық жұмыстарды іске асыруды, сондай-ақ модификацияланған химиялық талшықтар мен берілген қасиеттері бар жіптерді өндіруді көздейді.

Иіру саласында одан әрі дамыту міндеті талшық - есілмеген иірімжіпті жаңғырту жолымен иірімжіптің схемасына дейін бір өтпелі жүйені құруды білдіреді.

Тоқымашылықтағы ілгерілеудің дамуын қамтамасыз ету тоқу білдектері мен орайтын автоматтардың ұшсыз жылдам күймешелерін кеңінен енгізу болуы мүмкін.

Өңдеу өндірісін одан әрі дамыту тоқыма материалдарын дайындау, бояу және қорытынды өңдеу тәсілдерін біріктіре отырып, сондай-ақ ресурс үнемдейтін, қалдықсыз, экологиялық қауіпсіз технологияларды енгізу жүзеге асырылуы мүмкін.

Осы міндеттерді табысты іске асыру үшін дамыған машина жасау, бояғыштар, ТҚЗ және ББЗ шығару жөніндегі қазіргі заманғы өндірістің, сондай-ақ оларды құру үшін қуатты шикізат базасы болуы қажет.

Тоқыма кәсіпорындарында болып жатқан үдерістерді зерттейтін ғылым «Тоқыма материалдарының технологиясы» деп аталады, ол өз кезегінде механикалық (ТММТ) және химиялық (ТМХТ) болып бөлінеді.

«Тоқыма материалдарының механикалық технологиясы» әр түрлі тоқыма материалдарын – трикотаж, маталар, иірімжіптер және т.б. өндіру тәсілдерін зерделеуді білдіреді, талшықтарды механикалық өңдеу үдерістерін қарастырады, олардың нәтижесі қалыпсыз талшықты көлемінен иірімжіп, жіптер, маталар, иірімжіптер, трикотаж және бейматалар (иіру және тоқымашылық) алынады.

«Тоқыма материалдарының химиялық технологиясы» өңдеуге қатысы бар үдерістерді - бояу, ақуыздау, тоқыма материалдарын басып шығару және соңғы өңдеу, яғни химиялық реагенттер кеңінен қолданылатын үдерістерді қарастырады және зерттейді.

Бұл екі ғылым да өзара тығыз байланысты, өйткені химиялық өңдеу шикізаттың, матаның қасиеттерін, матаның тоқу түрін, оның тығыздығын және басқа да ерекшеліктерін ескере отырып жүргізіледі.

Тоқыма материалтану - тоқыма материалдарының құрылысы, қасиеттері және олардың сапасын бағалау әдістері туралы ғылым.

1.2 ТОҚЫМА МАТЕРИАЛДАРЫ

Тоқыма талшықтарынан тұратын материалдар ***тоқыма материалдары*** деп аталады. Тоқыма материалдарына талшық, жіп, иірімжіп және олардан жасалған маталар, трикотаж, жұқа киіз, киіз, галантерея бұйымдары және т. б. жатады.

Тоқыма талшығы деп иірімжіп пен басқа да тоқыма бұйымдарын жасау кезінде қолданылатын ұзындығы шектеулі және кіші көлденең өлшемдері бар созылмалы иілгіш мықты денелерді айтады.

Тоқыма талшықтары түрлері бойынша техникалық және қарапайым болып бөлінеді.

Қарапайым талшық деп одан да ұсақ болып бөлінбейтін жалқы талшықтарды атайды.

Техникалық (немесе кешенді) талшық бір-бірімен желімделген, мысалы, зығыр талшығы сияқты бірнеше қарапайым талшықтардан тұрады.

Қарапайым және техникалық талшықтың шамамен он немесе жүз миллиметрге тең ($1 \cdot 10 \div 1 \cdot 100$ мм) ұзындыққа ие.

Қарапайым жіп деп, мысалы, химиялық табиғи жібек талшықтары сияқты бірнеше жүз метр ұзындықтағы қарапайым талшықтарды айтады.

Тоқыма жіптері деп көлденең кіші өлшемдері бар мықты, икемді және шексіз ұзындықты денелерді деп атайды, олар қарапайым жіптерден немесе ұзына бойы байланысқан талшықтардан тұрады.

Тоқыма жіптер құрылымына байланысты бастапқы және қайталама болып бөлінеді.

Қалыптасудан кейін (химиялық жіп) немесе талшықтардан иіруден (иірімжіп) кейін бірден алынған жіптер ***бастапқы жіп*** деп аталады.

Бастапқы жіптерден алынған және қасиеттері мен сыртқы түрін өзгерту үшін арнайы өңдеуден өткен жіптер ***қайталама жіп деп*** аталады. Оларға текстурленген және ширатылған жіптер жатады.

Тоқыма бұйымдары мынадай тоқыма материалдардан: талшықтардан, жіптерден және иірімжіптерден жасалады. Тоқыма бұйымының ұғымы алуан түрлі болғандықтан оның бірыңғай анықтамасы жоқ. Оларды тек түрлері бойынша тізіп атауға болады. Ең алдымен, оларға мата және кенеп жатады.

Мата - екі өзара перпендикулярлы жүйелердің параллель орналасқан жіптерін өріп тоқу арқылы тоқу білдегінде алынған тоқыма бұйымы: жіптердің матаның бойымен келе жатқандары негізгілері және матаға көлденең келе жатқандары арқаулық. Кәсіби тілде ұзына бойы орналасқан жіптер – негіз, ал көлденеңорналасқан жіптер – арқау деп аталады.

Трикотаж кенептер бір жүйенің бір немесе бірнеше жіптерінен олардың өрілуі және ілмектер түзуі арқылы құрылады.

Мата емес кенептерді талшықтардың қабаттарын әртүрлі әдістермен – параллель орналасқан жіптермен немесе кенептермен бекіту жолымен дайындайды**.**

Киіз-фетр бұйымдары иірімжіпті емес, бастапқы материалдың талшықтарын тығыздау әдісімен алынады. Талшықты материал қыздыруға,

ылғалдандыруға, нығыздауға ұшырайды және (ерлер шляпалары сияқты қатты бұйымдарды дайындаған жағдайда) кейде табиғи шайыр – шеллакты қолдана отырып сіңдіруді жасайды. Киіз-фетр бұйымдары үшін қолданылатын талшықты материалдар көбінесе – қысқа штапельді жүн талшықтары және құндыз, ор қоян, сондай-ақ басқа да ұқсас жануарлар терісінің қыл-қыбырлары.

Өрілген бұйымдар жіптердің қатарын ұзына бойы да, қиғаш сызықпен де өру жолымен тоқыма немесе таспа жасай отырып жасалады. Жалпақ немесе домалақ өрілген лентаны ені 10 см-ден аспайтын етіп шығарады.

Шілтер және гардин-тюль бұйымдары - бұл әр түрлі тоқыма талшықтарынан ою-өрнекпен әшекейленген, кез келген бұрыштармен өрмелеп өрілген айшықты бұйымдар. Әсем суреттер жіптердің күрделі өрімімен алынады, олар машинада немесе қолмен жасалады.

1.2.1 Тоқыма талшықтарын жіктелуі

Барлық тоқыма талшықтары жоғары молекулалық қосылыстардан (ЖМҚ) тұрады. Оларды шығу тегіне байланысты екі топқа бөледі: табиғи және химиялық (1-сурет).

Табиғи талшық табиғатта адамның қатысуынсыз қалыптасады және органикалық табиғи гетеро тізбекті ЖМҚ болып табылады. Алайда, органикалық емес ЖМҚ-дан тұратын табиғи талшықтардың шағын тобы бар.

Химиялық талшықтар синтетикалық гетеро - және карботізбекті жоғары молекулалық қосылыстардан, сондай-ақ табиғи органикалық гетеротізбекті жоғары молекулалық қосылыстардан зауыттық жағдайда өндіріледі. ***Жасанды талшықтар*** деп табиғи ЖМҚ қайта өңдеу нәтижесінде алынатын химиялық талшықтарды атайды. Мұндай талшықтарға мыс-аммиакты, вискозды, лиоцелл, ацетатты және триацетатты талшықтар жатады. Жасанды талшықтарды өндіру үшін шикізат ретінде мақтадан немесе ағаштан алынған целлюлоза қолданылады. ***Синтетикалық талшықтар*** деп синтетикалық полимерлерден алынатын талшықтарды атайды. Синтетикалық талшықтар макромолекулалардың негізгі тізбегінің құрылысына байланысты бастапқы полимерлер сияқты карботізбекті және гетеротізбекті деп екі топқа бөлінеді.

Талшықтардың карботізбекті тобына макромолекулаларының негізгі тізбектері синтетикалық органикалық заттардан өндірілетін көміртегі атомдарынан ғана құралған талшықтар жатады. Бұл топтың ішінде полиакрилонитрильді (ПАН) және полиолефинді (ПО) талшықтардың неғұрлым болашағы зор болып табылады.

Талшықтардың гетеротізбекті тобына синтетикалық органикалық полимерлері бар талшықтар жатады. Көміртектен басқа, негізгі тізбектегі макромолекулалардың гетеротізбекті полимерлер құрамында оттегі, азот, күкірт және басқа да элементтер атомдары бар. Синтетикалық талшықтардың бұл тобы ең көп болып табылады және оған мыналар жатады: жоғары қабатты полиуретанды, полиэфирлі және полиамидті талшықтар.

1 - сурет Тоқыма талшықтарының жіктелуі.

Синтетикалық талшықтарды өндіру үшін мұнай мен тас көмірді қайта өңдеу өнімдері шикізат болып табылады: фенол, бензол, ацетилен, этилен және т.б.

1 - кестеде тоқыма талшықтарының шығу тегі, химиялық құрамы және өндіріс тәсілдері бойынша жіктелуі келтірілген.

1 - кесте
Негізгі тоқыма талшықтарының жіктелуі

Класс		К/класс	Топ	К/топ	Өкілдер
1	2	3	4	5	6
Табиғи		Органикалық ЖМҚ	Өсімдік тектес (целлюлозалық)	Тұқымдық	Мақта
				Тінді	Зығыр, кендір, кендір жіп, кенешөп және басқ.
			Жануарлардан алынған (ақуыздық)	Жүн	Жүн
				Жібек	Табиғи жібек
		Бейорганикалық ЖМҚ	Минералдық	Асбест	
Химиялық	Органикалық	Жасанды	Целлюлозалық	Гидратцеллюлозалық	Вискозалы, жоғарымодульді
					Мысты-аммиакты
					Лиоцелді
				Ацетатты	Ди- және триацетатты
				Карбаматты	
				Полилактидті	
			Ақуыздық	Жануарлар ақуызынан	Казеинді
				Өсімдік ақуызынан	Зеинді
		Синтетикалық	Гетеротізбекті	Полиамидті	Поликапроамидті (капрон, найлон-6)
					Полигексаметиленадипа- мидті (анид, найлон 6.6)

1-кестенің аяғы

1	2	3	4	5	6
					Полиаминоэнантты (энант, найлон 7)
					Полиаминоундеканды (ундекан, найлон 7)
					Полиаминопеларгонды
				Полиэфирлі	Полиэтилентерефталатты (лавсан, дакрон)
				Полиуретанды	Уретанды
					Жоғары созымды (лайкра, вирен)
			Карботізбекті	Полиакрилонитрильді (нитрон, орлон, кашмилон)	
				Поливинилспиртті (винол, куралон, винилон)	
				Полиолефинді	Полиэтиленді
					Полипропиленді
				Поливинилхлоридті (хлорин, ровиль, саран)	
				Фторқұрамды	Тефлон, фторлон
				Көміртекті	Ыстыққа төзімді
	Бейорганика-лық			Шыны	Шыны талшық
				Металды	Метанит
				Керамикалық	Керамикалық жіптер

1.2.2 Тоқыма талшықтары мен жіптердің жалпы қасиеттері

Қасиеттер - бұл талшықтың құрылу, өңделу және пайдалану кезіндегі объективті ерекшеліктері.

Тоқыма талшықтарының сапасы - бұл талшықтардың олардан алынған өнімнің мақсатына қарай тұтынушылардың талаптарын қанағаттандыруға жарамдылығын анықтайтын қасиеттер жиынтығы.

Талшықтардың қасиеттерін кәсіпорынның арнайы зертханаларында аспаптардың көмегімен стандартты әдістермен анықтайды. Талшықтардың қасиеттері Халықаралық жүйенің бірліктерінде көрсетілген нормаланатын шамамен сипатталады.

Сондай-ақ қасиеттер келесі төрт топқа бөлінеді: геометриялық, физикалық, механикалық, химиялық.

1. Геометриялық қасиеттер – оларға талшықтың көлденең қимасының тығыздығы, ұзындығы, сызықтық тығыздығы немесе қалыңдығы, пішіні, нөмірі және өлшемдері жатады.

Ұзындығы (ℓ) – бұл талшықтың бір шетінен екіншісіне дейінгі созылмаған күйдегі нақты өлшемі. Талшықтың ұзындығы сантиметрмен немесе миллиметрмен белгіленеді. Талшықтардың иіру тәсілін анықтау олардың ұзындығына байланысты, ал ол кейіннен одан өндірілетін иірімжіптің қасиетіне әсер етеді.

Тығыздығы (*ρ)* – тығыздығы деп талшықтар көлемінің массасын есептейді. Мына формула бойынша есептеледі және граммен/текше сантиметрмен өлшенеді:

$$\rho = \frac{m}{v},$$

мұнда V- көлем, см^3, m - масса,г;

Сызықтық тығыздық (T) – талшықтар (жіптер) массасының олардың ұзындығына қатынасымен анықталатын талшықтар мен жіптер қалыңдығының сипаттамасы:

$$T = \frac{m}{l},$$

мұнда *m*– масса, мг, г; *l* - ұзындық, м, км.

Миллиграммда/метрде немесе граммда/километрде көрсетілген сызықтық тығыздықтың бірлігі халықаралық бірлік ретінде қабылданады және **текс** деп аталады. Талшықтардың сызықтық тығыздығын есептеу кезінде мөлшері миллиграмм/километрді құрайтын - қолданылатын бірлік ***миллитекс*** деп аталады.

Сызықтық тығыздығы (T) талшықтың көлденең қимасының өлшемімен байланысты және (S) формуламен есептеледі: $T=S\rho \cdot 10$

Келтірілген тәуелділіктен мынадай қорытынды жасауға болады: талшықтың сызықтық тығыздығы неғұрлым жоғары болса, оның көлденең қимасы соғұрлым көп болады.

Талшықтың немесе жіптің ***жіңішкелігі*** нөмірмен сипатталады – бұл ұзындықтың массаға қатынасы:

$$N = \frac{l}{m} \text{ м/г}$$

Сызықтық тығыздығы (T) және нөмірі (N) тәуелділікпен байланысты: $N = \frac{1000}{T}$, яғни, талшықтар неғұрлым жіңішке болса, соғұрлым олардың алынған иірімжіптің нөмірі жоғары болады.

2.***<u>Физикалық қасиеттері</u>*** – оларға жылу, оптикалық, электрлік, ылғалға қатынасы, жарық ауа райына тұрақтылығы жатады.

Жылуға төзімділік – бұл талшықты материалдың температураның белгілі бір шегіне дейін жоғарылауы кезіндегі өзінің физикалық-механикалық қасиеттерін сақтау қабілеті.

Термотөзімділік – бұл талшықты материалдың жоғары температураның әсерінен химиялық ыдырауға қарсы тұру қабілеті.

Отқа төзімділік – талшықты материалдың оттың әсерінен болатын тұтану және термиялық ыдырауға қарсы тұру қабілеті.

Аязға төзімділік – температураның бұл деңгейден төмендеген жағдайда талшықтың қасиеттерінің күрт нашарлауы көрінетін температураның төменгі шегі.

Жарық ауа райына төзімділік – бұл талшықтың ылғал, жарық, жылу және ауа оттегінің бұзу әрекетіне қарсы тұру қабілеті.

Электрленгіштік – бұл тоқыма талшықтарының өз бойына статикалық электр зарядтарын жинақтау қабілеті, бұл оларды өңдеудің технологиялық үдерістері кезінде кері әсерін тигізеді, сондай-ақ бұйымдардың ластануын тездетеді және пайдалану кезінде жағымсыз сезімдер тудырады.

Ылғал тартқыштық – бұл талшықтардың қоршаған ортаға ылғал беру немесе сіңіру қасиеті.

Ылғал тартқыштық жағынан тоқыма материалдары 2 топқа бөлінеді:

- ылғалды жеңіл сіңіретін және ылғал беретін талшықтар-***гидрофильді***;
- ылғал өткізбейтін талшықтар-***гидрофобты***.

Ылғал тартқыштық ***ылғалдылықпен*** және ***ылғал мөлшерімен*** көрінуі мүмкін.

Ылғалдылық (W) - оның құрғақ үлгісінің салмағына қатысты талшықтағы ылғалдың құрамымен анықталады, %-бен өрнектеледі:

$$W = \frac{m - m_c}{m_c} 100$$

мұнда m – кептіруге дейінгі масса; m_c– кептіргеннен кейінгі масса.

Нақты, ең жоғарғы, қалыпты және кемелді ылғалдылық бар. Бұл ретте <u>нақты ылғалдылық</u> $W_ф$ ауаның нақты ылғалдылығы кезіндегі талшықта (жіпте) бар ылғал салмағына келетін талшық массасының немесе жіптің бөлігін анықтайды. <u>Ең жоғары ылғалдылық</u> $W_г$ талшықтың 100% ауа ылғалдылығы мен 20°С температура жағдайында болғаннан кейінгі

ылғалдылығын анықтайды. Қалыпты ылғалдылық $W_н$ талшықтың 24 сағат қалыпты атмосфералық жағдайларда (ауа температурасы 20±2°С және ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 65±5% болғанда) болғаннан кейінгі ылғалдылығын анықтайды. Кемелді ылғалдылық $W_к$ - бұл шартты түрде орнатылған ылғалдылық, тұрақты және осы талшықтың қалыпты түріне жақын.

Ылғал мөлшері (В) – бұл оның ылғалды үлгісінің салмағына қатысты талшық құрамындағы ылғал мөлшері, % -бен өрнектеледі:

$$B = \frac{m - m_c}{m} 100$$

3.***Механикалық қасиеттер*** талшықтар мен жіптерге салынған әр түрлі күштердің әрекеттерінің қатынасын сипаттайды. Оларға мыналар жатады: тозуға төзімділік, иіру қабілеті және талшықтардың беріктігі.

Беріктік - талшықтар мен олардан жасалған бұйымдардың деформациялық созылуына қарсы тұру қабілетін сипаттайды. Ол келесі көрсеткіштермен сипатталады:

Үзілу жүктемесі (P_p) – бұл сыналатын үлгі үзілетін кернеу (Н, сН, кгс).

Ажыратылатын ұзару (l_p) - бұл үзілу сәтіне келетін талшықтың немесе жіптің ұзаруы мм (см, км).

$$l_p = l_1 - l_0 ,$$

мұнда l_1- үзілу сәтіне келетін ұзындық;
l_0 –бастапқы үлгі ұзындығы.

Салыстырмалы үзілу ұзаруы (ε – үлгінің үзілу сәтіне келетін ұзындығы өзгерісінің бастапқы үлгі ұзындығына ара қатынасы, %-бен өрнектеледі:

$$\varepsilon = \frac{l_p}{l_0} 100 ,$$

Салыстырмалы ажырау жүктемесі ($P_н$) – ажырау жүктемесінің үлгі қалыңдығына қатынасы:

$$P_0 = \frac{P_p}{T}$$,н/текс; сН/текс; кгс/текс.

Ажыратылатын ұзындық (L_p) – бұл жіптің немесе талшықтың бір ұшына ілінген үлгісі өзінің ауырлық күшінің әсерінен үзілетін ұзындық (рмм, рсм, ркм).

Тозуға төзімділік – бұл талшықты материалдар мен олардан жасалған бұйымдардың химиялық бұзылуға және барлық мүмкін жүктемелердің (иілу, үйкелу, үтіктеу, жарықтың түсуі, жуу және т.б.) әсерінен ескіруге

қарсы тұру қабілеті.

Талшықтың ирілу қабілеті – 1 кг талшықты материалдан алынған километрде көрсетілген ирімжіптің ең үлкен ұзындығы.

4. ***<u>Химиялық қасиеттер</u>*** талшықтар мен жіптердің сілтілердің, қышқылдардың және басқа да химиялық реагенттердің әсеріне қатынасын сипаттайды, оларды әр түрлі тоқыма материалдарын әрлеу барысында пайдаланады және тоқыма материалдарының химиялық технологиясы курстарында оқиды.

Бақылау сұрақтары

1. Тоқыма материалдарына не жатады?
2. Тоқыма талшықтары дегеніміз не?
3. Тоқыма талшықтары қандай талшықтарға бөлінеді?
4. Тоқыма жіп дегеніміз не?
5. Мата дегеніміз не?
6. Трикотаж маталар дегеніміз не?
7. Тоқыма емес маталар дегеніміз не?
8. Тоқыма талшықтары қандай топтарға бөлінеді?
9. Табиғи талшықтар қандай кіші класқа бөлінеді?
10. Химиялық талшықтар қандай кіші кластарға бөлінеді?
11. Тоқыма талшықтарының қасиеттері қандай топтарға бөлінеді?
12. Тоқыма талшықтарының геометриялық қасиеттеріне не жатады?
13. Тоқыма талшықтарының физикалық қасиеттеріне не жатады?
14. Тоқыма талшықтарының механикалық қасиеттеріне не жатады?
15. Тоқыма талшықтарының химиялық қасиеттеріне не жатады?

1.3 ТАБИҒИ ТАЛШЫҚТАР

1.3.1 Өсімдік тектес табиғи талшықтар

Өсімдік тектес барлық табиғи талшықтарды құрайтын негізгі заттар табиғи полимер-целлюлозалар болып табылады. Целлюлозаның қарапайым буыны келесі формула бойынша анықталады:

$$—(C_6H_{10}O_5)_n— \quad \text{или} \quad -\left[C_6H_7O_2(OH)_3\right]_n-$$

Целлюлозаның физикалық - химиялық қасиеттері мен химиялық құрамы өзгерісінің сипаты оның табиғаттағы синтезі үдерісінде мақта талшығындағы целлюлозаның қалыптасу мысалында егжей-тегжейлі зерттелген. Мақта тұқымының талшығындағы целлюлоза оның массасының

94-95% мөлшеріндегі таза күйінде болады. Өсімдік талшықтарында целлюлозадан басқа талшықтарға сынғыштықты, қаттылықты, боялушылықты және төменгі реакциялық қабілеттілікті хабарлайтын майлар, балауыздар, лигнин, пектин, ақуыздар сияқты серіктер бар.

Зертханалық жағдайларда целлюлозаны синтездеу әзірге мүмкін болмады.

Мақта

2-сурет, а. Мақта бұтасының бөлігі.

Мақта – бұл құлқайырлар тұқымдастырынан шыққан мақта өсімдігінің тұқымдық ұлпасының бетінде өсетін талшық (2-сурет). Мақтаның жеке алынған бір шашы жіңішке және ұзын жасушаны білдіреді, ол саңырау ұшында тарылады және басқа шаштар ұрыққа бекітілген.

2-сурет, б. Мақта бұтасының бөлігі.

Дақылдың 2 түрі - барбадос (жұқа талшықты) және шашты (орташа талшықты) мақта өсіріледі. Мақтаның әр түрлі сұрыптарындағы талшықтардың ұзындығы кең ауқымда өзгереді. Мысалы, орташа талшықты мақта талшығының ұзындығы 30-35 мм жетеді.

Мақта талшығының қалыңдығы 10-25 мкм болуы мүмкін. Қолайлы климаты бар және табысты өсіретін негізгі мақта өсіруші елдер: Орта Азия, Кавказ, Украина оңтүстігі, Үндістан, АҚШ, Қытай және Мысыр болып табылады.

Мақта талшығының құрылымы

Мақта талшығының құрылымы мынадай түрге ие: сыртынан қалыңдығы шамамен 1 мкм 50% целлюлоза бар бастапқы қабырға орналасқан. Бұл қабырғаның бетінде май таситын заттар шоғырланған – бұл мақта талшығының сумен нашар сулану себебін түсіндіреді. Бастапқы қабырғадан кейін протоплазмадан фотосинтез кезінде түзілетін целлюлозаның тәуліктік шөгінділерінен тұратын шамамен 6-8 мкм құрайтын көп қабатты негізгі қайталама қабырға жалғасады. Талшықтың өзінің ішінде арна бар.

Кемелденген талшықта протоплазма қалдықтары ғана бар, ол кезде оған жетілмеген талшық толтырылған. Электрондық микроскоптың көмегімен зерттеу целлюлозаның жекелеген қабаттары фибрилден пайда болғанын көрсетеді, олар ондаған және жүздеген макромолекул целлюлоза тізбектерінен тұратын микрофибрилл шоғыры болып табылады.

Фибрилдегі кейбір микрофибриллалар мен микрофибрилдердегі макромолекулалар бір-біріне тығыз емес орналасқан молекулааралық өзара іс-қимыл күштерімен (сутегі байланыстарының көмегімен) ұсталады, сондай-ақ макромолекулалардың ұзын тізбектері өзінің жеке бөліктерімен (буындарымен) әртүрлі микрофибриллалар мен фибриллдерге кіреді, бұл да байланыстың пайда болуына ықпал етеді. Сондықтан тығыздық - кейбір тәуліктік қабаттарда да, олардың арасында да тесіктер, микросаңылаулар бар - олар түрлі өңдеу үдерістерінде, мысалы бояу кезінде мақта талшықтарының реакциясына оң әсер етеді. Фибрилдер мен микрофибрилдер целлюлозаның белгілі бір қабаттарында шиыршық түрінде, талшықтың осіне 20-40° бұрышпен орналасады, осы себепті талшық шиыршық ретінде өз осіне қатысты бұралады. Талшықты жетілдіру кезінде каналдағы протоплазма біртіндеп кебеді, бұл кезде талшық қабыстырылып жалпаяды.

3-сурет. Мақта талшықтарының бойлық (а) және көлденең (б) кесіктері

Мұндай талшықты микроскоппен қараған кезде, оның бос қабыстырылған түтікшенің немесе бұралған таспаның пішінін, қабырғалары мен кемелділікке байланысты қалыңдығы әртүрлі арнасы бар екенін көруге болады (3-сурет).

Көлденең кесінділерден (3-сурет) талшықтың ішкі қуысы қабырға қалыңдығымен салыстырғанда көп екенін байқауға болады, және бұл қуыс әдетте бір ұшынан ашық болғандықтан, мақта талшығы оңай және жылдам ісіп, ішінен сулана алады. Мақта

талшығының мұндай қасиеті оны тінді талшықтардан тиімділігін ажыратады.

Сондай-ақ, мақта талшығының аз массада жеткілікті дамыған беті бар, бұл мақтаның адсорбциялық үдерістерге қабілеттілігін түсіндіреді.

Мақта талшығының нәзіктігі мен жұмсақтығы, олардың ширатылған пішіні иіру материалы ретінде мақтаның жоғары құндылығын негіздейді. Мақтаның жекелеген шаштары өзара оңай ілініседі, жұқа жіптерде ұсталады, бұрауға беріледі және созу кезінде түзетіледі. Еуропада басқа талшықтардан (зығыр және кендір) кейін пайда болған мақта осы қасиеттер кешенінің арқасында тоқыма өндірісінде басты орынға тез ие болды.

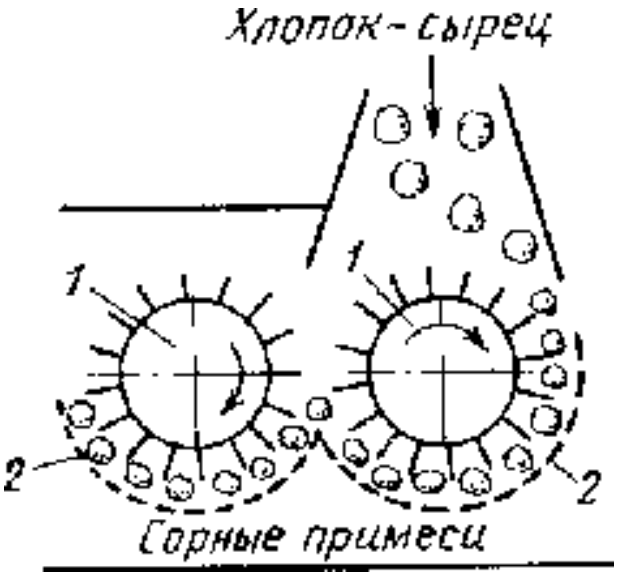
Мақтаның егуден пісуге дейінгі өсу кезеңінің ұзақтығы түрі мен өсу жағдайларына байланысты 100-ден 220 күнге дейін созылады. Қауашақтардың пісуі төменгі бұтақтардан басталады және дәйекті болады, осы себепті мақтаны машинамен немесе қолмен бірнеше рет жинайды.

Егістікке жиналған ***шитті мақта*** дайындау пункттеріне жіберіледі, одан әрі оны кептіреді және алдын ала тазартады, сұрыптары, түрлері, ластану дәрежесі және жинау түрі бойынша біртекті топтамаларға жинақтайды. Бұл ретте талшықтың түсі, сыртқы түрі, серпімділігі және тығыздығы ескеріледі. Піскен шитті мақта ақ, тығыз және серпімді болады. Бұдан әрі мақта мақтаның бастапқы өңдеу зауыттарына жіберіледі.

Мақтаны бастапқы өңдеу

Мақтаның бастапқы өңделуі 3 негізгі операцияларға бөлінеді:

1) арамшөпті қоспалардан тазарту;
2) талшықтарды тұқымнан бөлу;
3) шаңнан және ұсақ қоспалардан тазарту.



4-сурет. Шақпалы барабандарда шитті мақтаны алдын ала тазарту схемасы: 1-шақпалы барабандар; 2 – масақ торлар.

Шитті мақтаны жапырақтар, қауашақтардың бұтақтары сияқты арамшөпті қоспалардан тазарту жұмыстары бойынша органдардың – шақпалы барабандардың және тазалау машиналарының масақ торларының көмегімен жүзеге асырылады (4 - сурет).

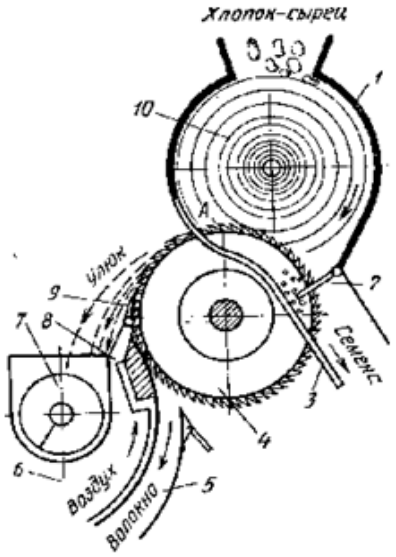
Талшықтардың жұлымдары шақпалардың астында қопсиды 1, барабан айналған кезде арамшөп қоспалар масақ торлары арқылы еленіп сыртқа шығады.

2. Талшықтарды тұқымнан бөліп алу талшық бөлгіш мақта ажыратқыштарда жүзеге асырылады (джинирлеу үдерісі).

Аралы талшық бөлгіштің (4-сурет) шиттік камерасы **1** бар, оған қоректендіргішпен шитті мақта біркелкі беріледі.

Камераның сол жақ төменгі торлы бөлігі **3** металлды масақтық тілімшелерден тұрады, олардың арасында жалпы білікке **4** төселген дискілі аралар өтеді. Аралардың айналу үдерісінде **1** камераға келіп түсетін шитті мақтаның массасын айналмалы шитті білікше **10** қалыптастырады (5-сурет). Осы үдеріс кезінде жаңа да, ішінара жалтыратылған мақтаның ұштары араның әсеріне келіп түседі. Жалаңдалған тұқымдар өтетін тұқымдық тарақ **2** олардың түсіп кетуіне кедергі жасайды.

Айналмалы аралардың тістері ұшқыштың талшықтарын ұстап, өзіне тартады және ***А*** аймағында тұқымнан үзеді, нәтижесінде олар масақтық араларынан өте алмайды. Одан әрі талшықтар 6 арна бойынша айдалатын арадан ауа ағысымен және ***8*** саңылау тәрізді шүмектен шығатын арамен үрленеді. Арадан алынған талшықтар ауа ағынымен бірге машинадан **5** талшық шығару арқылы шығарылады. Талшықтармен бірге өткен піспеген ұсақ тұқымдар (улюк) және арамшөпті қоспалар машинадан шығарылады және орталықтан тепкіш күшпен аралардан **7** иірмекке тасталады. Арадан ең аз қашықтықта **9** ерекше күнқағарды орнатқан кезде жетілмеген тұқымның ең көп мөлшері бөлінеді. Бұл жағдайда шығын улюкпен бірге ұлғаяды, бірақ талшық таза болады.



1-шиттік камерасы
2-тұқымдық тарақ
3-масақтық
4-дискілі аралар
5-талшық тартқыш
6-ауа беруге арналған арна
7-иірмек
8-саңылау тәрізді шүмек
9-ерекше күнқағар
10-шитті мақтадан жасалған шитті
Білікше1– шиттік камера

5-сурет. Талшық бөлгішінің схемасы.

Әрі қарай, оптикалық талшық барабандарынан бөлінген талшықтар талшық тазалағышқа түседі, онда үшінші операция жүзеге асырылады - талшықты ұсақ қоспалар мен шаңнан торлы барабандарда ауаны сору арқылы тазарту.

Тұқымынан бөлінген мақта ***қатал*** деп аталады. Оның шитті мақтадан шығуы 35-38 % - ды, ал тұқымның салмағы 50-60% - ды құрайды.

Мақтаның жоғары ылғалдылығы мен саңылауларды дұрыс реттемеген кезде, винирлеу процесінде тұқымдардың бөлшектерінің немесе

талшықтардың тығыз оралған жгутиктерінің, сондай-ақ матаға «галочки» қара нүктелерін құрайтын талшықтағы олардың қабығының тілімдерінің түсуі түрінде ақаулар пайда болады, әрі қарай матаны ақуыздау үдерісінде жойылады. Мақтаның жоғары ылғалдылығы мен саңылауларды дұрыс реттемеген кезде, мақта ажырату үдерісінде тұқымдардың бөлшектерінің немесе талшықтардың тығыз оралған талшықтарының, сондай-ақ матада күңгірт «белгілер» нүктелерін құрайтын талшықтағы олардың қабығының тілімдерінің түсуі түрінде ақаулар пайда болады, әрі қарай матаны ағарту үдерісінде жойылады.

Осы операциялардан кейін мақта 180-200 кг-нан бумаларға нығыздалады, ыдыстық матамен қапталады және иіру фабрикаларына жіберіледі. Мақта талшығының тұқымында талшықты бөлгіштерден кейін қысқа талшықты – мамық (линт) қалады, олар шитті мақта салмағының 5-8%-ын құрайды. Мамықты арнайы линтер - машиналарда (түбіт бөлгіштерде) жояды. Мұндай талшықтар мақта бұйымдарын, мата емес материалдарды дайындау, мыс-аммиакты және ацетатты талшықтарды алу үшін қолданылады.

Мақта тұқымында 15% - ға дейін мақта майы бар, оны барлық жерде тамақ өнеркәсібінде пайдаланады.

Сапа көрсеткіштеріне байланысты мақта талшығы 7 сортқа - 1-ден 6-ға дейін және іріктелген сортқа бөлінеді. Мақтаның сорттылығы оның жиналу мезгіліне байланысты, мұз қатуға дейін жиналған шитті мақта іріктеулі және 1-сортты талшық береді, ал 2-сортты талшық мұздатудан кейін жиналады. Ашылмаған және жартылай ашылған қауашақтардан 3-6 сортты талшықты алады. Бұл мақтаның беріктігі төмен және ластануы жоғары.

Сурет 6. MT 952 Мақта талшығының ұзындығын өлшеуге арналған фотоэлектрлік өлшеуіш.

Мақта талшығының ұзындығын өлшеуіш (6-сурет) фотоэлектрлік әдіспен біртектілік коэффициентін және мақта талшығының негізгі жіптерінің ұзындығын өлшеу үшін қолданылады. Өлшеуіш талшық шоғыры арқылы өтетін жарықтың қарқындылық қағидаты бойынша, шоғырдың көлденең қимасындағы талшықтар санына, сондай-ақ мақта талшығы ұзындығының кездейсоқ шамасының таралу қағидаты бойынша жұмыс істейді. ISO 4913 стандартына сәйкес.

Мақта талшығының қасиеттері мен қолданылу саласы

Мақта талшығы өте жұқа, оның нөмірі 7000-5000, жарылу ұзындығы салыстырмалы берік L_p = 25 рkм, гигроскопиялық – ылғалдылық W = 8-9%, сілтілердің, қалпына келтіргіштердің әсеріне төзімді, жақсы боялады, қышқылдар мен тотықтырғыштардың әсеріне төзімсіз.

Талшықтың кемшіліктері болып олардың аз икемділігі есептеледі (ε_p= 6- 8%), мақта талшығынан жасалған маталар оңай қыртыстанады, трикотаж бұйымдары - жиі созылып кетеді.

Мақтадан әртүрлі мақсаттағы бұйымдар дайындалады:

тұрмыстық - киім-кешек, жейделік, костюмдық және көйлектік маталар, тюль, шілтер, трикотаж және т. б.

техникалық – жасанды тері, брезент, арқандар және т. б.

7-сурет. Мақта микронерінің жіңішкелігін және көрсеткішін анықтауға арналған құрылғы.

Микронер мен мақта жіңішкелігінің көрсеткішін өлшеу қағидаты (7-сурет): (салмағы 7-8 гр. мақтаның үлгісі.) электрондық таразылардың көмегімен өлшенеді және поршень орнатылатын сығуға арналған цилиндрге салынады. Қолмен қозғалысқа келтірілетін ауа сорғысының көмегімен үлгі арқылы қажетті қысымның ауа ағыны құрылады. Электрондық таблода көрсеткіштер есептеледі. (сондай-ақ ДК қосылуы мүмкін) стандарттар: ISO 2403, BS3181, ASTM D1448

Қабықты талшықтар

Қабықты талшықтар табиғи өсімдік тектес талшықтарға жатады.

Қабықты талшықтар деп қабықты өсімдіктердің жапырақтарында, сабақтарында және қабықтарында жатқан талшықтарды айтады (7-сурет). Өсімдік сабақтарынан ***кендір жіп, кендір, зығыр талшығы, рами, бұйда кендір, қарасора, кенеп кендір*** алынады. Өсімдік жапырақтарынан ***сизаль және маниль кендір талшығы***, ал кокос жаңғағының қабығы жемістерінен - ***койр*** алынады.

Талшықтарынан тоқыма талшықтары алынатын өсімдіктер

8-сурет. Кенеп пен қарасораның қабықты талшықтары.

Кенеп – Солтүстік Кавказда өсетін, бір жылдық өсімдік. Кенептің қарапайым талшығының қасиеттері мен құрылысы бойынша кендірге жақын және сол мақсатта қолданылады (8-сурет).

Бұйда кендір – жабайы түрлерінде биіктігі 2,5 м дейінгі және екпе өсімдік түрлерінде 4,5 м дейінгі біржылдық шөптесін өсімдік. Құрылымы бойынша бұйда кендірдің сабақтары кендір мен кенепке ұқсас. Бұйда кендірдің техникалық талшығы кендір мен кенеп талшықтарының жұмсақтығына қарағанда төмен, бау, жіп пен арқандар өндірісі үшін қолданылады.

Кендір – жартылай бұталы көп жылдық өсімдік. Кендірдің сабағының ұзындығы 5 м дейін жетуі мүмкін. Кендір талшықтарына жоғары беріктік, мақта тәрізді талшық ретінде жеңіл ыдырау, ылғалдың әсеріне жоғары төзімділік тән, соның әсерінен шірігіштігі төмен.

Рами – қалақай тұқымдастарының көп жылдық субтропикалық шөпті өсімдік сабақтарының талшығы. Рамиді қабықтан өңдеу тәртібіне байланысты 2 түрлі: неғұрлым қатаң ұзын техникалық талшық және неғұрлым жұқа иірімжіпті алу үшін жарамды құрамында целлюлоза бар талшықтар алынады. Сондай-ақ, рамилардан ақша банкноттары, жиһаз маталары, арқандар, жіптер және балық аулау торлары өндіріледі.

Кендір жіп қалақай тұқымдастарының біржылдық қосжарнақты шөптесін өсімдіктерінің сабақтарын өңдегеннен кейін алынады. Кендір жіп жіптер, баулар, бау арқандар, арқандар, техникалық, қаптық және жиһаз маталары сияқты берік иірілген бұйымдарды дайындау үшін пайдаланылады.

9-сурет. Зығыр дақылдарының жалпы түрі.

Кендір – биіктігі 3-4 м-ге жететін, ал жекелеген жағдайларда 6м-ге дейін жететін, жөке тұқымдас бір жылдық тропикалық шөптесін өсімдік (9-сурет). Кендірден алынған талшықтар беріктіктің, жұмсақтықтың және жіңішкеніктің жоғары көрсеткіштерімен ерекшеленеді.

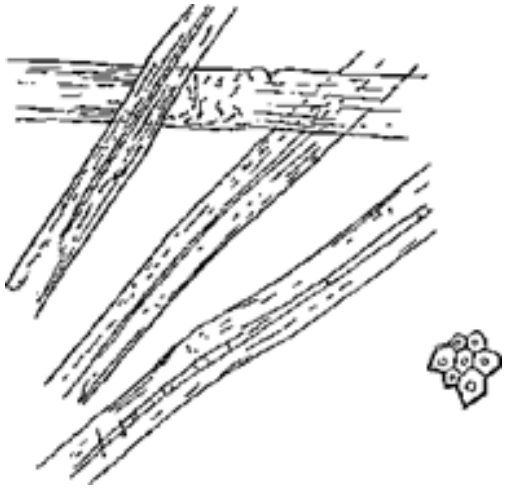
Кендір тек қапты маталарды жасау үшін қолданылады. Зығыр талшығы көбіне тұрмыстық тоқыма бұйымдарын өндіру үшін, қалғандары – техникалық мақсаттар үшін пайдаланылады. Кендір талшығы беріктігі жағынан зығыр талшықтарынан озады, бірақ қаттылыққа және дөрекілікке ие. Бұл талшықтардан бау арқандар, таралық маталар, брезент, желкен және арқандар сияқты бұйымдар жасалады. Зығыр тұқымдастарының 330 түрі бар. Негізінен зығырдың 2 түрі өсіріледі: салалы зығыр және бұйра зығыр; аз мөлшерде зығыр-межеумок және иірілетін зығыр өседі. Бұйра зығыр зығыр май тұқымдарын өндіруге арналған. Талшықтар зығыр дақылдарына бөлінген егіс алқаптарының 90%-ға өсірілген салалы зығырдан алынады.

Сурет 10. Иірілетін зығыр бұтасының бөлігі.

Салалы зығыр ерте көктемде егіледі, бір аптадан кейін өскіндер пайда болады, 5-6 аптадан кейін сабақтардың өсуі мен гүлдену басталады.

12 аптадан кейін сабақтарында талшықтар түпкілікті қалыптасады – зығыр ашық сары түске ие болады; осы уақытта жиналған зығырдың сапасы жоғары болады. Бұдан кейінірек мезгілде жиналған зығыр лингиннің шоғырлануының салдарынан зығыр талшығы анағұрлым қаттырақ болып кетеді.

Иірілетін зығыр сабағының биіктігі 1,5 м биіктікке дейін жетеді, жұқа, жоғарғы бөлігінде әлсіз тарамдалған (10-сурет).



11-сурет. Микроскоппен қарағандағы зығыр талшығының бойлық түрі (а) және көлденең кесінділері (б).

Талшықты босату үдерісі зығыр сабанын баздандыруды (пектинді ашыту) тудыратын микроорганизмдердің көмегімен желімдеуші затты алдын ала ішінара бұзумен жүргізіледі. Жапырақтары көп, сызықтық, ұсақ немесе отырғыш, балауызды, сызықтық-ланцеттік болады. Қауыздары сабақ тарамдарының ұшында қалыптасады.

Гүлдері көгілдір, ақ, сирек қызғылт немесе күлгін, диаметрі 1,5-2,4 см. Бес жапырақшалы гүл мен тостаған; бес аталық, бес қатарлы аналық. Зығыр – факультативті өзін-өзі тозаңдатқыш болып есептеледі.

Жемісі - 6-8 тұқымдары бар, беті тегіс жылтыр қисық мұрынды бес ұялы қауашақтан тұрады, зәйтүн, қара-қоңыр немесе қола түсті.

Зығырдың қарапайым талшығы қабырғасы қалың және ортасында жұқа арнасы бар, талшықтың соңына қарай біртіндеп жоғалатын цилиндрге ұқсайды. Көлденең кесіндіде талшықтың түрі ортасында 4-6 қыры мен қуысы бар көпбұрышқа ұқсайды (11-сурет).

Жеке талшықтардың ұзындығы 10-100 мм, көлденең ұзындығы – 12-

25 мкм болуы мүмкін. Талшықтың ұшына қарай өткір. Талшық қабырғаларының ішкі құрылымы мақтаның қабаттылығы мен жұқа арнаның болуымен сипатталады.

Зығыр жинау келесі негізгі операциялардан тұрады:

1) ұстау немесе жұлу;

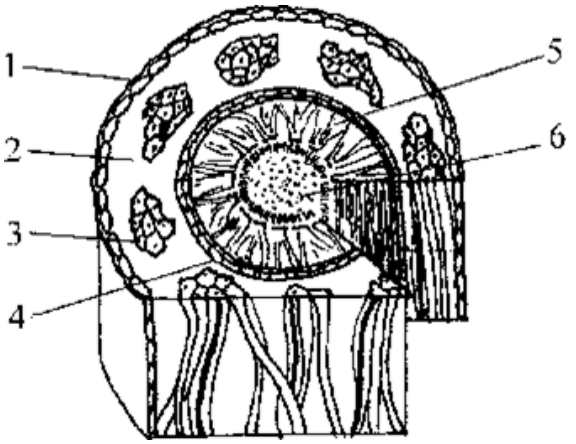
2) сабақтарды бауларға байлау және кептіру;

3) айнала – тұқымдық бастардың бөлімшесі және ***зығыр сабанын*** алу.

Осыдан кейін ***зығыр сабанының алғашқы өңделуі*** басталады

Зығыр талшығы зығыр сабында орналасқан. Сабақ мақсаты мен құрылымы бойынша әртүрлі ұлпалардан тұрады (12-сурет).

Зығыр сабағының құрылысы



12-сурет. Зығыр сабағының құрылысы.

1-жабынды ұлпа (сірқабық қабығымен жабылған жасушалар қатары);

2-арылмаған жасушалардан тұратын паренхимиялық мата зығыр талшықтары үшін төсеме болып табылады;

3-бума түріндегі зығыр талшықтары;

4- зығырдың өсуін қамтамасыз ететін жасушалардан тұратын камбия жұқа қабаты;

5-ағаштың қуатты қабаты, ол сабақтарының ***арқауын*** құрайды;

6- бос жасушалардан тұратын өзегі.

1-ден 4-ке дейінгі барлық ұлпалар сабақ *қабығы* немесе *қабық* деп аталады.

Түзуші ұлпаның артында орналасқан бөлігі ***ағаш*** деп аталады (12-сурет).

Зығыр талшықтары паренхимиялық ұлпада 20-30 бума түрінде қалыптасады, олар 15 данадан 30 данаға дейін қарапайым талшықтардан тұрады. Талшықтар бір-бірімен лигнинді және пектинді заттардан тұратын орта пластинкалармен бекітілген. Пектин - табиғи органикалық желім болып табылады. Лигнин – зығыр целлюлозасына сынғыштықты, нәзіктікті хабарлайтын және боялу қабілетін төмендететін полимер болып есептеледі.

Зығыр сабанын алғашқы өңдеу

1. Орта пластинкалардың бұзылуы. Физикалық және биологиялық

тәсілдермен жүзеге асырылады.

Физикалық әдіс алдын ала сулап жібітілген зығыр сабаны 2,5-3 бар қысымды автоклавтарда 60-90 мин ішінде булау үдерісінде жүзеге асырылады. Ауада жібітіп және кептіргеннен кейін бұзылған орта пластинкалары бар зығырды алады, оны ***зығыр сабаны*** деп атайды.

Жібіту мынадай болады:

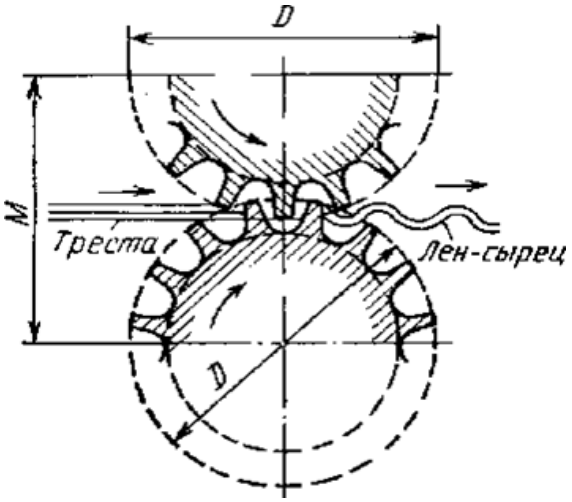
- шықты – мұнда зығыр сабанын 15-40 күнге көгалға жайып тастайды;
- салқын сулы – сабан 12-15 күн бойы табиғи су қоймаларында болады (өзендер, тоғандар, көлдер);
- жылулық – арнайы 36-38 ^{o} С суы бар бактарда 3-4 күн ішінде жүргізіледі.

Биологиялық тәсіл ***жібіту*** барысында зығыр сабақтарында дамитын бактериялар, саңырауқұлақтар сияқты микроорганизмдердің әсерінен пектинді заттардың бұзылуына негізделген.

2. ***Мыжу***. ***Мыжғылау машиналарында*** сабақтардан ағашты жұмсарту және ішінара алып тастау үшін қолданылады.

Кедір-бұдырлы металл біліктер осы машиналардың негізгі жұмыс органы болып табылады, олар оған бірінің үстіне бірі екеуден орнатылған (6-дан 24-ке дейін) (13-сурет).

3. ***Сабау***. Ұсақталған сүректен - діңшелерден тазарту мақсатында сабау машиналарында сабау барабандарының соққылық әсері есебінен жүзеге асырылады.



13-сурет. Зығыр сабанын мыжудың схемасы
Зығыр сабаны олардың арасынан өтіп, шикі зығыр алынады.

Қалдықтар - діңшелер және ***сабалған зығыр*** алынады. Сабалған зығыр беріктігі мен тазалығын, ұзындығы мен түсін ескере отырып сұрыпталады, бумаларға оралады және зығыр қаптау фабрикаларына жіберіледі. Зығырдың шығуы зығыр сабанының массасынан 15-20% құрайды. Өткір талшықтар фурфурол мен ағаш тақтайларын өндіруде қолданылуы мүмкін.

Қабықты талшықтардың қасиеттері

Техникалық қабықты талшықтың қасиеттері қарапайым талшықтардың қасиеттерімен және құрылысымен, қабықты талшықтарда мақтаға қарағанда көп мөлшерде болатын қоспалардың болуымен анықталады.

Зығыр талшықтары - табиғи талшықтардың ішіндегі ең берігі (L_p = 80 ркм). Олар мықтылығы жағынан мақта және жүннен асып түседі, сондай-ақ шіруге қарсы тұруы мықты. Өте маңызды гигиеналық және емдік қасиеттерге ие, үлкен ауа және жылу өткізгіштігі. Зығырдан жасалған бұйымдар жоғары тозуға төзімділігімен ерекшеленеді, деформацияланбайды, ылғалды тез сіңіреді (W = 11 %), жағымды жылтырлығы бар, тіпті бірнеше рет жуу кезінде де өзінің бастапқы түрін жоғалтпайды.

Қабықты талшықтардың кемшіліктерінің бірі целлюлозаның серіктестерінің үлкен саны болып табылады, осының салдарынан бояуға және басып шығаруға дайындауда қиындықтар кездеседі. Сонымен қатар, зығыр матасынан жасалған бұйымдар зығыр талшығының азоэластикалық себебінен қатты қыртыстанады (ε= 2-3 %).

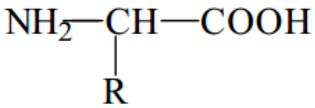
Мұндай талшықтан жасалған иірімжіп талшығының цилиндрлік құрылымы арқасында ықшам, тегіс, үлпілдек емес болады. Зығыр талшығын пайдаланып маталар шығарады:

– тұрмыстық мақсаттағы - костюмдық, көйлектік, асхана және төсек-орын, портьерлік;

– техникалық мақсаттағы - таралық маталар, брезент, желкен.

1.3.2 Жануарлардан алынатын табиғи талшықтар

Мұндай талшықтарға табиғи жібек пен жүн жатады. Талшықтардың негізін әртүрлі α-аминоқышқылдардан құралған жоғары молекулалық қосылыстар, табиғи жануарлар ақуыздары құрайды, және төмендегі формуламен өрнектеледі:



Талшықта ***кератин*** деп аталатын 90% ақуыз зат бар. Жібектің ақуыздық затын ***фиброин*** деп атайды және оның талшықтағы мөлшері 95 % құрайды. Сонымен қатар ақуыз талшықтарының құрамына майлыбалауызды, бояғыш және минералды заттар кіреді, ал жүн құрамына жасушааралық зат кіреді.

Жүн талшығы

Жүн – бұл түрлі жануарлардың - меринос қой, түйе, қоян, ешкі және т.б. жүн жамылғысы. Жүннің барлық түрлерінің ішінде ең маңыздысы қойдың жүні, оны көбінесе жүн өнеркәсібінде қолданады. Жүннің жіктелуі

биязы, ұяң, жартылай қылшықты және қылшықты сорттарды ажыратады.

Жүн талшығы құрылымы бойынша гетерогенді, целлюлоза талшықтарына қарағанда күрделі морфологиялық құрылымға ие. Ол кератиннің ақуыз затының құрамы, құрылымы және қасиеттері бойынша әр түрлі жасушалардан тұрады.

Жүн талшықтары әдетте үш қабаттан тұрады: қабыршақты - жоғарғы, қабықты – (талшықтың денесін құрайтын негізгі) және өзек - орталық бөлігінде орналасқан (14-сурет).

Сыртқы қабыршақты қабат - (сірқабық) (15-сурет), мүйіз тәріздес келген саты сияқты орналасқан, кейбір жерлерінде бір-бірін жабатын пластинкалардан – қабықтардан тұрады.

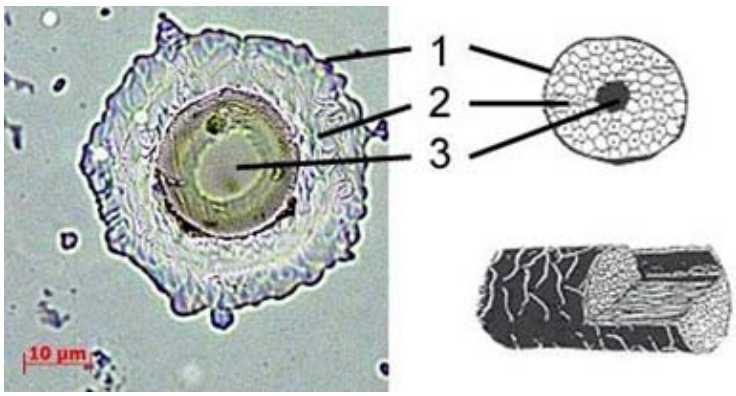
Талшықтың бетінде бөлінетін олардың жоғарғы бөліктерінің әрдайым өз ұштары шаштың жоғарғы бөлігіне бағытталған.

14-сурет. Жануарлардан алынатын табиғи талшықтар.

Мұндай қабыршақты қабаттың жабынғыш тәрізді құрылымы оған қорғаныс қабатының қасиетін береді. Тоқыма бұйымдарын жасау кезінде талшықтың бұл қабаты олардың киізденуіне ықпал етеді. Жүн талшығының ерекше белгісі - қабыршақты қабаттың болуы.

1-қабыршақты қабат, 2-қабықты қабат, 3-өзекті қабат.

Талшықты немесе қабықты қабат тікелей қабыршақты қабаттың астында орналасады және талшықтың негізгі массасын (90%) құрайды.



15-сурет. Жүн талшығының құрылымы.

Ол талшық осінің бойында орналасқан жеке ұзартылған жасушалардан тұрады және олардың пішініне байланысты оларды ұршық тәрізділер деп атайды. Бұл жасушалардың аралығы ақуыз жасушааралық затпен толтырылған.

Ол талшықтың жұмсақтық, беріктілік, серпімділік, созылу сияқты және т. б. негізгі қасиеттерін анықтайды.

Талшықтың өзекті қабаты қылшықты жүнде ғана кездеседі, ол әр түрлі пішіндегі тормен толтырылған ішкі арна, олардың арасында бөлек әуе кеңістігі бар. Өзек қабатының кейбір жасушаларының ішінде ауаның шағын көпіршіктерін табуға болады. Бұндай қабат биязы жүнде жоқ.

Жүнде қандай да бір қабаттардың болуына байланысты мынадай түрлер болуы мүмкін:

- ***мамық*** - бұл өте ирелеңді, ұзын, жіңішке ең құнды талшық, тек екі - қабыршақты және қабықты қабаттан тұрады, өзегі жоқ;

- ***өтпелі шаш*** өз құрылысы, технологиялық құндылығы бойынша мамық пен қылшық арасында аралық орын алады. Оның үш қабаты бар, үзілген борпылдақ өзек қабатының болғандығынан, өтпелі шаш аз, беріктігі мен қалыңдығы бойынша біркелкі емес;

- ***қылшықтың*** дамыған өзек қабаты бар және ирелеңдіктің жоқтығымен, қалыңдығымен, жоғары нәзіктігімен және қаттылығымен сипатталады;

- ***өлі шаш*** - қалыңдығы жоғары және беріктігі төмен, нәзік және қатты ирелеңсіз талшық. Өлі шаштың барлық үш қабаты бар, бірақ бояғыштардың адсорбциясы үшін жауапты қабыршақты және қабық қабаттары аз дамыған, сол себепті оның боялуына кедергі келтіреді.

Жүн құрамында өсімдік тектес қоспалардың көп мөлшері бар - жануарлардан алынатын репье, шөп және жем қалдықтары, парфюмерлік өнеркәсіпте қолданылатын құрамында ланолин бар тоң май бар.

Қоспалардан тазарту үшін жүнді бастапқы өңдеу (ЖБӨ) фабрикаларында өңдейді.

Жүнді бастапқы өңдеу

Жүнді бастапқы өңдеу - жуылған жүн алуға бағытталған өндірістік үдерістер кешені:

1. Біртекті топтамаларды іріктеу үшін жүнді иірімжіптің белгілі бір нөміріне сұрыптау.

2. Ірі жұлымдарды анағұрлым ұсақ етіп ажырату және жүннен өсімдік және жер қоспаларының кейбір бөлігін алып тастау үшін жүнді қопсыту және түту. Ол басты жұмыс органдары масақ торлары мен шақпа барабандары болып табылатын түту машиналарында жүзеге асырылады.

3. Синтетикалық жуу құралдарының немесе сабын-сода ерітіндісінің көмегімен шуаш және басқа да ластаушы қоспаларды алып тастау үшін жуу. Жуу қалақшалы астаулардан тұратын аппараттарда жүргізіледі, онда талшық кезек-кезек жылы сумен және сабынды-сода ерітіндісімен өңделеді.

Жуғаннан кейін жүнді кептіреді, 150-180 кг-нан бумаларға орайды және иіру фабрикаларына жібереді.

Ең ластанған талшық 5% күкірт қышқылының ерітіндісімен өңделеді, кейін 110°С температурада термоөңделеді. Бұл операцияны карбондау деп атайды. Негізін целлюлоза құрайтын өсімдік ластануы қышқыл ерітіндісін бұзады. Бұл ретте жүн зақымданмайды, кейіннен механикалық әсер еткен кезде целлюлоза қоспаларының гидролиз өнімдері жүн материалынан шығарылады.

Жүн талшығының қасиеттері мен қолданылу салалары

Жүн талшығы ирелеңді және жоғары серпімділікке ие, соның әсерінен жүннен жасалған бұйымдар қыртыстанбайды және жоғары иілгішті (ε = 40-60 %). Жұқа киіз, шұға, киіз, көрпелер жасалған кезде талшықтардың ілінісуіне ықпал ететін және киізденушілікке себепші болатын үстіңгі қабатта қабыршақты қабаттың болуы және қасиеттері пайдаланылады.

Талшық жоғары гигроскопиялық (W =15-17%), гигиеналық және құрғақ болып көрінеді. Талшықтың төмен жылу өткізгіштігі бар, жеңілдігінен төмен үлес салмаққа ие, жоғары жылу сақтағыш қасиеттерге ие, жеткілікті түрде берік.

Жүннің кемшілігі оның ыстыққа төзімділігінің төмендігі болып табылады - 100-110°С температурада талшықтар қатты, сынғыш болады, олардың беріктігі төмендейді. Жүн талшығы иістерді ұзақ ұстап тұруға және сақтауға бейім, тозуға тұрақсыз. Дымқыл жағдайда жүн талшығының беріктігін жоғалту шамамен 30% құрайды.

Талшықтардың құрамының біртектілігіне және талшықтарының қалыңдығына қарай қой жүні биязы, ұяң, жартылай қылшықты және қылшықты болып бөлінеді. Жүн талшығының ұзындығы мен қалыңдығы оның маңызды сапа көрсеткіштері болып табылады. Иірімжіпті алу технологиясына жүннің ұзындығы, оның сапасы мен дайын бұйымдардың сапасы әсер етеді. Ұзын талшықтардан (55-120мм) тарақты (түтілген) жұқа, тығыз, қалыңдығы жағынан тегіс біркелкі иірімжіп жасайды. Қысқа талшықтардан (55мм дейін) қалың, үлпілдек, борпылдақ, қалыңдығы бойынша тегіс емес аппараттық (шұға) иірімжіп жасайды.

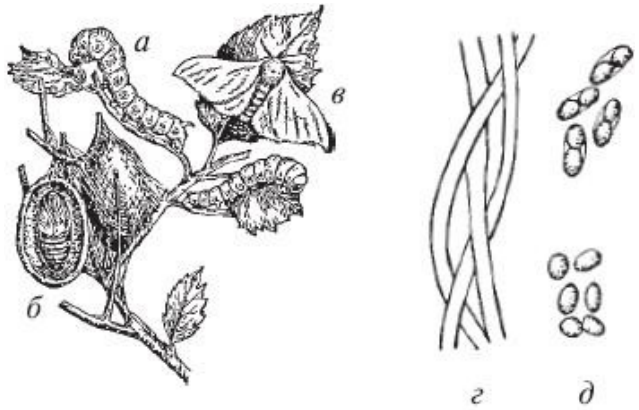
Биязы және ұяң жүннен таза күйінде және басқа талшықтармен (мақта, вискозды, капронды, лавсанды және т.б.) қоспада биязы шұға және түтілген көйлектік, костюмдік, пальтолық маталар, трикотаж бұйымдар, тоқыма емес

жаймалар, көрпелер, орамалдар дайындайды. Жартылай қылшықты және қылшықты жүннен - киіз, қылшық-шұға пальтолық маталар, басылған аяқ киім дайындайды.

Орамалдарды, трикотаж бұйымдарын және кейбір көйлекті-костюмдік, пальтолық маталарды өндіру үшін негізінен ешкі түбітін қолданады; көрпе мен ұлттық бұйымдарды өндіру үшін түйе жүні пайдаланылады.

Табиғи жібек

Табиғи жібек - бұл тұт ағашының жібек құртының пілләларды бұйралау кезінде өндірілетін ұзын жіптер (16-сурет). Жібек құрты өз дамуында 4 сатыдан өтеді: жұмыртқа (грена), жұлдыққұрт, қуыршақ, көбелек. Көбелек 100-400 дана мөлшерде греналар салады. Гренаждау фабрикаларында гренаны жинайды, жуады, кептіреді және көктемге дейін, күзде бөлме температурасында, ал қыста арнайы тоңазытқыштарда 2-4^{0}С температурада сақтайды.



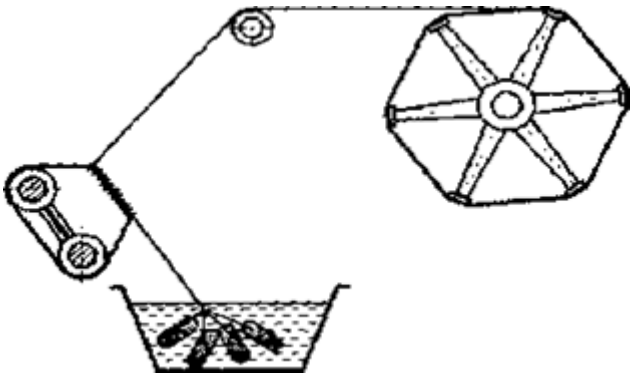
16-сурет. Табиғи жібек: а-жібек құрты; б - піллә (қуыршақ),в - көбелек; г – қарапайым жіптер; д-піллә жіптерінің (жоғарғы) және қарапайым жіптердің (төменгі) көлденең кесігі.

Көктемде греналар инкубаторларда 20-24°С кезінде жанданады, олардың ішінде жұлдыққұрттар пайда болады. Жұлдызқұрттардың жібек бөліп шығаратын бездерінде ақуыз – фиброин және жібек желімі – серицин жиналады. Жұлдызқұрттар фиброинді екі жұқа үздіксіз ағыс түрінде қысып шығарып пілләларды бұйралайды, олар ауада тұрып кебеді және серицинмен желімденеді. Піллә жіптің ұзындығы 500-1500 м. Ол жабық қабық құрып, оның ішінде жұлдызқұрт көбелек дамитын қуыршаққа айналады.

Тарқатуға жататын пілләлар жиналып, бастапқы өңдеу зауыттарына жөнелтіледі, онда олар сұрыпталады, бұл ретте жарамсыз пілләларды алып тастайды; содан кейін булау үдерісі жүреді, яғни піллә ішінде қуыршақтың өлуі. Булау бумен жүргізіледі немесе ыстық ауамен, кейін 80-125 ^{o} С -та 3-3, 5 сағат бойы кептіріледі.

Бұдан әрі пілләлар піллә орайтын фабрикаларға өтеді, онда оларды тарқатады. Тарқату үдерісі екі операциядан тұрады: алдымен пілләларды буландырады, содан кейін тарқатады.

Булау піллә бетіндегі серициннің қабатын жұмсарту үшін қолданылады. Булау үдерісі бірнеше сағат бойы ыстық сумен өңдеу арқылы жүргізіледі.



17-сурет. Пілләларды тарқату схемасы.

Қол әдісімен кейін жіптің соңы іздестіріледі және піллә орайтын автоматта тарқатылады, бұл ретте 8-10 пілләлардың жіптері бір мезгілде бірге қосылады (17-сурет). Нәтижесінде алынған орамды ***күнәкар*** немесе ***шикі жібек*** деп атайды және оны жібек маталарын өндіретін зауыттарға жібереді.

Табиғи жібектің қасиеттері

Серициннен тазартылған жібектің 7500-нөмірі бар, қалыңдығы 0,1 текс. Табиғи жібек бағалы талшық болып табылады, беріктігі L_p = 38 ркм, икемділігі ε = 25%, гигроскопиялығы W = 13-15%, сондай-ақ гигиеналық, жұқа, ауа өткізгіш, меншікті салмағы төмен. Боялуға жақсы қабілеті бар, оның жалғыз кемшілігі өзіндік құнының қымбаттығы.

Табиғи жібектен атлас, шифон, жоржет, тафта, креп-сәтен, жіптер, баулар, қорғаныс өнеркәсібіне арналған жоғары берік техникалық маталар сияқты көйлектердің кең ассортименті өндіріледі. Тұт және емен ағашының жібек құрты бар. Емен жібек құрты емен жапырақтарымен қоректенеді, олардың талшықтары анағұрлым қатаң және аз бағалы.

Емен жібек құртының пілләларын тарқату қиын. Піллә қысқа талшықтарға дейін таралады, одан әрі қарай табиғи алтын және қоңыр-сарғыш түсті иірімжіп шығарады.

Минералды талшықтар

Асбест талшығы - минералды табиғи талшық. Ол кейбір тау жыныстарынан өндірілгеннен кейін асбест фабрикаларына түседі. Оны ұсақтау арқылы байытады, талшықтардың бумасын ала отырып,

ирелеңдігі жоқ және соның салдарынан иірілмейді. Иіру кезінде негізінен аралас иірімжіпті мақтамен бірге жүргізеді, одан әрі техникалық мақсаттағы маталар - термо және дыбыс оқшаулағыш төсемдер мен сүзгілер шығарады. Мұндай талшық отқа, сілтілердің және басқа химиялық реагенттердің әсеріне төзімді.

Бақылау сұрақтары

1. Мақта талшығы дегеніміз не?
2. Мақтаны бастапқы өңдеу қандай операциялардан тұрады?
3. Мақта талшығынан қандай өнімдер шығарылады?
4. Қабықты талшық дегеніміз не?
5. Зығыр жинаудың негізгі операцияларын атаңыз?
6. Зығырды бастапқы өңдеу кезеңдерін атаңыз?
7. Жануарлардан алынатын талшықтарға қандай түрлер жатады?
8. Жүн талшығы дегеніміз не?
9. Жүнді бастапқы өңдеудің кезеңдерін атаңыз?
10. Жүн талшығы қайда қолданылады?
11. Табиғи жібек дегеніміз не?
12. Табиғи жібектің қасиеттерін атаңыз?
13. Талшықтардың қандай түрлері минералды болып табылады?

1.4 ХИМИЯЛЫҚ ТАЛШЫҚТАР

Химиялық талшықтар әлемдік тоқыма талшықтары өндірісінде бірінші орынды алады. 2016 жылғы деректер бойынша олардың өндірістегі үлесі жалпы санынан 55,2% құрайды. Химиялық талшықтардың жіктелуі 18-суретте көрсетілген.

18-сурет. Химиялық талшықтардың жіктелуі.

Болашақта бірқатар себептермен химиялық талшықтарды шығару тек қана артатын болады:

- климаттық жағдайларға тәуелді емес, оларды шығару, мысалы, мақтаның немесе зығыр түсімділігінің ауа райы жағдайына, тұқымның өнгіштігі мен сұрыптылығына байланыстылығындай емес;
- өзіндік құнның төмендігі, мысалы, капронның өзіндік құны - жібектің өзіндік құнының 6%, вискозды талшықтың өзіндік құны мақтаның өзіндік құнының 70% құрайды;
- химиялық реагенттердің әсеріне және жарық ауа райына төзімділік, жоғары икемділік, олардан жасалған бұйымдар мен маталар қыртыстанбайтындығы сияқты бірқатар бірегей құнды қасиеттерге ие;
- үнемділік– химиялық талшықтардың қайта өңделуінің шығындары аз;
- жоспарланған нәтиже – талшықтардың қасиеттерін синтездеу немесе қалыптау кезеңінде қажетті бағытқа өзгертуге болады.

Химиялық талшықтар штапельді талшықтар немесе жеке филаментті жіптер түрінде шығарылуы мүмкін.

Барлық химиялық талшықтарды жасау үдерісі 4 операциядан тұрады:

1.Мономерлерден полимерлерді синтездеу немесе табиғи шикізатты алдын ала өңдеу.

2.Полимерлердің иіру ерітіндісін (оның ерігіштігі кезінде) немесе балқыманы (оны балқытудың аз мәні болған кезде термиялық ыдырау температурасына) дайындау.

3.Жіптерді қалыптау. Бұл операция 2 жолмен жүргізілуі мүмкін:

а) ылғал - жаңа қалыпталған жіп тұнба ерітіндісі бар ваннадан өтеді және онда коагуляциялайды, яғни қатырады;

б) құрғақ – ұшатын еріткішті таза қалыпталған жіптің шахтадан өтуі кезінде ыстық ауамен алып тастайды, ал егер жіп балқымадан қалыптасса – онда суық ауаны пайдаланады.

4. Ақтық, жұмсақтық беру, электрленуді төмендету, қажетті механикалық қасиеттерді хабарлау үшін өңдеуде жіптерді бірнеше рет созуды және оларды бұрауды жүргізеді.

Беріктігі жоғары химиялық талшықтарды алу тәсілдері

Көптеген жағдайларда жаңа қалыпталған химиялық жіп нәзік және беріктігі жеткіліксіз. Талшыққа қажетті физика-химиялық және механикалық қасиеттерді беру үшін жіптің бірнеше рет созылуы тиіс. Бағдарлы созу 70-85°С температурада жүргізіледі. Ол макромолекулалардың қаптамасының тығыздығын арттырады, полимердің макромолекулаларының жоғары бағдарын қамтамасыз етеді, молекулааралық байланыстардың санын арттырады. Нәтижесінде жіптердің және олардан жасалған маталардың беріктігі мен икемділік модулі өседі.

1.4.1 Жасанды талшықтар

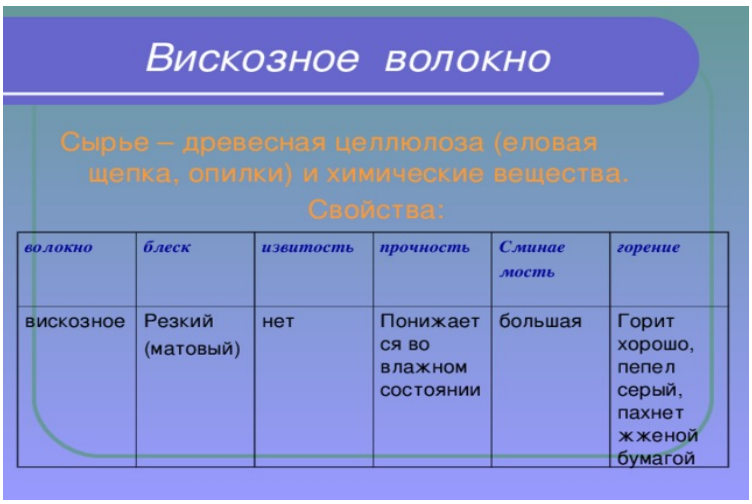
Жасанды талшықтар целлюлоза және ақуыз сияқты табиғи полимерлерден өндіріледі. Олар өз кезегінде 4 топқа бөлінеді: гидратцеллюлоза, ацетат, лайоцел және ақуыз.

Жасанды целлюлоза талшықтары

Гидратцеллюлоза талшықтары

Вискозды талшықтар

Ағаш целлюлозасы химиялық зауыттарға картон парағы түрінде келіп түседі, одан әрі келесідей өңделеді. Вискоза талшықтардың қасиеттері 19-суретте көрсетілген.



Вискозное волокно

Сырье – древесная целлюлоза (еловая щепка, опилки) и химические вещества.

Свойства:

волокно	блеск	извитость	прочность	Сминаемость	горение
вискозное	Резкий (матовый)	нет	Понижается во влажном состоянии	большая	Горит хорошо, пепел серый, пахнет жженой бумагой

19-сурет. Вискозды талшық.

Алдымен шикізаттың әртүрлі топтамаларын араластырады, қалыпты жағдайда ұстайды, мерсерлеу үдерісін жүргізеді - натрий гидроксидінің 18% ерітіндісімен 40-50°С-та өңдейді.

Табиғи целлюлоза сілтілі целлюлозаға келесі реакция бойынша өтеді:

$$[C_6H_7O_2(OH)_3]_n + nNaOH \longrightarrow [C_6H_7O_2(OH)_2 \cdot ONa]_n + nH_2O$$

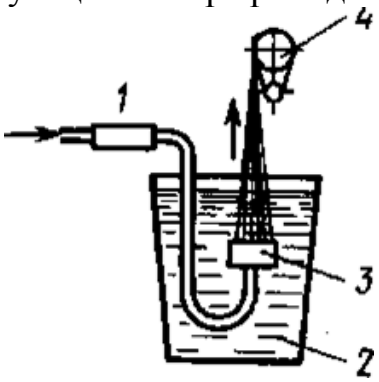
целлюлоза сілтілі целлюлоза

Сілтілі целлюлоза сығылады және ұсақталады, одан әрі ауа оттегінің әсерімен целлюлоза макромолекулалық тізбектерінің қысқаруы, яғни деструкция жүреді. Алынған қажетті тұтқырлық ерітіндісі, реакция бойынша ксантогендеу үдерісіне ұшырайды:

$$[C_6H_7O_2(OH)_2 \cdot ONa]_n + nC\begin{matrix} \diagup\!\!\diagdown S \\ \diagdown\!\!\diagup S \end{matrix} \longrightarrow nC\begin{matrix} O(OH)_2O_2C_6H_7 \\ \diagup\!\!\diagdown S \\ SNa \end{matrix}$$

күкіртті көміртек целлюлозаның ксантогенаты

Целлюлоза ксантогенатын вискоза ерітіндісін алғанға дейін 4-5% NaOH ерітіндісімен өңдейді. Оны 40-50 ^{0}С температурада пісу процесі үшін 20 сағат бойы ұстайды. Нәтижесінде целлюлоза эфирінің (ксантогенат) біртіндеп гидролизінің әсерінен сүзу кезінде ағыстардың жақсы коагуляциясы бар ерітінді алынады.



20-сурет. Вискозды талшықты сулы қалыптау схемасы.

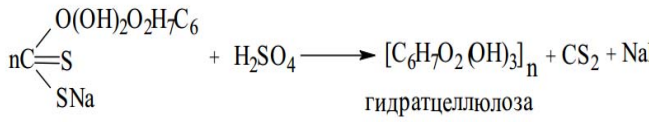
Вискоза ерітіндісін сүзгіш баспақтарда сүзеді, әрі қарай 20-суретте көрсетілген схема бойынша дымқыл тәсілмен иіру жүзеге асырылады.

Піскен ерітіндіні 1 сүзгі арқылы тұндыру ваннасына 2 береді, сүзгі арқылы - саңылаулы металл қалпақшалардан 3 өткізеді. Итеріліп шығарылған ағыстар күкірт қышқылының ерітіндісіне тұндыру ваннасына түседі, коагуляцияланады, алынған жіптер белдектерге 4 оралады.

а б

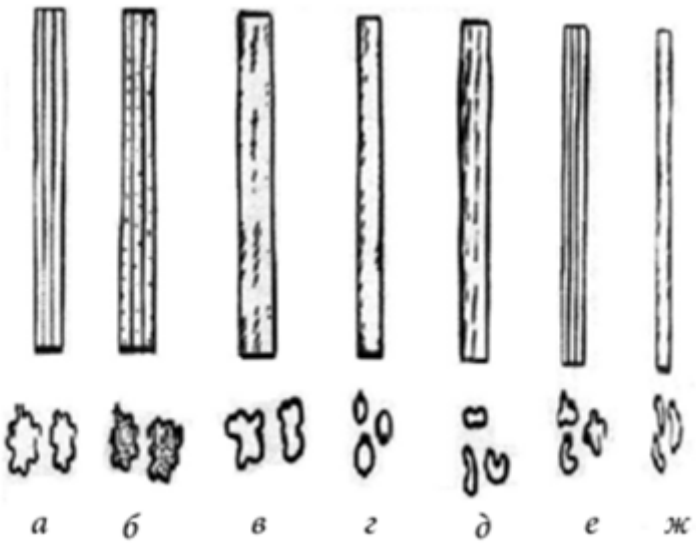
21-сурет. Жасанды талшықтардың көлденең кесіктері:
а- кәдімгі вискозды; б- вискозды күңгірт (полинозды).

Күкірт қышқылының әсерінен целлюлоза ксантогенаты гидратцеллюлозаға реакция арқылы өтеді:



Талшықтар - жіптер шайылып, қышқылдан жуылады, майланады, ағартылады. Қатаю үдерісі бір мезгілде болмайды. Алдымен сыртқы қабаттарды коагуляциялайды, соның нәтижесінде олар ішке тартылады, ал көлденең қимасы кертіктері бар шеңбердің дұрыс емес пішінін қабылдайды (21-сурет).

Вискозды талшық гигроскопиялық (W = 35-40%), икемді (ε = 12-14 %) және мақтада бірдей үзілу ұзындығы бар. Вискозды талшық жұмсақ, оңай қапталады, термотөзімді, жақсы боялады, бірақ отырады және пиллингтенеді, сондай-ақ ылғал күйінде (60% дейін) беріктіктің жоғалуы жоғары болады. Вискоза талшықты және кешенді жіп - бойлық бекітілген талшықтар түрінде шығарылады (22 - сурет).



22-сурет. Бойлық түрдегі және көлденең қимадағы химиялық талшықтар:
а – вискозды жылтыр; б – вискозды күңгірт; в – ацетатты және триацетатты; г – полинозды, полиамидті, полиуретанды; д – нитрон; е - хлорин және поливинилхлоридті; ж – винол.

Химия өнеркәсібі соңғы жылдары мықты талшықтар - полинозды талшық және сиблон (жоғары модульді вискозды ЖМВ) шығарады. Мұндай талшықтарды алу үшін шикізат – вискозды шикізат. Тұндыру ваннасынан

кейін жіптен әрі қарай ыстық суы бар пластификациялық ванна арқылы, олардың ісінуі үшін өткізіледі. Содан кейін жіптер созылып, нәтижесінде жаңа молекулааралық байланыстар пайда болады, целлюлоза макромолекулалары талшық осінің бойымен бағдарланады, талшық нығыздалады. Сиблон сілтілердің әсеріне 2-3 есе үлкен төзімділікке ие, ылғал күйінде беріктіктің жоғалуы 25% - дан артық емес. Сиблонның үзілу ұзындығы 35 ркм, ал үзілу ұзақтығы 8-14 %. Сиблонның дөңгелек көлденең қимасы, талшығы аз қыртыстанатын, қарапайым вискозды талшықпен салыстырғанда неғұрлым серпімді және аз отырады. Мұндай талшықтан жасалған бұйымдар жұқа талшықты мақтадан жасалған бұйымдарға ұқсайды.

23-сурет. Химиялық талшықтың құрылысы.

Барлық вискозды талшықтардың негізгі артықшылығы - целлюлоза серіктерінің болмауы, бұл өңдеу өндірісінде өңдеуді жеңілдетеді. Вискозды штапель маталарынан киім-кешек трикотаж, көйлектер, костюмдер жасалады. Өнімдер жағымды сипатқа, жібектей жылтырлыққа және жұмсақтыққа ие.

Лиоцел талшығы

Лиоцелл, оның ұқсас жасанды талшықтардан айырмашылығы, жоғары сапалы целлюлозадан алу, оны еріту үшін N-метилморфолин-N-оксиді қолданылады. N-метилморфолин-N-оксидті целлюлозаны еріткіш ретінде қолдану технологиясы химиялық заттардың шығынын вискозды үдеріспен салыстырғанда он есе азайтуға мүмкіндік береді. Бұл процестің ерекшелігі-еріткіш толығымен кәдеге жаратылады.

Лиоцелл талшықтары мен олардың негізіндегі материалдар мақсаты бойынша және қасиеттері бойынша вискозаға жақын, алайда құрғақ және дымқыл күйде жоғары беріктікке ие. Ылғалды күйінде лиоцелл беріктігінің 85% - ын сақтайды және осы жағдайларда мақтадан мықты жалғыз жасанды

целлюлоза талшығы болып табылады.

Лиоцелл типті талшықтар жоғары деформация модулі және төмен ұзаруы, ылғал күйінде жоғары фибрилдену, және соның салдарынан тозуға төзімділіктің төмендеуі болады. Қазіргі уақытта жақсартылған тұтынушылық сипаттамалары бар осы талшықтардың түрлері – аз фибрилденетін.

Гидратцеллюлоза талшықтары – вискозды және лиоцелл олардың функционалдық қасиеттерін айтарлықтай өзгертетін және жақсартатын түрленуге ұшырауы мүмкін. Гидратцеллюлоза талшықтары да антимикробты, отқа төзімді және басқа да елеулі физикалық-химиялық қасиеттермен өндіріледі.

Мыс-аммиакты талшық

Мыс-аммиак талшығын алу үшін мақта мамық – линт шикізат болып табылады. Линт келесі операцияларға ұшырайды:

1) аммиактың су ерітіндісінің қатысуымен целлюлозаның бос массасын мыстың гидроқышқылымен араластыру, ол целлюлозаның мыс-аммиакты ерітіндісінің түзілуіне әкеледі;

2) вакуумдық қондырғыда никель торы арқылы ауаны шығару үшін алынған ерітіндіні сүзу;

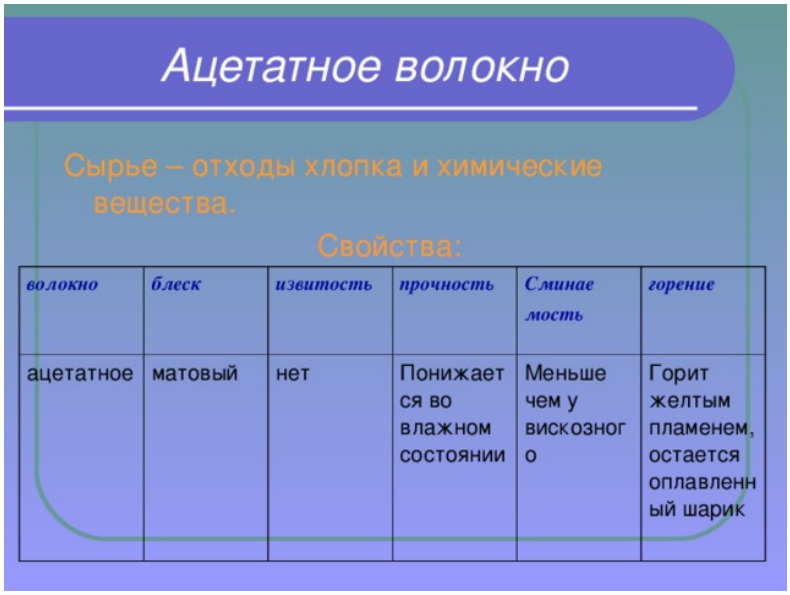
3) шөгінді ерітінді арқылы 2%-дық күкірт қышқылын өткізу арқылы сулы тәсілмен жіптерді қалыптау, оған күйдіргіш мыс-аммиак қосындысы ыдырайды және гидратцеллюлоза түзеді;

4) күкірт қышқылының сұйылтылған ерітіндісімен шаю үшін жіптерді жуу, одан әрі қышқылдан шаю үшін сумен шаюды үзеді;

5) жіптерді кептірумен майлау.

Көлденең кесіндіде мыс-аммиак талшығы дөңгелек пішінді болады. Бұл талшықтар еріткіштің қол жетімсіздігі мен құнының жоғары болуына байланысты келешекті емес. Талшық біркелкі жылтыр, жұмсақ грифі бар болғанымен, вискозамен салыстырғанда мықты.

Целлюлозаның сірке қышқылы эфирлері негізіндегі талшықтар
Ацетатты талшықтар (24-сурет)



24-сурет Ацетатты талшық.

Мақта мамығы-***триацетатты талшықтарды*** алу үшін бастапқы шикізат.

Өндіріс үдерісі келесі операциялардан тұрады:

$$[C_6H_7O_2(OH)_3]_n + 3n\ (CH_3{-}CO)_2O \xrightarrow[H_2SO_4]{CH_2Cl_2} [C_6H_7O_2(COOCH_3)_3]_n + 3n\,CH_3COOH$$

уксусный ангидрид

триацетилцеллюлоза

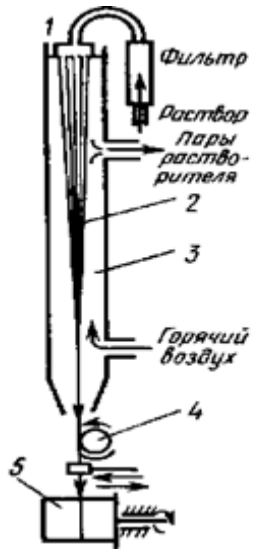
1) мамықты сірке қышқылының концентрацияланған ерітіндісімен өңдеу;

2) катализатор – күкірт қышқылы мен еріткіш – метиленхлоридтің қатысуымен сірке ангидридімен өңдеу. Бұл жағдайда триацетил-целлюлоза талшығын алу үшін пайдаланылатын болады;

3) 91:9 қатысты метиленхлорид және этил спиртінің қоспасында триацетилцеллюлозаны (ТАЦ) еріту, иіру ерітіндісін алу;

4) құрғақ немесе дымқыл тәсілмен иіру;

5) ацетатты талшықтарды сулы қалыптаған жағдайда тұндыру ваннасы спиртті болуы мүмкін.



25-сурет. Триацетатты талшықты құрғақ қалыптау схемасы.

Ацетатты талшықты құрғақ қалыптау схемасы 25-суретте көрсетілген.

ТАЦ ерітіндісінің ағыстары шахтаға сығылады, онда ыстық ауаның әсерінен еріткіштің булануы және **1** сүзгіден шыққан **2** ерітіндінің ағыстарының қатаюы болады. Жіптер **3** шахтада қалыптасады, **4** роликте майланады және **5** белдекке оралады.

Жіптерді кейінгі өңдеу антистатикалық қасиеттер мен жұмсақтық беруді көздейді.

Ацетатты талшықтар сұйылтылған сірке қышқылымен немесе талшық ТАЦ-мен сумға теңестіріледі:

$$[C_6H_7O_2(COOCH_3)_3]_n \xrightarrow[40-50\ ^oC]{nH_2O} \underset{\text{ацетилцеллюлоза}}{[C_6H_7O_2(COOCH_3)_2OH]_n} + nCH_3COOH$$

26-сурет. Ацетатты талшықтардың көлденең кесіктері.

Ацетилцеллюлоза сірке қышқылының әлсіз ерітіндісімен отырғызылады, ұсақталады, сумен жуылады, күкірт қышқылының әлсіз ерітіндісімен өңделеді, сумен жуылады, сығылады, кептіріледі, ацетон қоспасында 96:4 қатысты сумен ериді. Содан кейін жіптер құрғақ жолмен қалыптасады. 26-суретте ацетатты талшықтардың көлденең кесіктері көрсетілген.

Ацетатты талшықтар гидратцеллюлоздымен салыстырғанда гигроскопиялығы аз: W = 3,5% триацетатты талшықта және ацетатты талшықта 6%. Ацетатты талшықтар икемді ε = 27% және одан да мықты.

Ацетатты талшықтардан техникалық маталар, трикотаж маталар жасалады. Триацетатты және диацетатты жіптерден жасалған бұйымдар УК-сәулелерді өткізеді, микроорганизмдердің әсеріне төзімді, қыртыстанбайды.

Кемшіліктері төмен термотөзімділік, тозуға беріктігі жоғары емес және боялуы қиын.

Карбаматты талшықтар

Карбоцелл - целлюлоза карбаматы ерітіндісінен регенерацияланатын жасанды целлюлоза талшығы, ол целлюлоза мен несепнәрдің өзара әрекеттесуі нәтижесінде алынады.

Полилактидті талшықтар

Полилактидті талшықтар құрамында крахмал бар өсімдік қалдықтары негізінде алынатын биохимиялық айналатын полисахаридтер (крахмал) негізінде жасалады.

Биохимиялық процесс үшін бастапқы шикізат негізінен маис, жүгері, картоп крахмалы немесе құрамында гексозандар бар басқа да өсімдік өнімдері болып табылады. Бұл бастапқы материалдар глюкоза және басқа гексоз пайда болатын гидролизге ұшырайды. Ағаштың қышқыл гидролизімен алынатын гидролизатты (целлюлоза) пайдалану мүмкіндігі бар.

Алынған гексоздар (глюкоза) сүт қышқылының пайда болуымен ферменттеледі, оны диалактидке ауыстырады, еріту температурасы 175-190 °С болатын балқымалы полимер болып табылатын полилактидке дейін полимерленеді. Талшықтар мен жіптерді алу кейіннен созу және релаксациялау операцияларымен балқымадан қалыптау арқылы жүзеге асырылады.

Жасанды ақуыз талшықтары

Казеин талшығы сүт өнеркәсібінің қалдықтарынан сүтке қышқыл қосу жолымен алынады, оның нәтижесінде ақуыз сүзбе түрінде және шөгінді болып тұнады.

Содан кейін казеинді кептіреді, тұтқыр иіру ерітіндісін алғанға дейін күйдіргіш натрда ерітеді, оны сүзгіштер арқылы формальдегид бар тұндыру ваннасына басып салады.

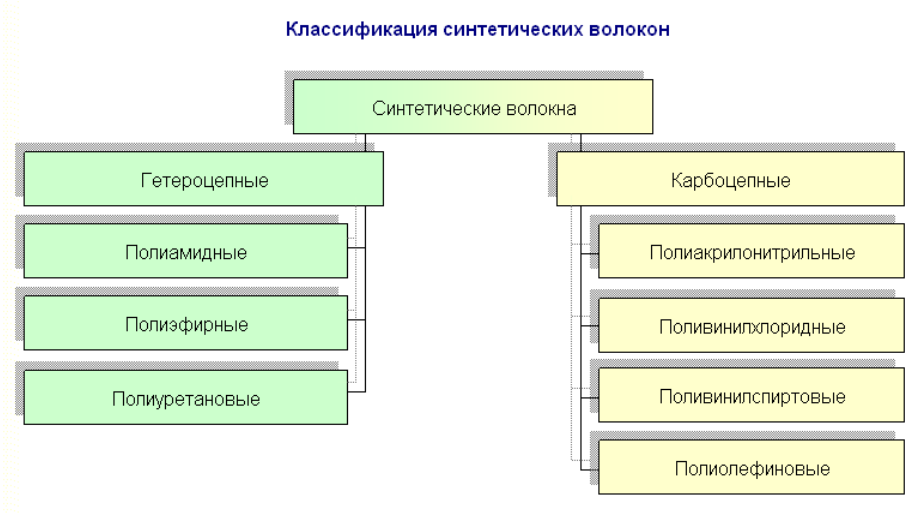
Алынған жіптерді майлайды, созады және арнайы патрондарға орайды.

Казеин талшығы мықты емес, қасиеттері бойынша жүнге жақын, сипағанда жылы, жұмсақ, күңгірт жылтыр түсті. Шикізат - азық-түлік өнімі болғандықтан талшық келешекті емес.

Зеин талшықтары жержаңғақ, соя және жүгері ақуыздарынан алынады.

1.4.2 Синтетикалық талшықтар
Гетеротізбекті талшықтар
Полиамидті талшықтар

Полиамидті талшықтар – негізі гетероцепті полимерлер болып табылатын негізгі тізбектерде бірнеше рет қайталанатын амидті топтардан тұратын талшықтардың үлкен тобы – NH-CO-.



27-сурет. Синтетикалық талшықтардың жіктелуі.

ТМД елдерінде полиамидті талшық ***капрон*** деп аталады, Германияда дедерон; АҚШ-та – анид, найлон.

Полиамидтерді екі жолмен алады:

- дикарбон қышқылдары мен диаминдерден поликонденсациясы жолымен;

- капролактамнан жасалған сатылы полимерлеу реакциясы бойынша, ол мұнай мен тас көмірді қайта өңдеу өнімі болып табылады.

Капролактамнан алынған полимер ұсақталады, ыстық сумен жуылады, кептіріледі және құрғақ үгінділер жіптерді қалыптауға арналған машинаның бункеріне беріледі. Онда ол 250°С-та балқиды және сүзгілерге беріледі. Ағындылар суық ауамен шахтада салқындатылады, ал алынған жіптер майдаланады, созылады, бұралады, тесілген патрондарға оралады және антистатикалық өңдеуге ұшырайды. Полиамидтен капрон талшықтары мен штапель жіптері алынады.

Полиамидті талшықтар – тозу жүктемесіне ең төзімдісі, олардың үзілу ұзындығы 65-80 ркм, кері деформация үлесі 96%, жоғарыэластикалық (ε= 25-35 %), сілтілерге салыстырмалы түрде төзімді, қышқылдарға төзімсіз, талшықтары микроорганизмдерге тұрақты, дымқыл күйіндегі беріктігін жоғалту 20-25 % құрайды. Полиамидті талшықтардың қасиеттері 28-суретте көрсетілген.

Кемшілігі жоғары электрленуі, төмен пиллингтелуі, гигроскопиялық (W =4 %), төмен жарық және термотөзімділік, капроннан жасалған бұйымдары созылады.

28-сурет. Полиамидті талшықтар.

Полиэфирлі талшықтар

Полиэфирлі талшықтар шұлық - ұйық бұйымдарын, брезенттерді, костюмдік және көйлек маталарын жасау үшін қолданылады (29-сурет).

Хош иісті полиамидтерге жататын армос талшықтары қасиеттер кешеніне ие – шөгудің болмауы, ауада жанбауы және ашық жалынның әсеріне төзімділігі. Олардың өз қасиеттерін өзгертпей ұзақ сақтауға қабілеттері бар, ылғал күйінде шамалы механикалық қасиеттерін өзгертеді, суда ұзақ уақыт болуға биотұрақтылығы бар. Бұл талшықтар композициялық материалдарды, сондай-ақ салмағы төмен ұшу аппараттарының бөлшектерін жасау үшін, қауіпсіздік және құтқару құралдарының арқандары мен жауапты бөлшектерін, сондай-ақ суға батқан кемелерді көтеру үшін, жеңіл «жұмсақ» және композитті «қатты» бронежилеттерді тігу кезінде, қаңқалар, қалқандар және басқа да көптеген бұйымдар үшін арматуралайтын талшықтар ретінде пайдаланылады.

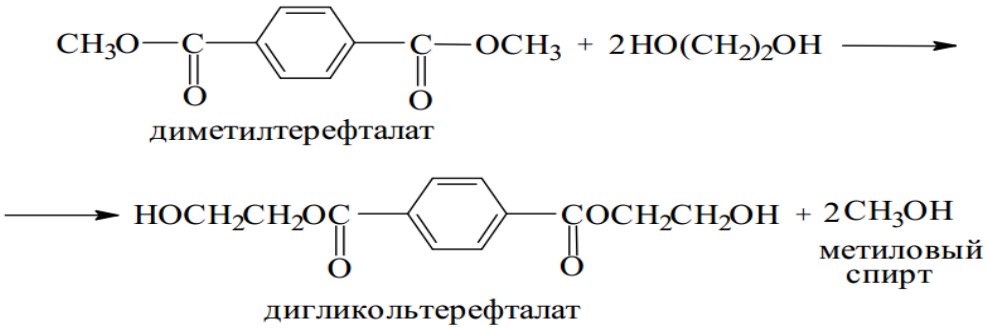
ТМД аумағында полиэфир талшығы лавсан деп аталады. Англияда-терилен, АҚШ-та-дакрон, Францияда – тергаль, Германияда – тревер, диолен, ланол.

29-сурет. Лавсан.

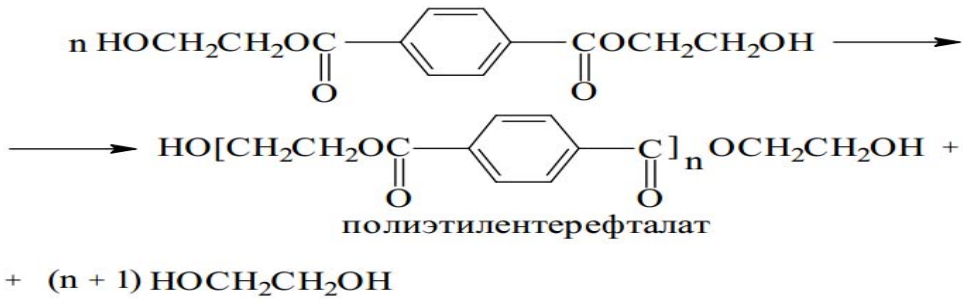
Полиэфир талшығы терефтал қышқылының диметил эфирінен және этиленгликольден жасалады.

Полиэтилентерефталатты келесі схема бойынша алады:

1. диметилтерефталатты артық этиленгликольмен қайта этилентерификациялау:



2. дигликоль-терефталатты қыздыру кезінде жоғары молекулалы полиэфирдің пайда болуы:



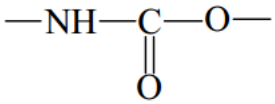
ПЭФ талшық ең жоғары ыстыққа төзімділікке ие – балқытусыз 230°С дейінгі температураға шыдайды, ылғал күйінде беріктігін жоғалтпайды, серпімді, қыртыстанбайды. Сондай-ақ ол жоғары икемділігімен (ε = 35 %), жарылу ұзындығы 50 ркм, гидрофобпен сипатталады, бұл химреагенттер мен жарықтың әсеріне төзімділігі мен әрленуін біразға қиындатады.

Кемшіліктердің ішінде: аз гигроскопиялық (W = 0,4 %), жоғары электрленгіштік, қиын боялу және пиллингтену.

Полиэфирлі талшық жүнмен, зығырмен, мақтамен, вискозды штапельді талшықпен қоспада штапельді талшық түрінде көйлек, костюм маталарын дайындау үшін пайдаланылады, ал транспортер таспаларын, жетек белбеулерін, арқандарды, желкендерді, тенттерді, электр оқшаулау материалдарын дайындау үшін техникалық мақсатта қарапайым жіп түрінде пайдаланылады.

Полиуретанды талшықтар

Полиуретан полимер (30-сурет), ол $OCN(CH_2)_6NCO$ гексаметилендиизоцианаты мен тетраметиленгликольдің [HO $(CH_2)_4OH$] сатылы полимерленуі нәтижесінде алынады, гетероцептикалық болып табылады. Негізгі қосылыс тобы – уретан тобы:



Азот атмосферасында 195°С-та полимеризациялаумен дайындалатын полиуретанның мынадай құрылымы бар:

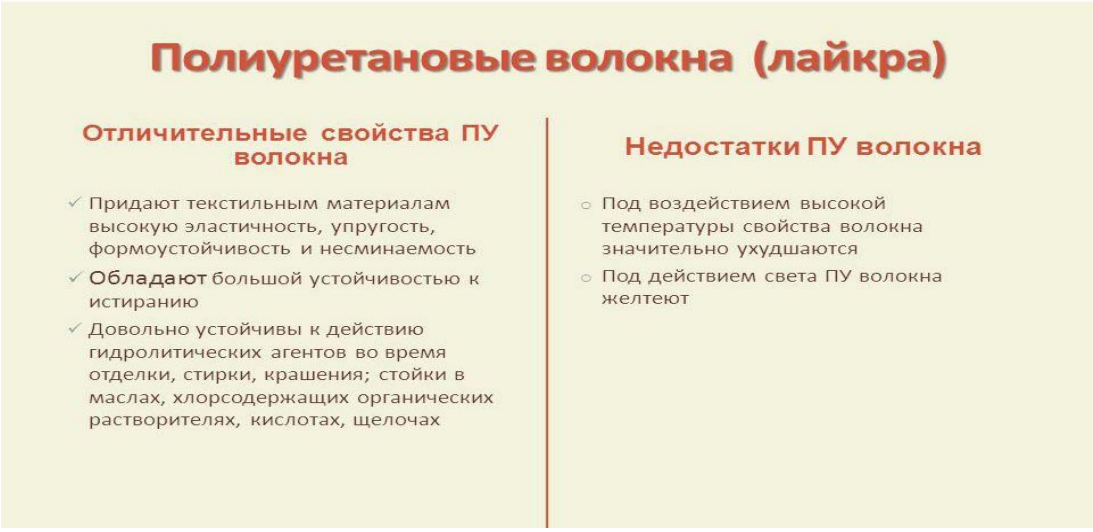
$$[\,—NHCOO(CH_2)_6NHCOO(CH_2)_4—\,]_n$$

Жіптерді балқымадан осыған ұқсас қалыптастырады,содан кейін полиамидті жағдайдағы сияқты үлкен сорып алуға ұшырайды.

Полиуретаннан негізінен моножіптер өндіріледі, олар қыл алмастырғыш ретінде пайдаланылады. Бұл талшықтар полиамидті талшықтармен салыстырғанда қаттылығымен, аз беріктігі және ылғал сіңіруінің төмендігімен ерекшеленеді. Бұл талшықтар арнайы салада қолданылады, сондықтан кең тараған жоқ.

Өткен ғасырдың ортасынан бастап полиуретан учаскелерімен қатар

полярлық топтарсыз қарапайым немесе күрделі эфирлерден икемді, қатты созылатын блоктар кіретін блокты сополимерлер өндірісі басталды. Олар ***спандекс, лайкра, вирен*** сияқты коммерциялық атауларға ие болды, ал мұндай талшықтарды қолдану арқылы жасалған жіп – ол эластан. «Спандекс» атауы жиі осындай түрлердің барлық жіптері үшін тек атауы болып қолданылады. Блок - сополимерлік талшықтардың кері созылуы (2-3 есе және одан да көп), бұл ретте жоғары беріктігі мен тығыздығы аз бола тұра, олар медициналық, тұрмыстық, спорттық мақсаттағы тоқыма және трикотаж бұйымдарын өндіру үшін кеңінен қолданылады. Иірімжіптің осы түрін қолданудың маңызды салаларының бірі иілімді маталар мен трикотаж, суға түсетін костюмдер, емдік шұлық-ұйық, корсет бұйымдарын өндіру болып табылады.

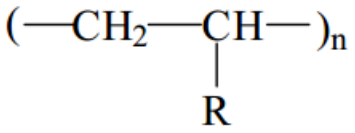


30-сурет. Лайкра.

Карботізбекті талшықтар

31-сурет. Карботізбекті талшықтардың жіктелуі.

Карботізбекті талшықтарға полиолефинді (ПО), полиакрилонитрильді (ПАН), поливинилхлоридті (ПВХ), поливинилспиртті (ПВС) және келесі құрылымдық формуласы бар талшықтар жатады:



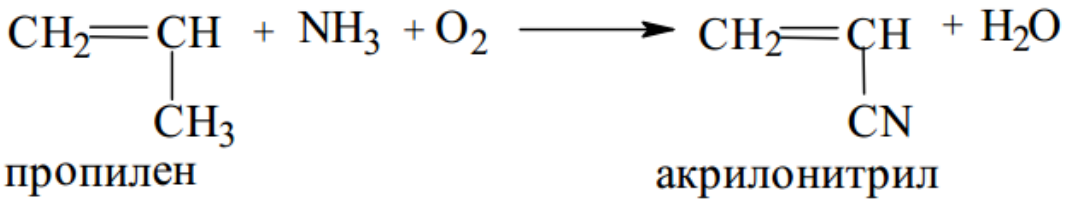
мұнда R – талшық түрін анықтайтын орынбасар:

R = Cl – ПВХ; R = OH – ПВС;
R = CN – ПАН; R = CH_3 – ПО

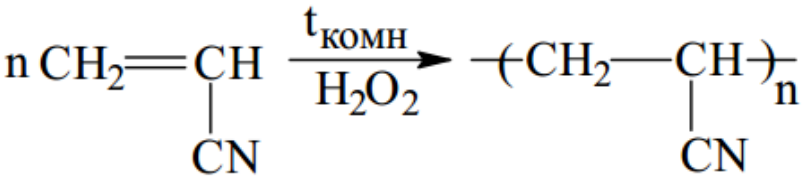
Полиакрилонитрильді талшықтар

ТМД елдерінде полиакрилонитрильді талшықтар нитрон, ал АҚШ - та – орлон, акрилан, Жапонияда – кашмилон және экслан деп аталады.

Бұл талшықтар пропиленді аммиактың қатысуымен ауа оттегімен тотықтыру жолымен синтезделген акрилонитрилден өндіріледі:



Акрилонитрилді суда ерітеді және бөлме температурасында сутегі тотығының қатысуымен полимерлейді:



ПАН түйіршіктер түрінде алынады, одан кейін оларды диметилформамидте 70° С-та ерітеді, содан кейін ерітінді сүзіледі, вакуумдық ортада ауасыздандырылады және құрғақ немесе дымқыл тәсілмен қалыптасады. Талшықтарды ылғал тәсілмен тұндыру ваннасында қалыптау үшін 60% диметилформамид ерітіндісі қолданылады.

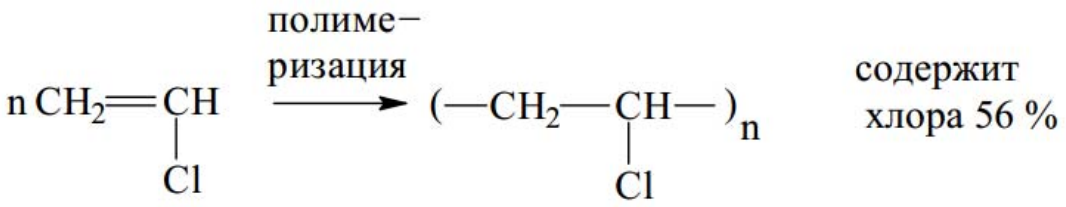
Талшықтың жүн сияқты сыртқы түрі бар, жоғары икемділікті (ε = 35 %), беріктілікті (L_p = 39 рkм), температура мен жарықтың әсеріне төзімді. Сонымен қатар, ПАН талшықтардың артықшылықтарымен бірге олардың кемшіліктері де бар: тозуға беріктігі өте төмен, жылу өткізгіштігі аз, үлкен бейімділігі, пиллингке жоғары электрленуі, төмен гигроскопиялылығы (W=

1-2 %). Таза ПАН алынған талшықтың боялуы қиын, сондықтан қышқылдық топтардан тұратын түрлендірілген талшықтарды шығарады, бұл бояу үшін берік катионды бояғыштарды пайдалануға мүмкіндік береді.

Полиакрилонитрильді талшықтар шымылдықтар мен тенттерге, жоғарғы трикотажға, жасанды үлбірге, кілемдерге арналған маталарды өндіру үшін пайдаланылады.

Поливинилхлоридті талшық (ПВХ)

ПВХ талшық перхлорвинил қышқылынан жасалады. Винилхлориді полимерлеу арқылы:



Талшықтар келесі атаулармен шығарылады: термовиль, равиль, хлорин, совиден, виньон, дайнель.

Макромолекуладағы 56% - дан кем хлордың құрамы жеткіліксіз болып табылады, себебі ол органикалық еріткіштерде ерімейді, сондықтан талшықты алу үшін поливинилхлоридті пайдалану үшін хлордың 65% - ға дейін хлорлайды.

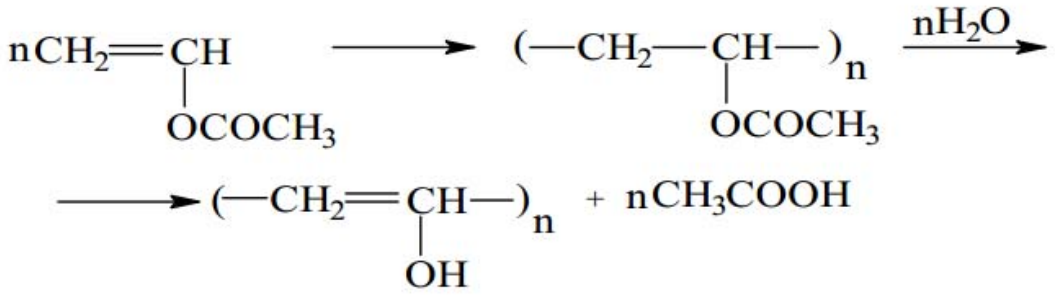
ПВХ – полихлорвинил шайырын ацетонда еритін бос талшықты масса түрінде алады. Талшық ылғалды жолмен қалыптасады, ал тұндыру ваннасында ацетонның сұйылтылған ерітіндісі болады.

Талшықтың гидрофобтығы (*W*= 0,2%) бар, жоғары электр төзімділігімен, төмен жылу төзімділігімен және жарық төзімділігімен және нашар боялуымен сипатталады.

ПВХ талшықтар мен жіптер негізінен техникалық мақсаттағы бұйымдарды - жанбайтын кілемдерді, балық аулайтын торларды, сәндік маталар мен арнайы киімдерді, емдік киімдерді дайындауға қолданылады.

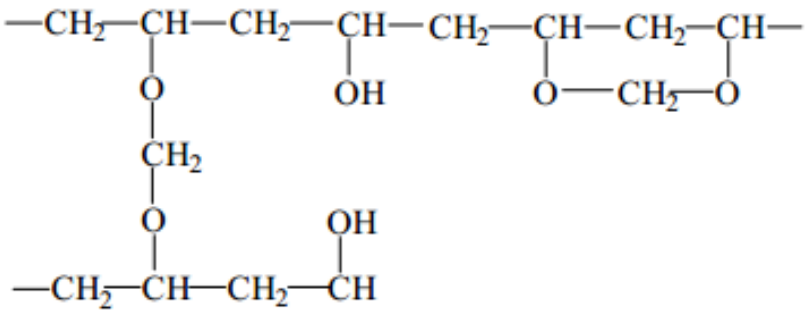
Поливинилспиртті талшықтар

Бұл талшықтар винилацетаттан поливинилацетатқа дейін полимеризациялаумен синтезделген және поливинилацетатты одан әрі сабындалуымен поливинил спирті алынады:



Талшықты винил спиртінен алуға болмайды, себебі ол еркін күйде жоқ, ал пайда болған кезде сірке альдегидіне изомерленеді. Поливинил спиртінің (ПВС) суда ерігіштігі бар. Талшықты қалыптау су ерітіндісінен жүзеге асырылады, ал тұндыру ваннасында тұз ерітінділерін (аммоний немесе натрий сульфаты) пайдаланады. Алынған талшық суда оңай ериді. Сондықтан оны жоюды талап етпейтін медицинадағы тігістер үшін жіп ретінде, сондай-ақ теңіз миналарына бекітілген парашюттерді дайындау үшін әскери істе қолданылады.

Талшықтардың суда ерімеуін беру үшін оларды макромолекулалар арасында көлденең химиялық байланыстардың пайда болуы үшін формальдегидпен (CH_2O) өңдейді.



ТМД елдерінде поливинил спиртті талшықтар винол, ал Жапония мен АҚШ-та куранол, винилон, винал деп аталады.

Талшықты жоғары беріктікке (L_p= 35 рkм), иілгіштікке (ε = 7-25 %), гигроскопиялыққа (W= 4-5 %), тозуға жоғары төзімділікке ие, 200°С кезіндегі термопластикалыққа, сондай-ақ микроағзалар мен бензиннің әсеріне төзімді, сондықтан бензошлангылар мен отын өткізгіш жеңдерді дайындау үшін қолданылады.

Полиолефинді талшықтар

Талшықтарды кең шикізат базасына байланысты мұнайдың крекингінде немесе пиролизінде алынатын пропилен мен этиленнің этилен қатарының кездейсоқ көмірсутегілерінің полимерлерінен алады C_nH_{2n},.

полиэтилена $(-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-)_n$,

полипропилена: $(-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-)_n$

полибутилена: $(-CH_2-\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{CH}-CH_2-\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{CH}-)_n$

Тоқыма өнеркәсібі үшін полипропилен және полиэтилен талшықтары неғұрлым тартымды. ТМД елдерінде оларды полипропилен мен полиэтилен, АҚШ - та - политен, Англияда - курлен, Италияда - мераклон деп атайды.

Полипропилен және полиэтилен талшықтары молекулалардың өте берік және тығыз, реттелген құрылымы, сондай-ақ жоғары электр оқшаулау және берік қасиеттері бар.

Талшықтар жанбайды, гидрофобты, жеңіл электрлендіріледі, салмағы бойынша ең жеңіл болып табылады және өте жоғары пиллингтенуге ие.

Қазіргі уақытта аса жоғары молекулалы полиэтиленнен (HPPE) жасалған талшықтарды өндіру технологиясы әзірленді. Бұл талшықтарды семсерлесу костюмдерін өндіру үшін баллистикалық қорғаныс, желі, арқан және т. б. үшін қолдануға болады. Олар УК-сәулеленуі мен теңіз суының әсеріне ұшырамайды, суда өз беріктігін жоғалтпайды.

Полипропиленді жіптер мата емес материалдар мен кілемдер өндірісінде қолданылады. Полипропиленнен жасалған бұйымдар агрессивті және биологиялық орталарға химиялық төзімді, экологиялық таза. Полипропилен талшығының тығыздығы өте төмен, соның салдарынан олардан жасалған бұйымдар суға батпайды. Оларды құрылыста, медицинада, сүзгілерді, арқандарды, жіптерді, техникалық маталарды, икемді көлемді контейнерлерді, оқшаулау материалдарын, геотекстилдерді, балық аулау құралдарын, ауыл шаруашылығына немесе әрлеу автомобиль материалдарына арналған жабу материалдарын өндіруде кеңінен қолданылады.

Фторқұрамды талшықтар

Құрамында фтор бар талшықтарға тефлон және фторлон жатады, шикізат болып құрамында фтор бар сополимерлер есептеледі.

Тефлон мен фторлон барлық белгілі тоқыма талшықтарына қарағанда жарыққа жақсы төзімділікке және агрессивті химиялық ортаға жоғары төзімділікке ие. Олар өте аз гигроскопиялыққа ие, жанбайды. Фторлон 120°C дейін қыздырғанда өзінің беріктігін шамалы өзгертеді, талшықты арнайы киімді, техникалық маталарды, төсемдерді және т.б. өндіру үшін пайдаланады. Тефлон 300 ^{o}C-қа дейінгі температураның әсеріне төзімді және барлық тоқыма талшықтарынан ең гидрофобты болып табылады. Тефлон

талшықтың үзілу ұзындығы 17 ркм, ал үзілуінің ұзаруы - 13 %, иілгіш, икемді, тефлонды қондырымдарды жасауға пайдаланылады.

Арамидті талшықтар

Арамидті талшық хош иісті полиамид – полипарафенилтерефталамид болып есептеледі: $(-NH-C_6H_4-NH-CO-C_6H_4-CO-)n$

Кевлар, СВМ, Армос, Русар, Тварон сияқты арамидті жіптерден және талшықтардан жасалған материалдардың ерекше қасиеттері серпімділіктің жоғары модулі, созылу кезіндегі беріктігі, үзілу кезіндегі төмен салыстырмалы ұзаруы болып табылады. Олар химиялық реагенттердің әсеріне төзімді, тотығуға ұшырамайды және биотөзімділікті және электр тогын өткізбейді. Олардың бірегей қасиеттеріне, сондай-ақ өлшемдердің тұрақтылығы, ыстыққа төзімділігі, тамаша жылу төзімділігі және отқа төзімділігі жатады. Мұндай талшықтар сақтау кезінде өз қасиеттерін өзгертпейді, ылғалды күйінде өз қасиеттерін өзгертпейді және аязға төзімді болады, ауада жануға берілмейді.

Арамидті материалдар жоғары температура мен қысым жағдайында жұмыс жүргізу үшін автомобильдерге арналған белдіктер мен шлангтар, бронежилет, талшықты оптика, ұшақ корпустарының компоненттері, электромеханикалық кабельдер мен тығыздағыштар өндірісінде қолданылады.

Наноталшықтарды өндіру

Нанотехнология - бұл іргелі жаңа қасиеттері бар материалдарды алу үшін өте аз мөлшердегі атомдармен, молекулалармен және бөлшектермен бақыланатын манипуляциялау жолымен материалдарды өндіру технологиясы. Нанобөлшектердің мөлшері 0,1-ден 100 нм-ге дейін өзгереді.

Бүгінгі күні текстильде келесі нанотехнологиялар енгізілуде:

- наноталшықтар өндірісі;
- нанотехнологияларды қолдану арқылы қорытынды өңдеу.

Наноталшықтар дәстүрлі талшықты түзетін полимерлерді химиялық заттардың нанобөлшектері конфигурациясы бойынша әртүрлі етіп немесе ультражіңішке талшықтарды өндіру арқылы өндіруге болады.

Нанотехнологияларды қолдану мүмкіндігі

Текстиль нысаны	Наножүйелер мен нанотехнологиялар мүмкіндіктері
Полимерлер (талшықтар) мен маталар	Нанобөлшектердің көмегімен маталарды құрылымдау, берілген қасиеттері бар полимерлер мен талшықтарды синтездеу. МЭМС және НЭМС-тоқыма материалын бақылау датчиктері. Биомиметика (тоқыма материалының тірі

	организмдермен үйлесімділігі)
«Ақылды» текстиль (киім)	Дисплей және ақпарат тасығыштар, сымсыз байланыс, ағзаның жай-күйі мониторингінің микродатчиктері. Наноактюаторлар. Қоршаған ортаның мониторингі. Аса мықты композиттер және материалдар. Электр және фотоөткізгіш маталар. Күн мата панельдері және т. б.
Биосыйымды киім	Биомиметрдік полимерлер. Бактериялық дақылдар. Микроағзалармен тоқыма жасау. Биомаркерлер
Маталарға арналған наножапқыштар	Антистатикалық. Радиосіңіргіштік. Жанбайтын. Антисептикалық. Су өткізбейтін. Төзімділік. Ластануға қарсылық.
Өндіріс және бақылау жүйелері	НЭМС-датчиктердің интеграциясы. Акустикалық жүйелер. Синтез «нанофабрикалары», нанокатализполимеризациялық процестер.
Жаңа материалдар	Нанотүтіктер негізіндегі алмазоидты қосылыстары бар маталар, дендромерлер негізіндегі маталар, толтырғыштар-нанобөлшектер, металданған резеңке және т. б.

Талшықты толтырғыш ретінде көміртекті нанотүтіктерді бір немесе бірнеше қабырғалары бар кеңінен қолданады. Нанотүтіктермен толтырылған талшықтар бірегей қасиеттерге ие болады - олар болаттан 6 есе мықты және одан 100 есе жеңіл. Талшықтарды массадан 5-20% көміртекті нанобөлшектермен толтыру оларға сондай-ақ мыспен салыстырылатын электр өткізгіштігін және көптеген реагенттердің әсеріне химиялық төзімділігін береді. Мысалы, иірудің коагуляциялық технологиясы бойынша алынатын поливинилспиртті талшықты көміртекті нанотүтіктермен толтыру кезінде, сол талшық болат сымға қарағанда 120 есе төзімді және Кевлар талшығына қарағанда 17 есе жеңіл болады.

Мұндай наноталшықты жарылыстан қорғайтын киім мен көрпе өндірісі, электромагниттік сәулеленуден қорғау үшін қазірдің өзінде қолдана бастады.

Химиялық талшықтардың өте құнды және пайдалы қасиеттері жоғары электр және жылу өткізгіштікті, химиялық белсенділікті, УК - сәулеленуден қорғауды, өрттен қорғауды және жоғары механикалық беріктікті қамтамасыз ететін глинозем нанобөлшектерімен толтырылған кезде алынады. Құрамында 5% глинозем нанобөлшектері бар полиамидті талшықтарда жарылу жүктемесі 40%- ға және иілу беріктігі 60% - ға артады. Полипропиленді талшықтардың құрылымына глинозем нанобөлшектерінің 15% енгізу олардың байытылған тондардың бояуын ала отырып, бояғыштардың түрлі сыныптарымен бояу мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Металл оксидтерінің нанобөлшектерімен толтырылған синтетикалық талшықтарды зерттеу және өндіру қарқынды дамуда: TiO2, Al2O3, ZnO, МдО. Мұндай талшықтар келесі қасиеттерге ие болады: фотокаталитикалық

белсенділік; УК-қорғаныс; микробқа қарсы қасиеттер; электр өткізгіштігі; ластануға қарсы қасиеттері; түрлі химиялық және биологиялық жағдайларда фотототығу қабілеті.

Наноталшықтар өндірісіндегі тағы бір қызықты бағыт - нанобөлшектері бар ұяшықты, кеуекті құрылым. Бұл ретте меншікті массаның күрт төмендеуіне (жеңіл материалдарды алу), жақсы жылу оқшаулағыш, жаруға төзімділікке қол жеткізіледі. Талшықтардың пайда болатын нанопоралары әртүрлі функционалдық мақсаттағы әртүрлі сұйық, қатты және тіпті газ тәрізді заттармен (медицина, маталарды хош иістендіру, биологиялық қорғау) толтырылуы мүмкін.

Наноталшығының басқа түрі - диаметрі 100 нм аспайтын ультражіңішке талшықтар. Бұл тонина меншікті беттің жоғары мәнін және функционалдық топтардың жоғары меншікті мазмұнын қамтамасыз етеді. Соңғысы осындай талшықтардан жасалған материалдардың жақсы сорбциялық қабілетін және каталитикалық белсенділігін қамтамасыз етеді. АҚШ-тың Еуропада, Израильде және Жапонияда теңдесі жоқ физика-механикалық қасиеттері бар өрмекші құрылымын имитациялайтын синтетикалық ақуызды талшықтарды жасау бойынша қарқынды жұмыстар қатар жүруде. «Өрмекші жібектің» қолдану аясы әртүрлі: бұл хирургиялық жіптер, жеңіл және өте берік бронежилет, жеңіл қарулар, балық аулау құралдары.

Бақылау сұрақтары

1. Химиялық талшықтарды алу қанша операциялардан тұрады?
2. Жасанды талшықтардың түрлерін атаңыз?
3. Вискозды талшықтарды алу қағидаты туралы айтып беріңізші?
4. Лиоцел талшығы дегеніміз не?
5. Мыс-аммиак талшығы дегеніміз не?
6. Триацетатты талшықтарды алу кезеңдерін көрсетіңіз?
7. Полиактидтік талшық дегеніміз не?
8. Казеин талшығы неден алынады?
9. Синтетикалық талшықтардың түрлерін көрсетіңіз?
10. Полиэфир талшықтары дегеніміз не?
11. Полиуретан талшықтары дегеніміз не?
12. Карботізбекті талшықтар дегеніміз не?
13. Полиакрилонитрильді талшықтар дегеніміз не?
14. Поливинилхлорид талшығы дегеніміз не?
15. Поливинилспиртті талшықтар дегеніміз не?
16. Полиолифинді талшықтар дегеніміз не?
17. Фторқұрамды талшықтарға қандай талшықтар жатады?
18. Арамид талшықтары дегеніміз не?
19. Наноталшықтар өндірісі туралы айтып беріңізші?

№ 1 тәжірибелік жұмыс

Табиғи және химиялық талшықтарды тану

Жұмыстың мақсаты: табиғи және химиялық талшықтардың құрылысы мен қасиеттерін органолептикалық тәсілмен анықтау.

Жұмыстың мазмұны:
1) зерттеу үшін материалдардың үлгілерін іріктеу.
2) Материалдар талшықтарын зерттеу.
3) Жұмысты талдау (қорытынды, өзін-өзі бағалау).

Жұмысқа дайындауға арналған сұрақтар:
1) Тоқыма талшығы дегеніміз не? Тоқыма жіп?
2) Тоқыма талшықтары қалай жіктеледі?
3) Табиғи талшықтардың ұқсастығы неде? Айырмашылығы неде?
4) Химиялық талшықтардың ұқсастығы неде? Айырмашылығы неде?
5) Табиғи және химиялық талшықтардың негізгі қасиеттері қандай?
6) Құралдар мен аспаптар: Оқу әдебиеті, материалдардың үлгілері, микроскоп, лупа.

Әдістемелік нұсқаулар:

1) практикалық жұмысты орындау үшін дәрістер конспектілері мен оқу әдебиетіне сүйене отырып, көлемі 5 см х 5 см (6-8 үлгі) түрлі талшықты құрамы бар материалдардың үлгілерін таңдап алыңыз.

2) табиғи, жасанды және синтетикалық талшықтардан жасалған материалдардың үлгілерін органолептикалық тәсілмен келесі алгоритм бойынша зерттеңіз:
- микроскоппен қарағандағы көрініс;
- жылтырлық;
- жұмсақтық немесе қаттылық;
- тегістік;
- серпімділік;
- қыртыстануға тұрақтылық;
- жану реакциясы.

Зерттеу нәтижелерін кестеде көрсетіңдер

<u>Табиғи және химиялық талшықтар</u>

Үлгі	Талшықтың атауы	Микроскоппен қарағандағы түрі	Жылтырлығы	Жұмсақтық (қаттылық)	Тегістік	Қыртыстануға тұрақтылық	Жану реакциясы

3) жұмыстың қорытынды бөлімінде атқарылған жұмыс бойынша қорытынды жасап, қабілеттердің даму деңгейін анықтаңыз.

Дәрісханадан тыс өзіндік жұмыстарға арналған тапсырмалар (үй тапсырмасы):

1)Бақылау жұмысына дайындалыңыз, конспектілерді жасаңыз.

2)Тест тапсырмаларын орындаңыздар.

Тапсырмалар	Жауап нұсқалары	Жауап
1. Ең гигроскопиялық болып табылады:	а) мақта; б) жібек; в) зығыр; г) жүн.	
2. Кешкі көйлектер, алтын тігісті бұйымдарды дайындауға арналған маталар мен трикотаждарды жасау үшін пайдаланылатын талшықтар:	а) зығыр; б) мақта; в) жібек; г) жүн.	
3. Нитрон деп мына талшықты айтады:	а) полиамидті; б) полиолефинді; в) поливинилхлоридті; г) полиакрилонитрильді.	
4. Жарыққа ең төзімдісі:	а) мақта; б) жібек; в) зығыр; г) жүн.	
5. Жасанды талшыққа жататындар:	а) вискоза; б) жүн; в) мақта; г) капрон.	
6. Серпімді таспаларды, трикотаждан жасалған спорттық, корсеттік және медициналық бұйымдарды жасауға пайдаланылатын талшықтар:	а) полиамидті; б) полиуретанды; в) полиэфирлі; г) поливинилхлоридті.	
7. Отқа жанбайтын қаптайтын, портьерлік маталарды жасауға пайдаланылатын талшықтар:	а) полиэфирлі; б) ацетатты; в) полиакрилонитрилді; г) поливинилхлоридті.	
8. Жануарлардан алынатын табиғи талшықтар:	а) вискоза; б) зығыр; в) жібек; г) шыны талшық.	

9. Вискозды талшықтарды поливинилспирттілермен араластырудың мақсаты:	а) беріктігін арттыру үшін; б) гигроскопиялығын арттыру үшін; в) үйкелуге төзімділігін арттыру үшін; г) жылу сақтағыш қасиеттерін арттыру үшін.	
10. Сипаттауына сәйкес келетін жүннің түрі: үш: қабыршақты, қабықты және жалпы өзекті қабаты бар қылшықты түзу талшық:	а) қылшық; б) өтпелі шаш; в) мамық; г) өлі шаш.	
11. Өсімдік тектес табиғи талшықтар:	а) вискоза; б) зығыр; в) асбест; г) жібек.	
12. Талшықтың отқа жанбайтын түрі:	а) полиамидті; б) поливинилхлоридті; в) полиакрилонитрилді; г) вискозды.	
13. Жібек, жейделік және көйлектік маталарды жасауға пайдаланылатын талшықтар:	а) полиамидті; б) полиуретанды; в) поливинилхлоридті; г) шыны талшық.	
14. Сипаттауына сәйкес келетін жүннің түрі: үш: қабыршақты, қабықты және үзік өзекті қабаты бар жіңішке талшық:	а) қылшық; б) өтпелі шаш; в) өлі шаш; г) мамық.	
15. Синтетикалық талшықтар:	а) ацетатты; б) поливинилспиртті; в) вискозды; г) шыны талшық.	
16. Сипаттауына сәйкес келетін жүннің түрі: жіңішке ирелеңді екі қабаты бар талшық:	а) қылшық; б) өтпелі шаш; в) мамық; г) өлі шаш.	
17. Мақта талшығының пісу деңгейі неге әсер етеді:	а) жарыққа тұрақтылық; б) гигроскопиялық; в) жылуға тұрақтылық; г) беріктік.	

18. Вискозды талшықтарды полиэфирлілермен араластырудың мақсаты:	а) беріктігін арттыру үшін; б) гигроскопиялықты арттыру үшін; в) төзімділікті арттыру үшін; г) эстетикалық түрді жақсарту үшін	
19. Жоғары сапалы мауыты және шұға материалдарды дайындауға пайдаланылатын жүн:	а) биязы; б) ұяң; в) жартылай қылшықты; г) қылшықты.	
20. Мақта талшығын неден дайындайды:	а) сабақ; б) жапырақтар; в) тұқымдар; г) гүлдер.	
21. Жүктемені алып тастағаннан кейін біраз уақыт өткеннен кейін бірте-бірте жойылатын ұзару:	а) серпімді ұзару; б) икемді ұзару; в) пластикалық ұзару; г) бүйірлік ұзару.	
22. Жасанды болып есептелетін талшық:	а) полиамидті; б) триацетатты; в) полиэфирлі; г) металқұрамды.	
23. Өсімдік тектес талшықтарды құрайтын негізгі зат:	а) крахмал; б) жасұнық; в) целлюлоза; г) сахароза.	
24. Полиуретанды талшықтардың сапасы:	а) жеңілдік; б) жоғары гигроскопиялылық; в) жылу сақтағыштық; г) тозаңсыйымдылық.	
25. Шыны талшықтарының сапасы:	а) жоғары жарыққа тұрақтылық; б) жылу сақтағыштық; в) жоғары гигроскопиялылық; г) қышқылдардың әсеріне тұрақтылық	
26. Химиялық бейорганикалыққа жататын тоқыма талшықтар:	а) вискоза; б) шыны талшық; в) ацетат; г) асбест.	

27. Хлорин деп аталатын талшық:	а) полиамидті; б) полиолефинді; в) поливинилхлоридті; г) поливинилспиртті.	
28. Бастапқы шикізаты металлургия өндірісінің қалдықтары болып табылатын талшық:	а) полиамидті; б) вискозды; в) ацетатты; г) металды.	
29. Капрон деп аталатын талшық:	а) полиамидті; б) полиолефинді; в) поливинилхлоридті; г) поливинилспиртті.	
30. Мақта талшығының мерсерлеу кезінде көрінетін қасиеттері:	а) қаттылық; б) қысқа төзімділік; в) жыртырау; г) жарыққа тұрақтылық.	
31. Винилді деп аталатын талшықтар:	а) полиамидті; б) полиолефинді; в) поливинилхлоридті; г) поливинилспиртті.	
32. Жануарлардан алынатын талшықтарды құрайтын негізгі зат:	а) жасұнық; б) кератин; в) целлюлоза; г) крахмал.	
33. Химиялық бейорганикалыққа жататын талшық:	а) полиамидті; б) триацетатты; в) шыны талшық; г) вискозды.	
34. Зығыр талшықтарын дайындауға арналған шикізат:	а) сабақ; б) тұқым; в) гүлдер; г) тамырлар.	
35. Полипропилен деп аталатын талшық:	а) полиамидті; б) полиолефинді; в) поливинилхлоридті; г) полиэфирлі.	
36. Қатты шұға маталарын дайындауға пайдаланылатын жүннің түрі:	а) биязы; б) ұяң; в) жартылай қылшықты; г) қылшықты.	

37. Мақтаның талшықтары көмірленетін температура:	а) 250°; б) 200°; в) 180°; г) 150°.	
38. Костюмдық және пальтолық маталарды дайындауға пайдаланылатын жүннің түрі:	а) биязы; б) ұяң; в) жартылай қылшықты; г) қылшықты.	
39. Лавсан деп аталатын талшық:	а) полиамидті; б) полиолефинді; в) поливинилхлоридті; г) полиэфирлі.	
40. Костюмдық мауыты маталарды дайындауға пайдаланылатын жүннің түрі:	а) биязы; б) ұяң; в) жартылай қылшықты; г) қылшықты.	
41. Қалыңдықтың артуына ықпал ететін жүн талшығындағы қабат:	а) өзекті; б) созыңқы; в) қабыршақты; г) қабықты.	

Бақылау сұрақтары

1. Маталардың сапасын сипаттайтын негізгі көрсеткіштерді атаңыз?
2. Матаның беріктігін қалай анықтайды?
3. Матаның қаттылығы дегеніміз не?
4. Матаның күлтелілігі дегеніміз не?
5. Матаның қыртыстанғыштығы және қыртыстанбайтындығы дегеніміз не?
6. Матаның үйкелуге қарсылығы дегеніміз не?
7. Гигроскопиялықты қалай анықтайды?
8. Нақты және кондициялық ылғалдылық дегеніміз не?
9. Ауа өткізгіштігі, су өткізгіштігі, бу өткізгіштігі дегеніміз не?
10. Жылу өткізгіштігі және жылуға төзімділік дегеніміз не?
11. Төзімділік және пішінге тұрақтылық дегеніміз не?
12. Тозу және тозуға төзімділік дегеніміз не?
13. Электрленгіштік дегеніміз не?

2 - тарау ИІРУ

Жіп – кез келген матаның немесе трикотаж матаның негізгі бөлшегі. Тоқыма жіптер құрылымы бойынша иірімжіп, кешенді жіптер, сондай-ақ даражіптер ретінде жіктелуі мүмкін. Ииру процесі 32-суретте көрсетілген. Бұл ретте бұл жіптерді бастапқы деп атайды. Бұл жіптер бастапқы деп аталады.

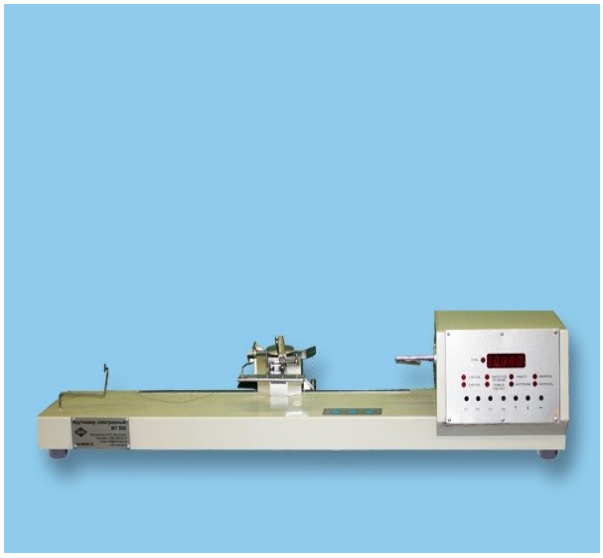
Ииру процесінде ширатумен жалғанған түзетілген ұзындықтағы талшықтардан тұратын тоқыма жіп *иірімжіптер* деп аталады. Барлық түржинағынан қарапайым, фасонды иірімжіпті ажыратады, ол мезгіл-мезгіл қайталанатын жуандаулары мен жіңішкерулері бар, сондай-ақ өзекше жіптен тұратын, барлық ұзындығы бойынша талшықтармен немесе басқа түрдегі жіптермен қапталған жіптікті иірімжіпті ажыратады. *Кешенді жіптер* өз кезегінде бірнеше бойлық бүктелген қарапайым және бұраумен немесе желімдеумен біріктірілген жіптерден тұрады.

Даражіп - бойлық бағытта бұзусыз бөлінбейтін және сонымен бірге оны тоқыма материалдарын өндіруде тікелей пайдалану үшін жарамды жеке жіп.

32-сурет. Ииру процесі.

Бастапқы жіптерді қайта өңдеу үдерісі соңғы өнімнің сыртқы түрін, механикалық және геометриялық қасиеттерін өзгертуге мүмкіндік береді. Қайта өңдеу нәтижелері бойынша қайталама жіп деп аталатын бұралған және текстурленген жіптерді алады. Осылайша, ширатылған жіптер бойлық және бір-бірімен ширату арқылы біріктірілген бастапқы жіптерден тұрады. Мұндай жіптердің бастапқы жіптермен салыстырғанда айтарлықтай беріктігі мен қасиеттерінің біркелкілігі бар. Ширатылған жіптерге ширатылған иірімжіп және ширатылған кешенді жіптер жатады. Жіптің бұралу дәрежесін

анықтауға арналған құрал – круткомер болып табылады. (33-сурет).



33-сурет. МЕМСТ 6611.3-73, ISO 2061 MT 550 бойынша электронды круткомер.

Круткомердің жұмыс істеу қағидаты мынадай: жіптің оң жақ және сол жақ ұштары цангалы және жылжымалы қысқышқа салынады.

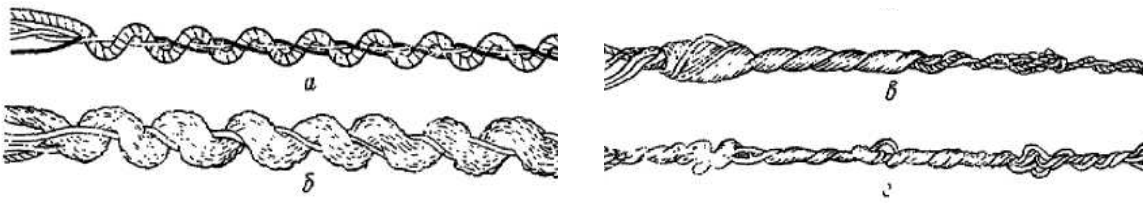
Жылжымалы қысқыш жіптің керілуінің артқышымен, ал цангалы қысқыш өз кезегінде жіптің бұралуының артқышымен жалғанады. (қадамдық қозғалтқышпен). Берілген бағдарлама бойынша цангалы қысқыш айналмалы қозғалысқа келтіріледі. Бұл ретте жіп бұралады және бұралуына қарай ұзарады. Жіптің толық бұралуында жіптің барынша ұзаруына қол жеткізіледі, ол толық бұралу өлшемшарты болып табылады.

Толық ширатуға жеткеннен кейін қозғалтқыш бастапқы жағдайға келгенге дейін жіптерді қарама-қарсы бағытта айналдыра бастайды. Жіптің кезеңдік бұрамасы бағдарламаға сәйкес берілген санға тең рет қайталанады, одан бұрылу - жіптің ұзаруы сипаттамаларының тұрақтылығын бағалауға болады. Аспапты пайдалану қағидасы және үлгілерді сынау ISO 2061, BS 2085, ASTM 1422/1423, DIN 53832 және IWTO 25-70 стандарттарына сәйкес жүргізіледі.

Ұзындығы бірдей екі, үш және одан да көп иірімжіпті бір рет ширату процесімен алынған жіп ширатылған иірімжіп деп аталады. Бірінің артынан-бірі келе жатқан екі немесе одан да көп ширату үдерістерінің нәтижесінде алынатын иірімжіп көп ширатылған деп аталады. Мысалы, екі ширатылған иірімжіпті алу алдымен жіптердің бір бөлігін ширату үдерісімен, содан кейін оларды қосу және қайта ширату арқылы жүреді. Осылайша, иірімжіптің келесі үш түрін алуға болады, атап айтқанда:

- егер бірдей тартумен берілетін жекелеген жинақталатын жіптер оның бүкіл ұзындығы бойынша біртекті құрылымды ширатылған жіптерді құрайтын жағдайда алынатын *қарапайым ширатылған иірімжіп*;

- өзекшелік жіпке қарағанда ұзынырақ қума (немесе әсерлі) жіппен оралған өзекшелік жіптен тұратын *фасонды ширатылған иірімжіп* (34-сурет). Қума жіп иірімжіпте әртүрлі кедір-бұдырларды жасайды (серіппелер, әртүрлі пішіндегі және өлшемдегі түйіншектер, сақинатәрізді ілмектер және т.б.). Түзілетін ілмектерді, тораптарды және басқа да әсерлерді өзекшелік жіптерде бекіту өзекшелік жіптің жылдамдығымен айналдыру аймағына берілетін бекіту жіптерінің есебінен жүргізіледі. Тоқымашылықта фасонды ширатылған жіптерді қолданудың бір артықшылығы – әртүрлі әдемі сыртқы әсері бар матаны алу;



34 сурет фасонды иірімжіптің құрылысы:
а-серіппелі; б- тегістігі бар бұраумен түзілген серіппелі;
в-түйіншекті; г-эпонж.

- *жіптікті.* Ол әртүрлі талшықтармен (мақта, жүн, зығыр, әр түрлі химиялық талшықтармен) немесе бұрау әдісінің арқасында өзекшемен берік қосылған жіптермен қапталатын өзекшеге (ширатылған иірімжіп, дара иірімжіп, кешенді жіп және т. б.) ие.

Ширатылған кешенді жіптер ширатылған иірімжіпке ұқсас бір және көп ширатылған болады. Бұл ретте *қарапайым кешенді ширатылған* жіптерді, *фасонды және аралас жіптерді* алуға болады

35-сурет. Жіптердің құрылымы бойынша жіктелуі.

Текстурленген – әртүрлі физика-механикалық, физика-химиялық және басқа да өңдеулерді қолдану есебінен сыртқы түрі, құрылымы мен қасиеттері өзгертілген жіптер. Қарастырылып отырған жіптің түрі үлкейген көлемге, борпылдақ құрылымға, жоғары кеуектілікке және созылуға ие. Мұндай қасиеттер жіп құрылымындағы элементтердің жоғары ирелеңдігімен

түсіндіріледі. Текстурленген жіптерге тоқыма (жоғары көлемді) иірімжіп және текстурленген кешенді жіптер жатады.

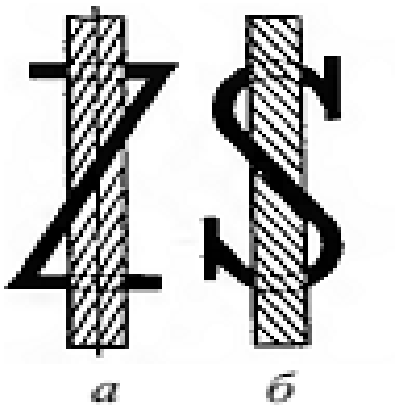
Жоғары көлемді иірімжіп. Дайындау және штапелдеу (кесу) үдерісінде қатты созылған отырғыштығы жоғары талшықтар бумен өңдеу кезінде қысқарады және үйкеліс есебінен отырғыштығы төмен талшықтарға толқын тәрізді ирелеңді хабарлайды, ол иірімжіптің кеуектілігін, қалыңдығы мен көлемін арттырады. Жоғары созылғыштығы (30% - дан астам) жоғары көлемді иірімжіп синтетикалық отырғыштығы әртүрлі штапельді талшықтардан жасалады. Алайда, жоғары көлемді иірімжіп текстурленген кешенді жіптерге қарағанда өнеркәсіпте аз қолданылады.

Текстурленген кешенді жіптер. Өндірісте ширату дәрежесі бойынша текстурленген жіптерді өндірудің үш негізгі әдісі бар:

- тоқымашылықта арқау жіптері ретінде қолданылатын әлсіз немесе қысқа ширатылған жіптер;

- маталарды өндіру кезінде негізгілер ретінде қолданылатын орташа ширатылған жіптер;

-көбіне шикі жібектен немесе химиялық кешенді жіптерден өндірілетін жоғары (берік ширатпа) ширатылған жіптер. Берік ширатпа жіптерден жасалған маталар әдемі ұсақ түйіршікті күңгірт, яғни беріктік әсерге ие. Тағы бір артықшылығы – мұндай маталар қаттылық мен серпімділікке ие, бұл олардың қыртыстанғыштығын төмендетеді.



36-сурет.Жіп ширатпасының бағытын белгілеу:
а-оң ширатылған; б-сол ширатылған.

Ширатылған жіптің орамдарының бағытын сипаттайтын ширау бағыты бойынша *оң ширатылған* жіптің жіптері (Z белгісі) және *сол ширатылған* жіптің жіптері (S белгісі), сол жақтағы суретте көрсетілген (36-сурет.) Ширатылған иірімжіптің және кешенді жіптердің қасиеттеріне бастапқы жіптің ширатпа бағытының кейінгі ширатпалардың бағытымен үйлесуі үлкен әсер етеді. Ең жақсы қасиеттерге ширатылған жіптер ие, онда бастапқы ширатудың және кейінгі ширатудың бағыттары сәйкес келмейді (Z/S немесе S/Z).

Соңғы ширату сатысында, бастапқы кері бағытта, жіптерді құрайтын жіптер қайта ширатылған орамдармен бекітілгенге дейін бұрылады. Қайталама ширатудың осындай түрі есебінен олар дөңгелек пішінді біркелкі қалыңдығын құрайды. Құрылымының үлкен тығыздығы мен біркелкілігі арқасында мұндай ширатылған жіп үлкен беріктікке ие болады, ал одан жасалған бұйымдар - тозуға төзімділігі жоғары, демек, дайын бұйымды пайдаланудың мерзімі үлкен.

Талшықты құрамы бойынша жіптерді ажыратады:

- біртекті;
- аралас;
- біртекті емес;
- аралас-біртекті емес;
- құрама.

Біртекті деп: ширатылған жіптер (ширатылған мақта-мата иірімжіп, ширатылған вискозды жіп және т.б.); бір түрдегі қарапайым жіптерден тұратын кешенді жіптер; текстурленген жіптер (лавсан жіптерінен мелан, капрон жіптерінен эластик); даражіптер; бір түрдегі талшықтардан (мақта, жүн, зығыр, химиялық талшықтар, жібек) тұратын иірімжіп.

Аралас – бұл иірімжіп бойымен барлық көлденең қима бойынша біркелкі бөлінген, әртүрлі текті талшықтардың қоспасынан (мысалы, мақта және лавсан талшығы, жүн және капрон талшығы және т.б. қоспасынан) тұратын иірімжіп.

Ширатылған жіптер аралас-біртекті емес болады, мысалы, капрондық кешенді жіппен ширатылған мақта мен жүн қоспасынан жасалған жартылай жүнді иірімжіп және әртүрлі түрдегі біртекті жіптерден тұратын біртекті емес, мысалы, капрондық кешенді жіппен ширатылған жүндік иірімжіп.

Құрама жіптер – бұл текстурленген жіптердің әр түрлі түрлері мен қарапайым химиялық кешенді жіптерден тұратын текстурленген жіптер. Мысалы, ацетатты текстурленген, қарапайым капрондық кешенді жіппен ширатылған «Такон» құрама тоқыма жіп.

Тоқыма жіптерді өңдеу және бояу олардың талшықты құрамы мен құрылымына байланысты. Өңдеу және бояу бойынша тоқыма жіптері:

- қатты-әрлеусіз;
- ағартылған;
- біртегіс боялған;
- қышқылданған;
- қайнатылған;
- меланжды – түрлі-түсті талшықтардың қоспасынан жасалған;
- мулирленген - екі және одан да көп түсті талшықтардан;
- жылтыр;
- күңгірттелген болады.

Иіру деп технологиялық үдерістердің жиынтығын айтады, олардың көмегімен талшықты массадан (жүн, химиялық талшықтар, мақта және т.б.) иірімжіп алынады.

Иіру өндірісі үдерісін үш кезеңге бөлуге болады:

- талшықты массаны дайындау (қопсыту, түту және тазалау үдерістері) және одан әрі таспаны қалыптастыру;
- таспаны иіруге дайындау;
-иіру.

Бірінші кезең қопсыту, араластыру, сабау, түтуді қамтиды. Қопсыту кезінде тығыз буып-түйілген талшықтардың сығылған массасы ұсақ жұлымдарға бөлінеді. Операцияның мақсаты – талшықты массаны арамшөп қоспаларынан араластыру мен тазартуды жақсарту. Шикізаттың қасиеттері

бойынша біртекті топтамаларын алу үшін әр түрлі топтамалардың қопсытылған талшықтарын өзара араластырады. Мақтаның, жүннің және басқа талшықтардың жекелеген топтамалары ұзындығы, қалыңдығы, ылғалдылығы және басқа қасиеттері сияқты маңызды параметрлер бойынша ерекшеленеді. Сондықтан біртекті қасиеттерге жету үшін, әдетте, талшықтардың бірнеше топтамасын араластырады, содан кейін олар түтуге түседі.

Түту операциясы одан әрі қопсытуды, жұлымдарды ұсақтауды, жабысқан талшықтарды ішінара бөлуді және талшықтардың массасын арамшөп қоспалардан қарқынды тазартуды қамтамасыз етеді.

Мақтаны қопсыту және түту қопсыту-түту агрегаттарында жүргізіледі. Түту операциясының нәтижесі бойынша бос талшықты массаны (кенеп) алады.

Ұсақ талшықтарды және талшықты массаның бумаларын бөлек талшықтарға ажырату үшін кенептің түюін жүзеге асырады, оның барысында ұсақтаудан және ұсақ тізбекті қоспаларды түтуден кейін қалғандары жойылады. Таралған талшықтардың жұқа қабатынан сондай-ақ таспаны немесе созбаны қалыптастырады. Түту үдерісін мақтадан немесе басқа талшықтардан жасалған талшықты масса жұқа өткір металл инелермен жабылған кардотаспалар арасынан өтетін кардотүту машиналарында жүзеге асырады. Машинадан шыққан кезде алынған талшықтың жұқа түтілген қабаты (мақта) құйғыш арқылы өткізіледі және талшықтардың ширатымы болып табылатын таспаға айналады.

Екінші кезең таспаны иіру мен алдын ала орауға дайындау болып табылады. Дайындық екі үдерістен тұрады. Әуелі таспаларды оларды қалыңдықтарына қарай тегістеп бүктейді, содан кейін бүктелген таспаларды созады, бұл ретте таспаның жіңішкеруі және талшықтарды түзету жүреді.

Таспаларды тегістеу және созу таспалық машиналарда (37-сурет) жүзеге асырылады, онда бірнеше таспалардың бірге қосылуы және бірқалыпты созылуы жүргізіледі. Таспалы машиналарда айналымының өсімді жиілігімен бірнеше айналмалы біліктер жұбы бар, олардың арасында таспа бірте-бірте жіңішкереді, созылады, ал талшықтар қозғалыс бағыты бойынша бағдарланады. Аралас иірімжіпті алу үшін бір мезгілде әртүрлі талшықты құрамдағы таспаларды қосады.

37-сурет. Таспалы машина.

Егер неғұрлым жұқа таспа алу қажет болса, осы механикалық өңдеу бірнеше машиналарда дәйекті түрде жүргізілуі мүмкін. Бірнеше таспалы машиналарды ауыстыра алатын ленталы тартуы жоғары машиналар кеңінен қолданылады.

Иірімалды – жүзеге асыру үдерісінде таспаны неғұрлым жұқа өнімге - созбаға біртіндеп созу жүргізілетін операция, үдеріс тегістегіш машиналарда жүзеге асырылады (38-сурет). Ол созбаны талап етілетін қалыңдыққа дейін түпкілікті созуды, оны иірімжіпке бұрауды және одан әрі - иірімжіпті берілген пішін мен өлшем бойынша бумалауды қамтиды.

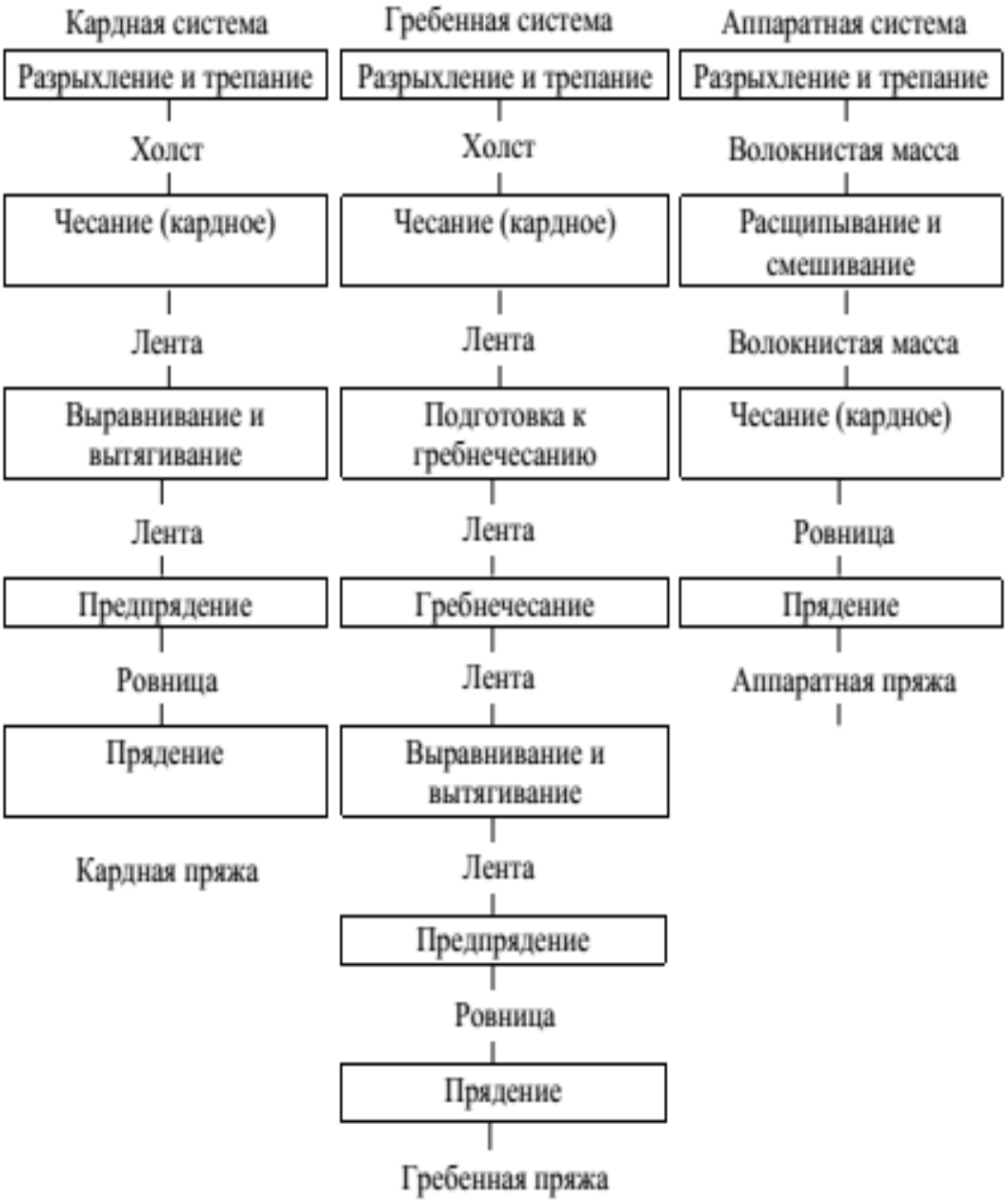
38- сурет Тегістегіш машина.

Үшінші кезең, мұндағы өнімнің соңғы жіңішкеруі және оның ширатылуы, яғни созбаның иірімжіпке айналуы, сондай-ақ оны берілген пішін мен өлшемдегі бумалануы иірімжіп деп аталады (40-сурет).

Иіру жүйесі - талшықты масса иірімжіпке өңделетін үдерістер мен машиналардың жиынтығы. Қолданыстағы иіру жүйелері негізінен екі негізгі

үдерісті жүзеге асыру тәсілдерімен бір-бірінен ерекшеленеді: талшықты массаны тарау және өнімнің жіңішкеруі:

Иірудің үш жүйесі бар: кардтық, тарақты және аппараттық (39-сурет).



39-сурет. Иіру жүйелері.

40-сурет. Иіру машинасы.

№ 2 тәжірибелік жұмыс.

Иірім жіптер мен жіптердің үлгілерін зерттеу, иіру жүйесін және олардың қасиеттерін анықтау

Жұмыстың мақсаты: жіптердің, иірімжіптердің түрлерін үлгілер бойынша анықтау.

Жұмыстың мазмұны:

1) зерттеу үшін жіптердің, иірімжіптердің үлгілерін іріктеу;

2) жіптер, иірімжіптер үлгілерін зерттеу;

3) жұмысты талдау (қорытындылар,өзін-өзі бағалау).

Жұмысқа дайындауға арналған сұрақтар:

1) иірімжіп дегеніміз не?

2) кешенді жіп дегеніміз не?

3) даражіп дегеніміз не?

4) ширатылған жіп дегеніміз не? Ширатылған жіптердің қандай түрлері бар?

5) бастапқы жіптің қайталама айырмашылығы неде?

6) ширатылған жіптер бұралу дәрежесі бойынша, ширату бағыты бойынша қалай ерекшеленеді?

Құралдар мен құрал-саймандар: оқу әдебиеті, жіптер мен иірімжіптердің үлгілері, лупа.

Әдістемелік нұсқаулар:

Тәжірибелік жұмысты орындау үшін конспектілерге, лекцияларға және оқу әдебиеттеріне сүйене отырып, әр түрлі жіптерден және иірімжіптерден тұратын, көлемі 5 см х 5 см (6-7 үлгі) материалдардың үлгілерін таңдап

алыңыз.

Жұмыстың екінші бөлімінде жіп пен иірімжіпті алгоритм бойынша зерттеңіз:

- иірімжіптің, жіптің түрі;
- иіру жүйесі;
- ширату;
- қарапайым құраушылар;
- қалыңдығы бойынша біркелкілігі;
- тегістік;
- жұмсақтық.

Зерттеу нәтижелерін кестеге енгізіңіз.

Жіптер мен иірімжіптердің түрлері

Үлгі	Иірімжіптің, жіптің түрі	Иіру жүйесі	Ширату	Қарапайым құраушылар	Қалыңдығы бойынша біркелкілігі	Тегістік	Жұмсақтық

Жұмыстың қорытынды бөлімінде атқарылған жұмыс бойынша қорытынды жасап, қабілеттердің даму деңгейін анықтаңыз.

Дәрісханадан тыс өзіндік жұмыстарға арналған тапсырмалар
(үй тапсырмасы):

1) Бақылау жұмысына дайындалыңыз, конспектілерді жасаңыз.

2) Тест тапсырмаларын орындаңыз.

1. Иірімжіп дегеніміз не?	A) ширатылу арқылы байланысқан, талшықтардан тұратын жіп B) ұзына бойы бағытта бұзылусыз бөлінбейтін жіптер C) өзара ширатылған қарапайым жіптерден тұратын жіптер D) полимердің балқымасынан алынған жіп E) даражіптерден тұратын жіп	
2. Кешенді жіп дегеніміз не?	A) қарапайым жіптерден тұратын жіп B) талшықтардан тұратын жіп C) бұл бірлі-жарым жіптер D) полимердің балқымасынан алынған жіп E) бұл ширатылған бірнеше даражіптер	
3. Текстурленген жіптер дегеніміз	A) жоғары көлемдік, созылғыштығы бар жіп B) әртүрлі әсерлері бар жіптер.	

не?	C) осьтік жібі талшықтармен немесе басқа да жіптермен оралған жіптер D) әртүрлі талшықтардан тұратын жіптер E) қысқа талшықтардан тұратын жіп	
4. Фасонды жіп дегеніміз не?	A) қандай да бір әсерлері-жуандаулары және т.б. бар жіп B) жоғары көлемдік, созылғыштығы бар жіп C) осьтік жібі талшықтармен немесе басқа да жіптермен оралған жіптер D) әртүрлі талшықтардан тұратын жіптер E) ұзындығы әртүрлі талшықтардан тұратын жіп	
5. Жіптікті жіп дегеніміз не?	A) осьтік жібі басқа жіптермен қапталған жіп B) қандай да бір әсерлері-жуандаулары және т.б. бар жіп C) әртүрлі талшықтардан тұратын жіптер D) жоғары көлемдік, созылғыштығы бар жіп E) түрлі түсті талшықтардан тұратын жіп	
6. Қандай тоқыма материалдар бастапқы болып табылады?	A) талшықтар, қарапайым жіптер, жолақтар B) талшықтар, кешенді жіптер, жолақтар C) кешенді жіптер, ширатылған жіптер, жолақтар D) талшықтар, қарапайым жіптер, кесілген жіптер E) иірімжіп, кешенді жіптер	
7. Қандай тоқыма материалдар аралық материалдарға жатады?	A) иірімжіп, кешенді жіптер, кесілген жіптер B) иірімжіп, кешенді жіптер, кесілген жіптер C) иірімжіп, кешенді жіптер, жолақтар D) кешенді жіптер, кесілген жіптер, даражіптер E) қарапайым жіптер, даражіптер	
8. Қандай тоқыма материалдары тоқыма бұйымдарына жатады?	A) маталар, трикотаж, ширатылған бұйымдар B) маталар, трикотаж, талшықтар C) маталар, трикотаж, кешенді жіптер D) талшықтар, киіз басу бұйымдары, тоқыма-галантерея бұйымдары E) маталар, трикотаж, даражіп	
9. Иірімжіп қандай материалдарға жатады?	A) аралық материалдарға B) бастапқы тоқыма материалдарына C) тоқыма бұйымдарына D) қайталама жіптерге E) ширатылған бұйымдарға	
10. Қарапайым жіптер қандай материалдарға жатады?	A) бастапқы тоқыма материалдарына B) аралық тоқыма материалдарына C) тоқыма бұйымдарына D) қайталама жіптерге E) талшықтарға	

11. Кесілген жіптер қандай материалдарға жатады?	A) аралық материалдарға B) бастапқы тоқыма материалдарына C) тоқыма бұйымдарына D) қайталама жіптерге E) ширатылған бұйымдарға	
12. Даражіптер қандай материалдарға жатады?	A) бастапқы материалдарға B) аралық материалдарға C) бұйымдарға D) қайталама жіптерге E) ширатылған жіптерге	
13. Ширату қарқындылығын қандай сипаттама бағалайды?	A) ширату коэффициенті B) сызықтық тығыздығы C) бұралу саны1 м-ге D) тепе-теңдік E) иірімжіп жуандығы	
14. Қандай иірімжіптің ширатуы қосарланған ширату әдісімен анықталады?	A) біржіптік иірімжіптің B) кешендік жіптің C) тігін жіптерінің D) қайталамалы ширату иірімжібінің E) даражіптің	
15. Қай параметрге байланысты ширату коэффициенті α таңдалады?	A) жіптің қалыңдығынан B) талшықтың қалыңдығынан C) талшықтың ұзындығынан D) талшық ластану дәрежесінен E) ылғалдылықтан	
16. Қандай өнімнің ширатылуы тікелей ширатылу әдісімен анықталады?	A) тігін жіптерінің B) мақта-маталы иірімжіптің C) жүн иірімжіптің D) иірімжіптің E) даражіптер	
17. α және T арасындағы тәуелділік қандай??	A) $\alpha = 0.01 \cdot K \cdot \sqrt{T}$ B) $\alpha = 0.01 \cdot K / \sqrt{T}$ C) $K = 0.01 \cdot \alpha \cdot \sqrt{T}$ D) $K = 0.01 \cdot \alpha / \sqrt{T}$ E) $K = \alpha / \sqrt{T}$	
18. Қандай иірімжіп қарқындырақ ширатылады?	A) негіз B) арқау C) трикотаж иірімжіп D) кілемдік иірімжіп E) мата емес материалдарға арналған иірімжіп	
19. Ширатуды арттыру кезінде	A) белгілі бір мәнге дейін артады B) көбіне белгілі бір мәнге дейін кемиді	

жіптің беріктігі қалай өзгереді?	C) өзгермейді D) артады E) кемиді	
20. Ширату нәтижесінде жіптің ұзындығы қалай өзгереді?	A) кемиді B) артады C) өзгермейді D) ұзарады E) ауыспалы	
21. Ширату қалай анықталады?	A) жіптің 1 м-не айналу санымен B) жіптің 10 см-не айналу санымен C) жіптің 1 см-не айналу санымен D) жіптің 50 см-не айналу санымен E) жіптің 1мм-не айналу санымен	
22. Қандай жіптің жоғары көлемі бар?	A) эластик B) түйінді C) жүн D) мақта-маталы E) кешенді	
23. Қандай жіпті қалыптастыру үшін өзекті, кума, бекітуші жіптері қажет?	A) фасонды B) текстурленген C) жіптікті D) ширатылған E) түйінді	
24. Қандай жіптерді өндіру үшін термопластикалық полимер қажет?	A) текстурленген B) фасонды C) жіптікті D) екі жіптен ширатылған E) түйінді	
25. Текстермен қандай көрсеткіш өлшенеді?	A) сызықтық тығыздық B) меншікті тығыздық C) диаметр D) жіңішкелік E) үзілу жүктемесі	
26. Жіптердің сызықтық тығыздығын анықтау үшін нені өлшеу қажет?	A) кесіндінің ұзындығы мен салмағын B) жіптің ұзындығы мен диаметрін C) жіптің салмағы мен диаметрін D) көлденең қима ауданын және тығыздығын E) тығыздығын	
27. Ең қалың жіп қандай?	A) T=100 текс B) T=50 текс C) T=22 текс D) T=15 текс	

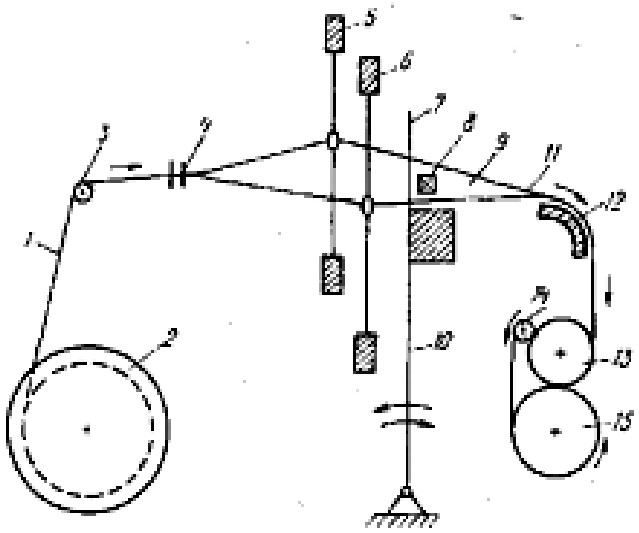
	E) T=500 мтекс	
28. Жіптер қандай деформацияға жиі ұшырайды?	A) созылуға B) сығылуға C) бүгілуге D) ширатылуға E) кесілуге, иілуге	
29. Иірімжіптің қандай қасиеті үзілу жүктемесін сипаттайды?	A) беріктік B) созымдылық C) жіңішкелік D) сызықтық тығыздық E) жуандық	
30. Жіптердің үзілу жүктемесін анықтау үшін қандай машина қолданылады?	A) жару машинасы B) азайтымөлшеуіш C) экстензометр D) пульсатор E) деформатор	

Бақылау сұрақтары

1. Иірімжіп дегеніміз не?
2. Иірімжіптің түрлерін көрсетіңіз?
3. Жіптердің құрылымы бойынша қандай жіктелулері бар?
4. Қандай жіптер текстурленген деп аталады?
5. Қандай иірімжіп фасонды деп аталады?
6. Иірілген жіп дегеніміз не?
7. Талшықты құрамы бойынша жіптерді қалай ажыратады?
8. Иіру деген не?
9. Иіру өндірісі үдерісі қанша кезеңнен тұрады?
10. Иіру өндірісінің 1 кезеңі қандай үдерістерді қамтиды?
11. Иіру өндірісінің 2 кезеңі қандай үдерістерді қамтиды?
12. Иіру өндірісінің 3 кезеңін не қамтиды?
13. Сіз қанша иіру жүйесін білесіз?
14. Иіру жүйесінің сызбасын сызыңыз?
15. Тарақты иіру жүйесінің сызбасын сызыңыз?
16. Иірудің аппараттық жүйесінің сызбасын сызыңыз?

3-тарау ТОҚЫМАШЫЛЫҚ

Матаны алудың технологиялық процесі тоқымашылық деп аталады. Мата жіптің екі жүйесінен тұрады. Матаның жиегінде орналасқан жіптер жүйесі, негіз деп, матаның көлденең орналасқан жіптер жүйесі - арқау деп аталады. Тоқыма білдегінде матаның пайда болу қағидасы мынада.



41-сурет. Тоқыма білдегінде матаның түзілу схемасы.

Негізгі жіптер **1** (41-сурет), **2** навойға оралады, **3** оқтаушаны айналып өтіп, **4** ламельдердің тесігінен, **5** және **6** ремизкалар галевасының көзінен және **7** берд тістерінің арасынан өтеді. Тік жазықтықтарда жылжи отырып, ремиздер негіз жіптерін бөледі және тоқыма жұтқыншағы деп аталатын **9** бос кеңістікті құрайды, оған қайықтың көмегімен **8** (немесе өзге тәсілмен) арқаулық жіп енгізіледі. Жұтқыншақта салынған арқау жіп **7** (батандық механизмнің **10** оңға жылжуы кезінде) арқылы матаның жұрынына **11** келеді.

Бір мезгілде жұтқыншақ жабылады, яғни ремизкалар өз қалпын өзгертеді: ремизка **5** төмен түсіріледі, ал ремизка **6** жоғары көтеріледі. Нәтижесінде, арқау жіп матаның жұрынына бекітіледі. Жаңа жұтқыншақ пайда болған кезде оған жаңа арқау жіп енгізіледі, ол да матаның қалпын өзгертеді, ал ремизкалар қайтадан орындарын ауыстырады. Осылайша, үдеріс кезеңді қайталанады. Жұмыс жасалған мата кеудені **12**, вальянды **13**, бағыттаушы білікшені **14** айналады және тауар тілікшеге **15** оралады.

Тоқу үдерісінде негіз және арқау жіптері әртүрлі әсерлерге (әртүрлі тартылу дәрежесі) ұшырайды және сондықтан тоқымашылыққа әртүрлі дайындықтан өтеді. Тоқу станогындағы негіз жіптері жұтқыншақты ашу үдерісінің уақытында қатты тартылулы болады. Жұтқыншақ түзілу және арқау жіптің кенжары үдерісінде бұл циклді керілу өзгереді. Сонымен қатар, жіптер иілу және үйкелуге ұшырайды. Сонымен қатар арқау жіптері осындай қарқынды механикалық әсерлерге ұшырамайды, сондықтан олар беріктігі аз болуы мүмкін, бірақ жеткілікті серпімді және тепе-тең болуы тиіс. Негіз жіптерін және арқауды тоқуға дайындау үдерістерін көрсететін Схема 42-суретте көрсетілген.

Негізді тоқуға дайындау келесі технологиялық өткелдер мен үдерістерді қамтиды.

Сурет 42. Негіз және арқау жіптерін тоқымаға дайындау схемасы.

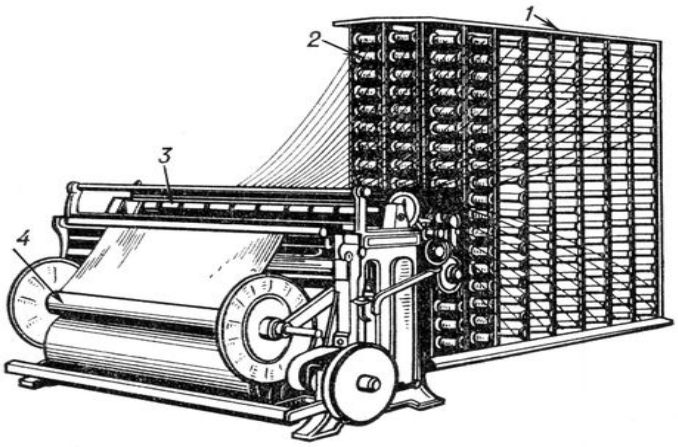
Қайта орау. Жіптерді тоқуға дайындаудың маңызды үдерістерінің бірі. үдерістің мақсаты ұзын жібі бар жаңа бумалауды алу болып табылады (43-сурет).

43-сурет. Негізгі иірімжіпті қайта орау.

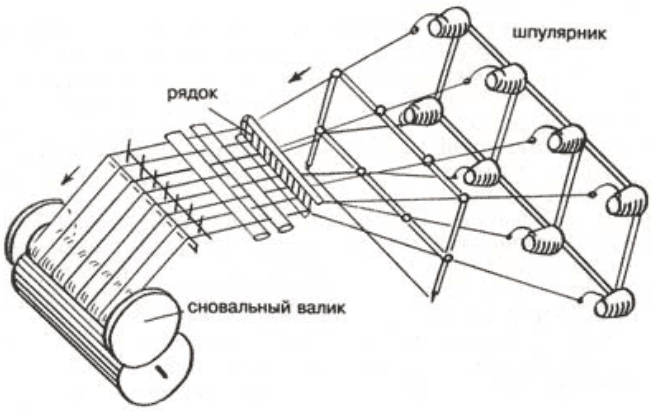
Бұдан басқа, иірімжіпті орау кезінде ішінара арамшөпті қоспалардан тазартылады, ақаулары мен қалыңдықтары бар учаскелер шығарылады, сондай-ақ осы кезеңде оның беріктігіне бақылау жүргізіледі. Иірімжіпті қайта орау үдерісі бірнеше иіру собығынан белгілі бір созылыммен жіптің

бумалануына тізбектей ораудан тұрады. Бұл ретте жіп түбіт, сор және қалыңдықтардың өтуіне кедергі келтіретін бақылау-тазалау құрылғысының тесігі арқылы өтеді.

Иірімжіпті тізіп орау. Тізіп ораудың негізгі мақсаты негізгі жіптерді бірдей тартумен тоқу навойын алу үшін қажетті ұзындығына тең параллель орналасқан жіптер жүйесін құру болып табылады. Үдерістің мәні бір-біріне параллель оралған қажетті ұзындықтағы жіптердің белгілі бір саны бар цилиндрлік буманы алу болып табылады (44, 45-сурет). Негізгі иірімжіпті жіптердің көп санын (300-600) тізіп орау білікшесіне бір мезгілде орау жауапты технологиялық үдеріс болып табылады. Көп жағдайда тізіп орау үдерісі партиондық немесе таспалық тәсілмен жүзеге асырылады.



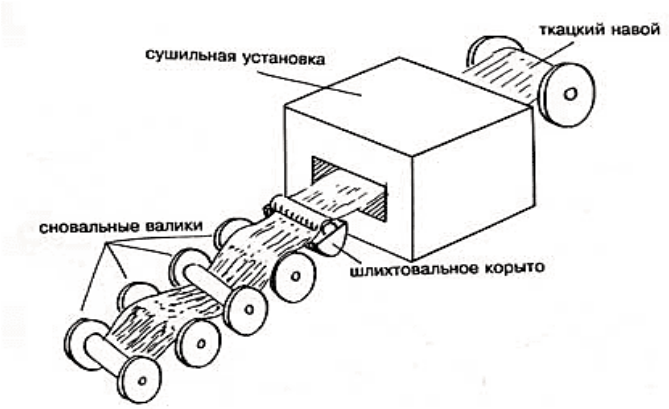
44-сурет. Қазіргі заманғы тізіп орау машинасы.



45-сурет. Жалпы қағида және тізіп орау схемасы.

Партиондық тізіп ораудың мәні тоқыманың навойында болуы қажет жіптердің бір бөлігінің (әдетте 1/5 немесе 1/10) фланецтері бар үлкен шарғыға (тізіп орау білігі) ораудан тұрады. Одан әрі жіптің барлық тізілген біліктерінен бір уақытта тоқу навойына қайта орайды. Бұл әдіс жүндік мауыты маталарын, мақта-мата, зығыр маталарын өндіруде, сондай-ақ химиялық жіптерден маталарды өндіруде кеңінен қолданылады.

Таспалық тізіп ораудың мәні бір-біріне тығыз орналасқан және жалпақ таспа түзетін жіптердің белгілі бір санын тізіп орау машинасының барабанына ораудан тұрады. Барабанға ораудың нәтижелері бойынша таспаның талап етілетін мөлшеріне тең, ұзындықтары бірдей оларды бір мезгілде тоқу навойына орайды.



46-сурет Шлихталау машинасы.

Негіз жіптерін шлихтау. Негізгі жіптерді шлихтау үдерісінің негізгі мақсаты оларға үлкен беріктілік, көп мәрте созылуға және майысуға төзімділікті беру есебінен тоқымадағы үзікті азайту және үйкелуге төзімділікті арттыру болып табылады (46-сурет).

Шлихталау барысында сұйық желімдеуші құрам арқылы негіз жіптерін өткізу жүреді, ол кептіргеннен кейін жіптердің бетінде тегіс иілімді қабық (жабынды) түзеді. Шлихта жіптің ішіне кірген кезде оларды нығыздайды, ал түзілген жабыны тоқу білдегінде одан арғы операциялар кезінде жіптің үйкелу күшін төмендетеді.

Шлихтау үдерісінен кейін жіптерді тесу және байлау үдерістерін жүзеге асырады. Жіптерді тесу және байлау үдерісінің мәні тоқыма білдегін жаңа негізгі жіптермен толтырудан тұрады. Егер білдек алғаш рет қойылса немесе өндірісте түржиыны ауысқан жағдайда, онда негіздердің әрбір жібі ламельге, белгілі бір ремизка галевасының көзіне және одан әрі берд тісіне тесілген кезде негіздерді тесу жүзеге асырылады. Білдектің түріне байланысты тесу қолмен немесе жартылай автоматты әдіспен жүзеге асырылады.

Егер пайдаланылған тоқу навойын ауыстыру қажеттілігі болса (егер тоқу навойының негізгі жібі таусылған жағдайда, бірақ бұл ретте матаның осы түржиынының өндірісін жалғастыру қажет болса) мәні жаңа навойдың жіптерін ескі негізге байлаудан (біріктіруден) тұратын байлау қолданылады, бұл ретте тораптар ламельдер, ремизкалар және бердо арқылы тартылады.

Арқау жіптерін дайындау үдерісі негізгі жіптермен салыстырғанда қарапайым және 47-суретте бейнеленген үдертерді қамтиды.

Иірімжіпті қайта орау тоқу білдегінің осы үлгісі үшін қажетті үлкен бумаға шағын бумадан иірімжіпті ораудан тұрады. Осымен бір мезгілде дәл сол машинада эмульсиялау жүзеге асырылады, оның мақсаты арқау жібін салу үдерісінде бұратылулар түзбей тепе-тең құрылым беру болып табылады. Эмульсиялау үдерісінің тағы бір мақсаты негізгі жіпті белгілі бір ылғалдылықты беру және жіптердің электрленгіштігін болдырмау және матаны шығару кезінде статикалық зарядтың жиналуын болдырмау болып табылады.

47-сурет. Арқау иірімжіпті тоқуға дайындау.

Дайын тоқыманың тігін сатыларында ақаулар пайда болған кезде тоқыма бұйымның сұрыптылығының төмендеуіне және ақаулығына әкелуі мүмкін, сол себепті пішу барысында ақауы бар матаның бөліктерін алып тастауға тырысады. Ақаудың пайда болу себептері жіптердің үзілуі, жабдықтың бұзылуы, технологиялық тәртіптің бұзылуы, сондай-ақ қызметшілердің адал емес жұмысы болып табылады.

3.1 Маталардың құрамы

Маталардың барлық түржиынын шикізат түріне қарай зығыр, жүн, жібек және мақта-мата деп бөлуге болады.

Жібек маталарға табиғи жібектен, сондай-ақ химиялық талшықтардан алынған маталар да жатқызылуы мүмкін. Аралас маталарды ең құнды талшық бойынша құнды деп атайды және олар тиісті кластың түржиынына қосылады.

Бастапқы талшықтарының түрі бойынша пайдалануға маталардың стандартты жіктелуі өнімнің сапа көрсеткіштерінің жүйесі деп аталатын төртінші жүйенің тиісті мемлекеттік стандарттарында келтіріледі.

Стандартты жіктелудегі тағайындау параметрі негіз қалаушы болып табылады, өйткені белгілі бір мақсатқа қойылатын талаптардың болуына сәйкес жалпы сапамен қатар ерекше талап етілетін сапа көрсеткіштерін білдіреді (48-сурет).

Наименование ткани	Положительные свойства	Отрицательные свойства
Хлопчато-бумажные ткани	Обладают хорошей прочностью, лёгкостью, мягкостью. Легко впитывают влагу, пропускают воздух, стираются и не осыпаются при раскрое. Легко разглаживаются.	Сильно сминаются
Льняные ткани	Обладают высокой прочностью, хорошо пропускают воздух, впитывают влагу и не осыпаются. Легко разглаживаются.	Жёсткие, толстые, сильно сминаются.
Шерстяные ткани	Очень тёплые, хорошо драпируются, мало сминаются.	При замачивании изменяют свой размер, т.е. «садятся»
Шёлковые ткани	Прочные, хорошо впитывают влагу, быстро высыхают, свободно пропускают воздух, мало сминаются.	Растягиваются и при раскрое сильно осыпаются.
Искусственные ткани	Прочные, хорошо драпируются. Обладают гигроскопичностью.	Сильно сминаются. В мокром состоянии теряют свою прочность. При раскрое – осыпаются.
Синтетические ткани	Обладают упругостью и прочностью. Не мнутся, не дают усадки, сохраняют форму.	Плохо впитывают влагу, сильно осыпаются при раскрое.

48-сурет Маталардың құрамы бойынша жіктелуі.

Маталар мақсатына сәйкес топтарға бөлінеді:

мақта-мата - сүлгілік, киім-кешектік, киімдік, астарлық, көйлектік, көрпелік, қолданбалық және жиһаз-сәндік;

зығыр - киім-кешектік, киімдік, асханалық, сәндік, қолданбалы және сүлгілік;

жүн - көрпелер, орамалдар, шалмалар және дастархан (түйір бұйымдар), костюмдық, көйлектік, және пальтолық (маталар);

жібек - көйлектік, жейделік, жиһаз-сәндік и портьерлік, киім-кешектік және корсеттік, астарлық, түкті, плащтық және күртелік, галантереялық, галстуктік және көрпелік, матрастық, қолшатырлық;

химиялық талшықтардан алынған маталар - көйлектік, костюм-көйлектік, костюмдық, жейделік, плащтық, жиһаздық, портьерлік, кілемдер, джинстік, жапқыштар мен дастархандар, бас орамалдар мен шалмалар.

Осыған орай, әртүрлі шикізат құрамының маталарын пайдалану мақсаты бойынша бөлу, сондай-ақ топтардың саны бірдей емес деген қорытынды жасауға болады. Көбіне бір бағыттағы маталар бір мезгілде әртүрлі топтарға енгізілуі мүмкін, ал жіктелген топтардың атаулары әртүрлі болуы мүмкін. Сауда және өнеркәсіп тәжірибесінде шатаспас үшін маталардың сауда жіктемесінің жүйесін қолданады. Жіктеудің осы қағидатының артықшылығы оның негізінде жатқан белгілердің алуан түрлілігінің болуы болып табылады. Бұл жағдайда маталардың әрбір класында жіктеудің жеке жүйесі бар. Сауда жіктемесі бойынша жүн (барлық артикулдардың шамамен 65%), жібек маталардың түржиыны ең көп іртүрлілігімен ерекшеленеді, ал мақта-мата- 25%, зығыр болса – барлығы 10%.

Химиялық талшықтардың жаңа түрлерін қолдану, оларды өңдеу түрлерін кеңейту, металдандырылған және армирленген жіптерді, фасонды және жоғары көлемді иірімжіптерді енгізу арқасында шығарылатын тоқыма түрлерінің түржиыны және маталардың жаңа түрлерін жобалау мүмкіндігі жыл сайын 10-15% - ға жаңартылады. Түржиынмен қатар әрлеу түрлерінің саны да өсуде. Сондықтан ұлпалардың қазіргі дәстүрлі жіктелуі шартты болып келеді, алайда бұл жіктеу материалды одан әрі баяндау тұрғысынан ыңғайлы

Мақта-мата матасы киім, жейде, киім-кешек, плащ, костюмдер, көйлектер, күртелер, жазғы және маусымдық пальто сияқты киімдерді өндіру барысында кеңінен қолданыс тапты (49-сурет).

49-сурет Мақта-мата маталар.

Маталардың бұл түрі жоғары беріктікке, жеткілікті қалыңдықта кезеңдік созылымдарға және майысуларға төзімділікке ие, сондай-ақ жақсы гигиеналық қасиеттерге ие (бу өткізгіштігі және гигроскопиялық), көп рет жууға және үтіктеуге жоғары төзімділікке ие. Пайдалану кезіндегі кемшіліктердің бірі жоғары қыртыстанғыштығы және пішін сақтағыштығының төмендігі.

Мақта-мата маталарды өндіруге арналған шикізат таза мақтадан немесе жасанды және синтетикалық талшықтар қосылған иірімжіп болып табылады. Соңғылары матаның қыртыстанбаушылық, пішінге тұрақтылық, сондай-ақ үзілуге қарсы беріктік беру үшін, және үйкелуден тозуды азайту үшін қосады. Маталарды өндіру үшін қарапайым немесе фасонды ширатширатылған тарақты, кардты және аппараттық иірімжіп қолданылуы мүмкін, соңғылары күңгірт әсер мен түктілік беруі мүмкін. Иірімжіпке көбіне кешенді химиялық жіптер қосылады.

Маталардың үстіңгі тығыздығы қолданылатын иірімжіптерге, өрімге және сызықтық толтыруға байланысты 60 г/м^2-ден (ішкі киім-кешек және жейделік маталарда) 400 г/м^2-ге дейін (джинстік және түкті маталарда) ауытқуы мүмкін. Сызықтық толтыру кең ауқымда ауытқиды және бірінші кезекте матаның мақсатына байланысты. Ішкі киім-кешек және көйлек маталары 45-50% сызықтық толтыруға ие.

Өңделетін мақта-мата маталарының өрімдері әр алуан, бірақ көбінесе ұсақ өрнекті және туынды, жаймалық, сәтендік, саржалық өрімдер қолданылады. Матаны әрлеу түрлері әр алуан, мынадай маталар шығарылады:

- ағартылған;
- біртегіс боялған;
- баспа суреті бар.

Маталардың сапасы гидрофобты және олеофобты (ластануға қарсы қасиеттері), отқа төзімділігін, электр өткізгіштігін арттыру немесе азайту, бактерияға қарсы және зеңге қарсы қасиеттерді беру үшін аппреттерді қолдана отырып, арнайы өңдеу арқылы жақсаруы мүмкін. Механикалық және физикалық әсерлерді қолдана отырып, өрнектелген матаны немесе тығыздалған беттің әсерін алуға болады. Сондай-ақ ламинация және полимерлі жабындарды жағу арқылы маталардың қаттылығы мен пішіндік тұрақтылығын арттыруға болады, мысалы, ерлер жейдесі жағаларына арналған. Бұл жағдайда мата алдымен отыруға қарсы препаратпен өңделеді, содан кейін бір жақты полиэтилен жабыны жағылады.

Тігін өндірісінде мақта-мата маталарын қолдану, әдетте, қиындықтар тудырмайды:

- маталар оңай төселеді, төсеніштер жиырылмайды;
- кесілген жерлердің сетінеуі төмен;
- тігістерде жылжып кетулер сирек кездеседі.

Айтарлықтай тығыздықтағы қатты әрленген маталарды пішу кезінде инемен ойылуы мүмкін. Түкті маталарды төсеу кезінде түктің бағытын ескеру қажет. Түкті топтың маталары тігу кезінде инемен оңай ойылуы мүмкін, сондықтан тігісті сөккен кезде оның түгі шашылуы мүмкін. Түкті маталарды ылғалды-жылумен өңдеу, түктің күлі болмауы үшін кардотаспада жүзеге асырылуы керек. Жоғары қаттылық пен қалыңдыққа ие джинстік маталар, оларды пішу пышақтардың кесетін жиектерінің жылдам мұқалуына әкеледі, ал тігу кезінде инелердің сыну қаупі зор. Джинс бұйымдарын жалғау орындарының тораптық нүктелерінде үлкен қалыңдықты болдырмау үшін, мысалы, адымдық тігістер мен шалбардың отыру орны тігісінің қиылысында, құрастыру кезінде тігістерді 1,0-1,5 см-ге бастыру қажет.

Мақта-мата және жүн маталарымен салыстырғанда зығыр құрылымы, әрлеуі, өрімі жағынан алуан түрлі емес. Матаның бұл түрі асханалық киім-кешек пен төсек-орын, көйлектер мен костюмдер жасауда қолданылады. Зығыр маталарын техникалық мақсаттарда қолдану кеңінен тараған. Зығыр маталары, сәл жылтырақ, қатты және тығыз, үзілуге жеткілікті жоғары төзімділікке ие және желінуі төмен. Мұндай маталар аз созылатын, жоғары гигроскопиялық қасиеттерге ие және көптеген жууға және үтіктеуге және ылғалды-жылулық өңдеулердің басқа да түрлеріне төзімді, бірақ бұл ретте қатты отырады және оңай қыртыстанады. Жартылайзығыр маталары жұмсақ және көп күңгірттірек, мақта-мата негізі бойында үлкен созылуы бар және беріктігі төмен.

Зығыр маталары құрғақ және дымқыл иірілген қыл-қыбыр және зығыр иірімжібінен, мақта-мата негізінің зығыр арқауымен үйлесімінен дайындалады (50-сурет). Сонымен қатар, зығыр маталарының құрылымына синтетикалық және жасанды талшықтар мен жіптер қосылады, мысалы, лавсан (25-67%), сиблон, нитрон, вискозды және полинозды талшықтар. Соңғыларын, яғни, құрамында целлюлоза бар табиғи немесе жасанды талшықтар мен иірімжіптерді, сондай-ақ мақтаны қосу матаның икемділігін арттырады, бірақ оның үйкелуге беріктігін азайтады.

Лавсан қоспасы жылтырлықты арттырады, қыртыстануды төмендетеді, сонымен қатар гигроскопиялық және бу өткізушілік сияқты маталардың гигиеналық қасиеттерін төмендетеді. Зығыр маталарының үстіңгі тығыздығы 140 г/м^2 (жұқа маталарда) және 400 г/м^2 (қатты және жартылай қатты маталарда) дейінгі аралықта ауытқиды. Олар үшін негізіндегі және арқауындағы үлкен тығыздық тән. Зығыр маталары кенептік, саржалық, ұсақ өрнекті, кейде ірі өрнекті өрімдермен дайындалады.

50-сурет. Зығыр маталары.

Зығыр мата өндірісінің жалпы көлемінде атласты және күрделі өрімдер кенептері, сондай-ақ селдір, жұқа өрімді маталар салыстырмалы түрде аз үлеске ие.

Зығыр маталарының мақта-мата маталары сияқты әр түрлі өңделген түрлері шығарылады:

- біртегіс боялған;
- меланжды;
- түсті жіппен тоқылған;
- баспа суреттері бар;
- қатал;
- жартылай ақ;
- ағартылған;
- қышқылданған;
- арнайы сіңдіргіштермен, шайылмайтын және отыруға қарсы өңдеумен.

Тігін өндірісінде зығыр маталарын пішу кезінде төсеу

операцияларында төсемдер қисаймайды және жиырылмайды, бірақ тайғақ беттің әсерінен кесу кезінде жылжуы мүмкін. Зығыр маталары үлкен күшпен кесіледі, пішу машиналарының пышақтарының дүздері тез мұқалады. Тігін машиналарында зығыр матасынан жасалған бөлшектерді өңдеу және біріктіру қиындық тудырмайды. Матаның құрамында лавсан талшықтарының 50%-дан астамының болуына байланысты ылғалды-жылумен өңдеу операцияларында қиындықтар мен шектеулер туындайды, міндетті шарт үтіктеу бетінің төмен температурасы болып табылады, ол 140 °С аспауы тиіс. Сондай-ақ, осындай маталардан алынған лавсан талшықтары бөлшектерді сырып тігуде балқып кетуі және иненің көзін бітеуі мүмкін екенін ескеру қажет. Маталардың кесілген жерлерінің сетінегіштігі бар, сондықтан бұйымдарды пішу және тігу операциялары кезінде осыны ескеру қажет.

Жүн маталарын костюмдер, пальто, көйлектер, ерлер жейделерін тігу кезінде қолданады (51-сурет). Көптеген бұл бұйымдар жылдың суық мезгілінде қолданылады, өйткені матаның бұл түрі жеткілікті көлемге және борпылдылыққа, үлпілдектікке және қалыңдықтарға ие, соның әсерінен төмен жылу өткізгіштікке және керемет жылу сақтағыш қасиеттеріне ие. Тамаша гигиеналық қасиеттері, жеткілікті тозуға төзімділігі, жүн талшықтарының берілген көлемді пішінін ұзақ сақтау қабілеті - осының бәрі жүннен жасалған маталардың оң сапасын толықтырады. Таза жүн маталарының жалғыз кемшілігі олардың құнының жоғарылығы. Жүн маталарының талшықты құрамы өте әралуан және кең. Таза жүн маталары қылшықты, жартылай қылшықты, жартылай биязы, биязы қой жүнінен шығарылады, сондай-ақ лама, түйе, ангор және кашмир ешкілерінің жүні қолданылады, аралас жүн маталарының өте кең түржиыны бар. Оларға өндіру кезінде вискозды, капронды, лавсанды, нитронды талшықтарды, сондай-ақ мақта мен жібек қосады, ешкі және қоян мамығын ширатып бекітеді. Төрт компонентті, үш компонентті маталар кездеседі.

51-сурет. Жүн маталар.

Мауыты және шұға маталары. Беттегі өрімнің көрінетін суреті бар мауыты маталар, тығыз, жұқа, сипап сезуге құрғақтау. Олар жеткілікті беріктікке, пішін сақтау тұрақтылығына, жоғары серпімділікке ие және тарақты иірімжіптен өндіріледі. Шұға маталары аппараттық иірімжіптен жасалады.

Шұға маталарының қалыңдығы үлкен және беткі жағында киізді төсемімен борпылдақ құрылымы бар. Кейде төсем өрім суретін толығымен жабады. Маталарды өндіру кезінде ширатылған иірімжіпті және дара иірімжіпті, фасондық ширатылған иірімжіпті және кешенді жіптерді пайдаланады. Мауыты маталардың үстіңгі тығыздығы олардың пайдалану мақсатына байланысты және 190-нан 450 г/м^2 аралығында болады. Шұға маталарында үстіңгі тығыздық 200-800 г/м^2. Сызықтық толтыру мауыты маталарда 50-110% шегінде өзгереді, кейбір жағдайларда ол 140% - ға жетеді. Қатал маталарды сызықтық толтыру 60-тан 150% - ға дейінгі шекте. Жүн маталар өндірісінде ұсақ өрнекті, жаккард, кенеп, саржалық өрімдер қолданылады. Драптар екі қабатты, және бір жарым қабатты болып, және де өрімдермен шығарылады. Маталар түрлі-түсті жіптерден тоқылған, меланж, сондай-ақ біртегіс боялады; шығарылатын маталардың кейбір бөлігінің су жұқпайтын (гидрофобты) сіңдірімі бар. Барлық шұға маталары әр түрлі дәрежедегі түк жатқызуына ұшырайды.

Тігін өндірісінде таза жүн маталарды өңдеу қиындықсыз жүргізіледі. Көптеген жағдайларда бұл маталар жақсы төселеді және кедір-бұдыр бетінің арқасында жиырылмайды, оңай кесіледі. Төсеу және кесу кезінде ескерілуі қажет фактор тығыздығы аз маталар қатты созылып, бұл өз кезегінде төсемнің қисаюына әкелуі мүмкін. Түктің және жаккардты суреттің болған жағдайында жайманың төсемдегі бағытын ескеру және қадағалау қажет. Жоғары тығыздықтағы маталардың инемен қатты ойылуы мен сетінеуі бар. Бұл жағдайды бұйымдарды тігу кезінде ескеру керек. Кесілген жерлерінің сетінеу жоғарылығы құрамында синтетикалық талшықтары көп жартылай жүнді мауыты маталарда да болуы мүмкін. Бұл маталар таза жүн сияқты ылғалды-жылумен өңдеу кезінде жақсы жеткілікті үтіктелмейді және созылып кетеді. Жүн маталарында синтетикалық талшықтардың кейбір түрлерінің болуы ылғалды-жылумен өңдеуді жүзеге асыру кезінде аса жоғары көңіл бөлуді талап етеді. Үтіктеу температурасын асыру талшықтардың балқуына және оның сызықтық өлшемдерінің азаюына, сондай-ақ мата түсінің өзгеруіне әкеледі. Ширатылған иірімжіптен өте тығыз мауыты маталарды ылғалды-жылумен өңдеу көп уақытты талап етеді. Маталардың бұл түрі «кету» қабілетіне ие, яғни жоғары серпімділікке байланысты үтіктегеннен кейін біраз уақыттан кейін талшықтардың бастапқы қалпына келу қабілеті.

Әсіресе мауыты маталарда ұқыпсыз үтіктеген кезде жылтырақ іздер пайда болуы мүмкін. Сулау кезінде үлкен шөгу тығыздығы аз жүн маталарында болады, сонымен қатар ширатылған иірімжіптен жасалған көптеген мауыты маталары тек бірінші кезде ғана емес, қайта сулау кезінде де өлшемдерін азайтады. Бұйымдардағы тігудің барлық кемшіліктері мауыты маталардың тегіс бетін ерекше көрсетеді, сондықтан тігін операцияларын орындау және жүзеге асыру үлкен мұқияттылықты талап етеді.

Жібек маталар жейде, көйлектер, блузкалар, костюмдер, жазғы пальтолар, плащтар жасау үшін қолданылады (52-сурет). Жібек маталар, әдетте, жұқа және жеңіл, ауа өткізгіштігі жоғары, жыртылуға жеткілікті

беріктікке ие. Сонымен қатар, олардың жіптері оңай жылжиды, бұл маталар сетінейді.

52-сурет. Жібек маталар.

Табиғи және жасанды талшықтардан жасалған жібек маталары нашар пішін сақтау тұрақтылығына және қатты отырғыштыққа ие. Синтетикалық талшықтардан жасалған маталар төмен гигиеналық қасиеттерге ие, үтіктеуді қажет етпейді, қатты және серпімді, электрленгіш, бірақ тозуға төзімді және отырмайды.

Табиғи жібек маталар шикі жібектен; жібек иірімжіптен; ширатылған жіптерден, оның ішінде крептен жасалады. Жартылай жібек маталар өз негізінде мақта-мата иірімжіптен тұрады. Химиялық талшықтардан жасалған жібек маталар құрамында жасанды, синтетикалық талшықтардан немесе олардың комбинациясынан жасалған иірімжіп, ширатылған иірімжіп, кешенді жіптер, фасондық ширатпа жіптері, пішінделген жіптер және басқалары болуы мүмкін, сондай-ақ металданған және иілімді жіптер қолданылуы мүмкін. Химиялық талшықтардан жасалған жібек маталарының түржиыны өте кең және жыл сайын жаңа түрлермен толықтырылады. Табиғи жібек талшықтарынан жасалған маталардың үстіңгі тығыздығы 26 - дан 124 г/м - ге дейін; химиялық талшықтардан жасалған маталар - 140-245 г/м^2; синтетикалық жіптерден жасалған маталар - 25-140 г/м; түкті маталар-210-255 г/м^2 шегінде ауытқиды. Жібек маталарының құрылымы олардың талшықты құрамы сияқты әртүрлі. Бұл ретте маталардың беті шілтерлі, торлы, мөлдір, тығыз, көлемді, көп қабатты, борпылдақ, жаккардты суреті бар, «клоке» әсері бар, тегіс және түкті болуы мүмкін. Маталарды өндіру үшін барлық кластардың өрімі қолданылады. Табиғи талшықтардан жасалған жібек маталар көбіне біртегіс боялған, баспа суреті бар немесе кейде түрлі-түсті жіптен тоқылған болады.

Химиялық талшықтардан жасалған маталарды әрлеу баспа түрлерінің алуан түрлілігімен ерекшеленеді: ақ күңгірт, «қола», акварельді, седепті. Маталар біртегіс боялған, ағартылған және түрлі-түсті жіптен тоқылған болып шығарылады. Жасанды талшықтардан жасалған маталар аз қыртыстау және аз отырғыш өңдеуге ұшырайды. Синтетикалық талшықтардан жасалған маталар су өткізбейтін сіңдірумен өңделеді, сондай-ақ «лаке» өңдеу және өрнектеу жүргізеді. Табиғи жібектен жасалған маталар сырғиды және

сетінейді, қатты созылады, сондықтан өңдеу қиын. Осы себепті оларды төсеу және пішу кезінде арнайы қысқыштарды пайдалану қажет. Тігу кезінде өте жұқа инелер мен өте жұқа жіптерді пайдалану керек.

Әсіресе, барқытты өңдеу қиын, оны ылғалды-жылумен өңдеуді кардотаспада жүргізу керек.

Синтетикалық жіптерден жасалған маталар, жібек сияқты, тігін өңдеуінде күрделі. Тегіс, тайғақ бетінің болуы төсеу мен пішуді қиындатады. Синтетикалық маталарды кесу кезінде аз кесу жылдамдығын таңдайды, өйткені пышақтардың жүздері мұқалады. Өзінің серпімділігіне байланысты мата тігіспен қапталады. Тігін машиналарының үлкен жылдамдығы кезінде үйкеліс күші есебінен матаның инемен қыздырылуы және балқытылуы болады. Пішу және тігу кезінде кесіктердің сетінеуінің жоғарылығы сақтықты талап етеді. Синтетикалық талшықтардан жасалған маталар тігу кезінде инемен зақымдануы мүмкін. Ылғалды-жылумен өңдеу процесінде матаның бұзылуын болдырмау үшін температуралық режимдерді дәл сақтау қажет.

3.2 Маталар құрылымы

Негіз және арқау жіптерінің кеңістіктік орналасуы бір-біріне қатысты және байланыс мата құрылымының құрылымын анықтайды. Маталардың құрылымына әсер ететін негізгі факторлар:

- негіздің құрылысы мен түрі, сызықтық тығыздығы мен ширатылу бағыты және арқау;
- тоқу өрімінің түрі;
- негізі мен арқауы бойынша матаның тығыздығы (дециметрге тең жіптердің саны);
- матаны өңдеу түрі.

Өндірісте матаны өндіру кезінде әртүрлі құрылымды жіптер қолданылады: иірімжіп, ширатылған және текстурленген, кешенді жіптер. Сызықтық тығыздық матаның үстіңгі тығыздығы мен қалыңдығына әсер етеді. Түрлі қалыңдықтағы және сызықтық тығыздықтағы жіптерді пайдалану торларды, бедерлі жолақтарды, дөңес тыртықтарды, кесілген жерлерді алуға мүмкіндік береді.

Сызықтық тығыздықтармен қатар маталардың сыртқы түріне, олардың қаттылығы мен серпімділігіне иірімжіптің ширау дәрежесі де әсер етеді. Матаның қаттылығы мен серпімділігін арттырады. Негізінде және арқауында бір бағыттың жіптерін пайдалану тек өрімнің суретін айқын көрсетеді және жасайды. Негізде және арқауда ширатудың түрлі бағыттағы жіптерін пайдалану орамдары бір бағытта орналасады, сондықтан матаның беті жақсы түктелуге, тегіс, жылтыр болуға жақсы бейімделеді. Ширатудың түрлі бағыттағы жіптердің матада кезектесуі тек крепдешин, креп-жоржет және т.б. сияқты маталарға тән мата өрімі кезінде ұсақ-түйекті тоқу әсерін жасайды.

Тоқу үдерісінде текстурленген жіптер мен иірімжіптерді пайдалану матаның беткі жағына бедерлі әсер береді. Борпылдақ, мамық иірімжіп

немесе жіп түкті және жұмсақтық, көлемдік және қалыңдығын береді.

Маталар құрылысының негізгі сипаттамасы - тоқу түрі, ол негіз мен арқау жіптерінің арасындағы өзара орналасуы мен байланысын, сондай-ақ матаның сыртқы түрі мен қасиеттерін анықтайды.

Негіз жіптері әрқашан мата бойымен, ал арқау жіптері көлденең. Негіздің жіптері мен арқау екінші жүйенің бірнеше жіптерін қиып немесе жабады, содан кейін матаның біресе алдыңғы жағынан, біресе теріс жағынан орналасады.

Негізгі және арқау жіптерінің жүйесін өрудің әр түрлі кезектілігі матаның бетінде өрімнің әр түрлі суреттерін анықтайды. Осылайша, тоқу тіндердің сыртқы түрін қалыптастырады. Матаның құрылымында жіптердің өрімі, яғни матаның беткі жағынан матаның теріс жағына және кері ауысулар жиі болған сайын, соғұрлым олар өзара тығыз байланысты, соғұрлым оның беріктігі мен мата құрылымы қатаң. Жиі иілген жіптер жаймалық өрімдердегі сияқты матаның бетіне күңгірттік береді; ұзын жабынды жіптер атлас пен сәтеннің жағдайындағыдай оны тегіс, жылтыр, тайғақ етеді. Ұзын жабыны бар маталар үйкелуге неғұрлым төзімді, бірақ осындай өрімдердің аз құрастырылымдық беріктігі есебінен кесінділер бойымен оңайырақ сетінейді.

Бұдан әрі, маталарды өру схемасы деп аталатын графикалық бейнелер көрсетіледі. Тор көз қағазда орындалған өрім суреттерін салған кезде клеткалардың әрбір тік қатары негізгі жіппен, ал арқау жіппен - әрқайсысы көлденең деп есептеледі. Осылайша, әрбір тор жабу деп аталады және негізгі және арқау жіптерінің қиылысуы болып табылады.

Негізгі жіптің матаның бет жағына шыққан кездегі жабу негізгі деп аталады және сурет салу кезінде боялады. Егер матаның беткі жағына арқау жіп шықса - жабу арқаулық деп аталады, сурет салу кезінде оны сызықтап тастамайды.

Жабындар негіздің әрбір қатарында да, арқаудың әрбір қатарында да белгілі бір ретпен қайталанады, бұл ретте матаның бетінде *матаның раппорттары* деп аталатын, *R* әрпімен белгіленетін қайталанып отыратын суретін түзеді. R_0 негізінде раппорт және R_y арқау бойынша раппорт бар. Негіз бойынша раппорт деп өрім суретін құрайтын негіз жіптерінің санын атайды. Сәйкесінше, арқау бойынша раппорт өрім суретінде арқау жіптерінің санына тең. Раппорт жобалау кезінде өрім схемасында әдетте төменгі сол жақ бұрышында схеманың шегінен шығатын сызықтармен белгіленеді және өзінің қиылысуында өрім суретінің тіктөртбұрышын немесе квадратын түзеді, бұл ретте бұл сурет матаның барлық ұзындығы мен ені бойына қайталанады.

Тоқымашылық өрімдер мен суреттердің төрт класы бар (53 сурет):

- іріөрнекті;
- ұсақөрнекті;
- қарапайым немесе басты;
- күрделі.

Қарапайым өрімдердің ерекше айырмашылықтары мыналардан тұрады:

- негіз бойынша раппорт әрдайым арқау бойынша раппортқа тең;

- әрбір негізгі жіп арқау жібімен тек қана бір рет раппорт шегінде өріледі.

Сурет 53. Тоқу өрімдерін жіктеу.

Қарапайым тоқыма өрімдеріне кенептік, саржалық, сәтендік (атластық) өрімдер жатады.

Кенеп өрімі – ең қарапайым және ең кең таралған, онда негізгі және арқау жіптері бір жіп арқылы аттап кезектеседі (58, а сурет). Кенеп өрімінің суреті – шахмат тақтасын білдіреді. Негізінде раппорт арқау бойынша раппортқа тең: $R_0 = R_y = 2$. Кенеп тоқу кезінде ең қысқа жабындар, матаның беті әрқашан тегіс, оң жағынан да, теріс жағынан да бірдей. Кенептік тоқу өрімдерінің тығыздығы аз, жоғары беріктігі және жоғары қаттылығы бар. Кенептік тоқумен әдетте әртүрлі талшықты құрам мен мақсаттағы маталар өндіріледі: сиса, миткаль, бәтес, бөз, маркизет, креп-шифон, креп-жоржет, крепдешин, креп-маркен, зығыр жаймасы, жүн шұға және т. б. Арқауға қарағанда едәуір жұқа негізі бар кенептік өрімдегі маталарда репстік өрім түрі бойынша көлденең тыртықтар пайда болады. Бұл жағдайда өрім жалған репсті өрім деп аталады. Жалған репсті өріммен мақта-маталы тафта және поплин сияқты маталарды шығарады.

Саржалық өрімнің ерекше өзгешелігі - матаның қиғаш сызығы бойынша төменнен жоғарыға және солдан оңға қарай өтетін сипатты тыртық болып табылады (58, б суретті қараңыз). Саржалық өрім ерекшеліктері, басқалармен салыстырғанда:

- арқаулық жіптің әрбір келесі шалымында сурет бір жіпке жылжытылады;

- раппорттағы жіптердің саны үштен кем емес ($R_0 = R_y = 3$).

Саржалық өрімнің раппорты бөлшектермен белгіленеді: онда алымы раппорт шегіндегі негізгі жабындардың санын, ал бөлімі - раппорт шегіндегі

арқалықтардың санын көрсетеді. Саржаның раппорты өз кезегінде алымдары мен бөлімдерінің сандарының сомасына тең. Егер саржалық өрім матасының бет жағында негізгі жабындар көп болса, саржа негізгі деп аталады, мысалы, саржа 2/1,3/1, 4/1 және т.б. Егер матаның бет жағында арқаулар басым болса, онда саржа арқау деп аталады, мысалы, саржа 1/2, 1/3, 1/4.

Саржалық өрімдерді қолдану арқылы маталардың әр алуан түржиындары өндіріледі. Жартылай жібек астарлы маталарды өндіру үшін әдетте негізгі саржалық өрім қолданылады, онда бет жағына негізгі саржалық өрімдер қолданылады, онда беткі жағына негізгі жібек жіптер шығарылады. Сонымен қатар мақта-мата негізіндегі жартылай жүн маталар арқаулық саржалық өріммен өңделеді. Саржалық өрім маталарындағы тыртық бет жағында әдетте солдан оңға қарай жүреді, бірақ кейбір маталарда кері саржалық өрім деп аталатын қарама-қарсы бағытта болуы мүмкін. Тыртықтың еңіс бұрышына өрімнің раппорты, жіптердің қалыңдығы, сондай-ақ негіз мен арқаудың тығыздығы әсер етеді. Негізі мен арқауының қалыңдығы бірдей саржалық маталарда тыртық 45°бұрышпен жүреді.

Сәтен (атлас) өрімінің ерекше өзгешеліктері мыналар:

- әрбір келесі арқау жібін төсеу кезінде суретті екі жіптен кем емес орынға жылжытудың болуы (кенеп немесе саржалық өрімдегі сияқты бір жіпке емес,);

- раппорттағы жіптердің ең аз саны 5 ($K_0 = K_y = 5$).

Сәтен және атласты өрім маталарға тегіс, жылтыр беткі жақты береді.

Сәтен өрімдерінің маталарында беткі жағы арқау жіптерден, ал атласты өрімдерінің маталарында - негізгі жіптерден құралады. Егер мысал үшін бес сәтен өрімін алсаңыз, онда әрбір арқау бес негізгі жіптің төрт жібін жабады.

Арқаулық жіптің әрбір келесі төселуі кезінде жабындар екіге (58, в суретті қараңыз) немесе үш жіптерге жылжытылады.

Атласты өру – бұл сәтеннің негативі: әрбір негізгі жіп бес арқау жібінің төртеуін жабады (58, г суретті қараңыз). Ең көп таралған 5, 8, 10 раппорттары бар сәтен мен атлас.

Сондай - ақ сегізжіптік сәтендер мен атластарда да ығысу үш немесе бес жіппен, онжіптікте – үш немесе жеті жіппен тең.

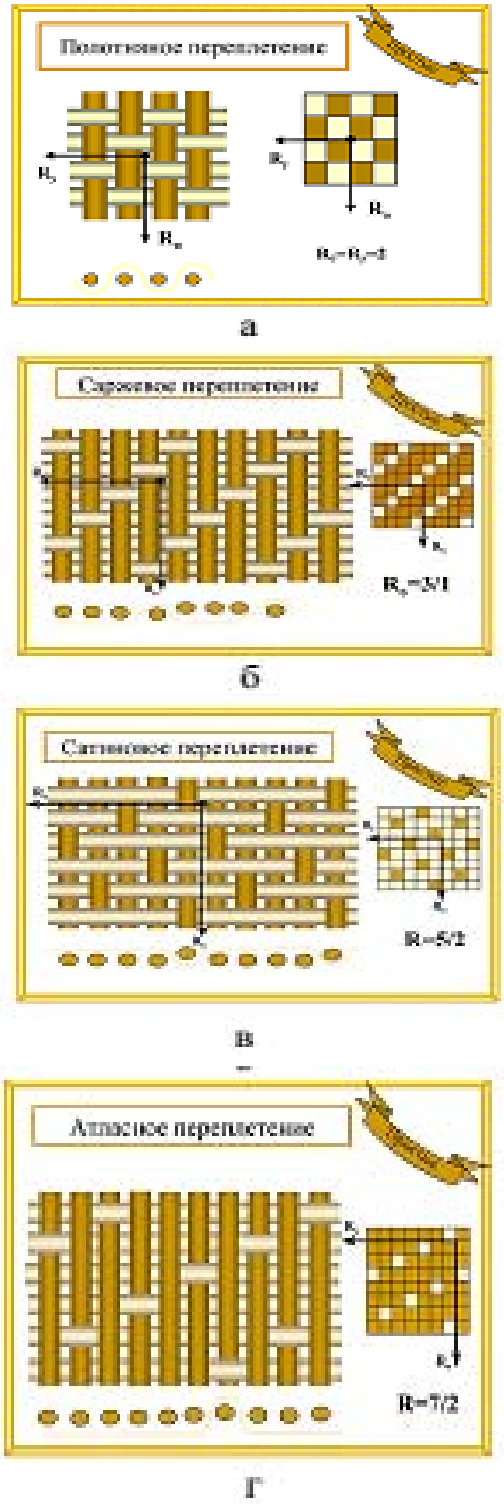
Сәтен және атлас өрімдерін қолдану арқылы ластик, корсет маталары, сәтен, атлас және т.б. сияқты маталарды шығарады. Ұзын жабындар бұл маталарға үйкеліске төзімділік береді, алайда, жоғарыда айтылғандай, матаның құрылымындағы ұзын жабындардың әлсіз бекітілуі олардың сетінеулерінің ұлғаюына әкеледі.

Ұсақөрнекті өрімдер құрама және туынды болып бөлінеді. Бұл тоқыма өрімдерінің ең көп түрлі класы, қарапайым өрімдердің комбинациясы матаның түржиынын кеңейтуге мүмкіндік береді. Мұндай өрімдер маталарда жолақтар, «шыршалар», шаршылар, тыртықтар, ромбтар және т. б. түрінде күрделі емес суреттер жасайды.

Сурет өлшемдері әдетте 1 см-ден аспайды және негіз бойынша раппортқа (раппорт 24 жіпке дейін жетуі мүмкін) және негіз және арқау жіптерінің қалыңдығына байланысты. Ұсақ өрнекті өрімдерде негізі және

арқауы бойынша раппорттар қарапайым өрімдерге қарағанда әр түрлі болуы мүмкін.

Туынды өрімдер қарапайым өрімдерді қиындату және өзгерту жолымен қалыптасады. Кенептік өрімнің туынды өрімдеріне кішкентай шетпір және репс өрімі жатады.



54-сурет. Қарапайым өрімдер.

Кішкентай шетпір – бұл негізгі және арқаулық жіптерінің симметриялық ұзаруы бар қос немесе үш қабатты тоқу (54, б суретті қараңыз). Кішкентай шетпір де төрт жіпте жасалуы мүмкін. Кішкентай шетпір тектес өрімде негіздегі раппорт арқау бойынша раппортқа тең. Сурет мүйіздік өрімде кенептік өрімдегі суретке қарағанда айқын көрінеді. Кішкентай шетпір арқылы зығыр және мақта-мата мүйіздері, кейбір жүн және жібек маталар өндіріледі. Репстік өрім кенептікке ұқсас жасалады, алайда ол негіз немесе арқау жабындыларының ұзаруымен (54, а-сурет) болады, бұл ретте негіздің немесе арқаудың бірнеше жіптері бір жіп ретінде өріледі. Тоқымашылықта матаға көлденең тыртықты жасайтын негіздік репс және арқаулық репс болып бөлінеді.

Көлденең репсте әрбір негізгі жіп екі, үш және одан да көп арқау жіптерін жабуы мүмкін. Бойлық репсте матада бойлық тыртық қалыптастыра отырып, екі, үш және одан да көп негізгі жіптердің әрбір арқау жіптері жабылуы мүмкін. Репсті өру арқылы мыналар жасалады:

- репсті таспалар;
- мақта-мата және жібек репстер;
- кейбір көйлек және костюмдік жүн маталары;
- мақта-мата фланельдері.

Фланель сияқты репсті өрімдер маталары тыртықсыз болуы мүмкін

және кенептік өрімге ұқсайды.

Саржалық өрімдердің туындыларына кері және күрделі күшейтілген, сынған саржалар жатады.

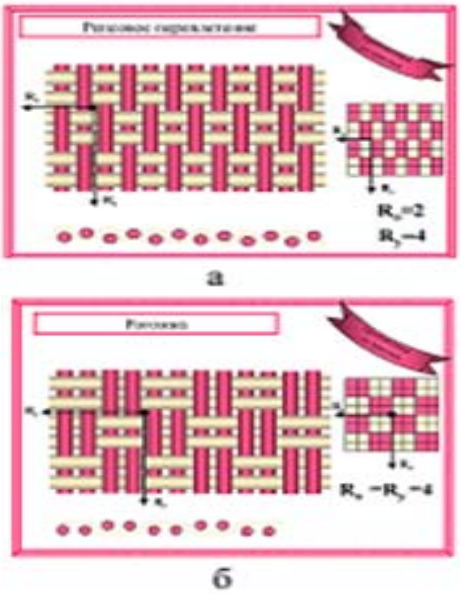
Күшейтілген саржа (59, в суретті қараңыз) жай саржаның жабындарының ұзындығын ұлғайтқан кезде алынуы мүмкін. Бұл жағдайда матаның қарапайым саржамен салыстырғанда кең және анық қиғаш сызықты жолақтары бар. Жіптердің дәл қай жүйесі бет жағында басым болуына байланысты күшейтілген саржалар шартты түрде бөлінеді:

- негізгі (4/2, 3/2, 4/3 және т. б.);
- арқау (2/3, 2/4, 3/4 және т. б.);
- тең жақты (2/2, 3/3). 2/2, 3/3 раппорттары бар саржалық тең жақты өрімдер кашемир, шотландкалар, бостондар, шевиоттар және т. б. сияқты саржалық маталардың басым көпшілігі өндіріледі.

Көп тыртықты немесе күрделі саржа (59, г суретті қараңыз) матаның беткі жағында ені әртүрлі қиғаш сызықты тыртықтарды құрайды.

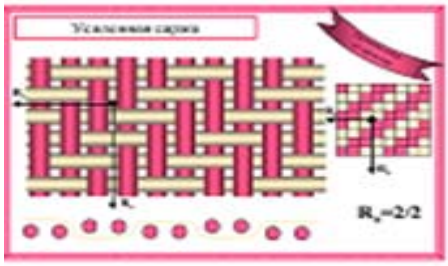
Күрделі саржада алымында және бөлімінде раппортты белгілеу кезінде екі немесе бірнеше сан болуы тиіс, мысалы саржа 4-1 - 1/3 - 2-1, яғни өрім 4/3 саржадан, 1/2 саржадан және 1/1 саржадан құралған. Күрделі саржа кейбір костюмдік және пальтолық маталар мен шалмаларды жасау үшін қолданылады.

Сынық және кері (59, д, с суретті қара) саржаның 90 ° бұрышында қайталанатын біркелкі сынығы бар. Өрім суреті шыршаның пішінін еске түсіреді, сондықтан сынық және кері саржалар «шырша сияқты» деген атауға ие болды.

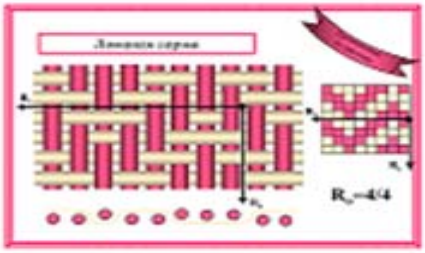


Кері саржа сыныққа қарағанда сынған жерде саржалық жолақтың ығысуы болады: негізгі жабындарға қарама-қарсы арқау жабындары орналасады, ал арқауға қарама-қарсы негізілер орналасқан. «Шырша сияқты» өрімдермен кейбір пальтолық маталар мен трико түріндегі костюмдік маталар өндіріледі. Күрделі саржаның «шырша сияқты» өрімімен қалталық мақта-мата маталары мен ішкі киім-кешектік гринсбон матасы өндіреді.

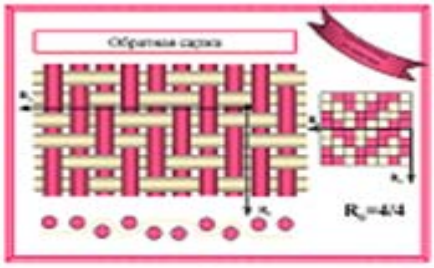
Сәтен және атлас өрімдерінің туындылары болып – негізгілеріне



в

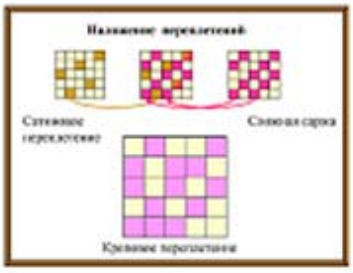


д



е

55-сурет. Ұсақ өрнекті тоқыма өрімдері (қарапайымдардан алынған туындылар).



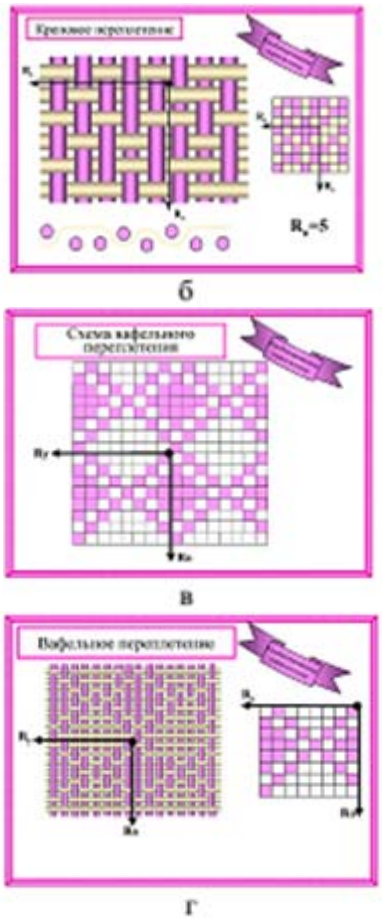
а

қосымша жабындары бар күшейтілген сәтендер мен атластар табылады. Күшейтілген сегізжіптік сәтен өрімінің құрылымында әрбір нақты қатарда екі негізгі және алты арқау жабындары кезектеседі.

Мұндай өріммен түгі бар мақта-матадан тігілген маталар: шұға, вельветон, күдері; тығыз, берік, тозуға төзімді шаң өткізбейтін молескиндер, арнайы киімдерді тігуге арналған тегіс, жылтыр мерсерленген молескиндер және т. б. жасалады.

Бойлық және көлденең жолақты өрімдер бойлық және көлденең өрімдер бойлық және көлденең торлар, жолақтар, немесе ұсақ геометриялық суреттер түріндегі қарапайым өрімдердің кезектесуі немесе үйлесуі арқылы қалыптасады. Құрама өрімдер қарапайым өрімдер кезектескен немесе құрамаланған кезде жасалады. Құрама өрімдерге көлденең жолақты, бедерлі, крептік және селдір өрімдерді жатқызады. Кейбір костюмдік, пальтолық және көйлектік маталар мен трико жасау үшін қолданылатын бойлық және көлденең жолақ өрімдерде кенеп өрімі мен репстің, атлас пен саржаның, мүйіздің және «шыршаға ұқсайтын» саржаның және т.б. жолақтары кезектеседі (55-сурет).

Крептік өрімдер (56, а, б суретті қара) қарапайым өрім жабындарының ерікті ұзартылуы арқылы немесе екі қарапайым өрім салу арқылы алынады. *Крептік өрімдер* матаға ерекше ұсақ түйіршікті сипаттағы бет береді, ол жібек маталардағы крептік ширату әсеріне



56-сурет. Ұсақөрнекті тоқыма өрімдері.

57-сур. Тыртықтық өрімді матаның кесілген жері.

ұқсатады.

Әртүрлі көйлектер мен костюмдердің крептік маталарын жасау үшін крептік және басқа өрімдермен үйлесе бірге қолданылады.

Бедерлі өрімдер негізгі немесе арқау жіппен жасалатын суреттер контурының ерекше дөңестігі бар.

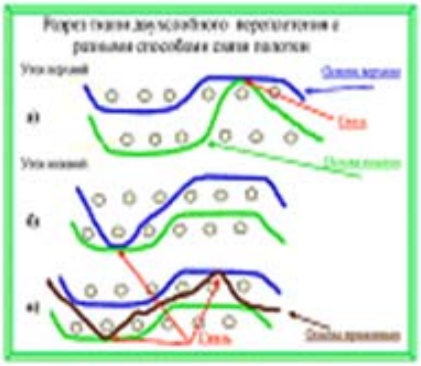
Бедерленген өрімдерге мыналар жатады: вафельді, тыртықты және қиғаш сызықты. Вафли сүлгілерін және кейбір балалар маталарын шығару үшін кеңінен қолданылатын *вафли өрімінің* суреті вафли түріне ұқсайды. Алынған маталар суретінің дөңес контурлары жіптердің ұзартылған жабындарын пайдалану арқылы жасалады (56, в, г суретті қараңыз). ***Қиғаш сызықтық өрімді*** маталардың ерекше өзгешелігі – солдан оңға қарай жоғарыға қарай кілт көтерілетін, ұсақ дөңес тыртық. Тыртықтың көлбеу бұрышы негіздің тығыздығына және қалыңдығына, сондай-ақ қиғаш сызықтық өрімнің жылжу сипатына байланысты. Қиғаш сызықтық өріммен костюмдік таза жүн және жартылай жүн габардиндерін жасайды.

Тыртықты өру матаға тік немесе көлбеу өтетін дөңес тыртықтардың әсерін жасайды. Осы өрім арқылы пике және жалған пике жібек матасы өндіріледі (57-сурет). Әрбір раппортта екі тыртық алынады.

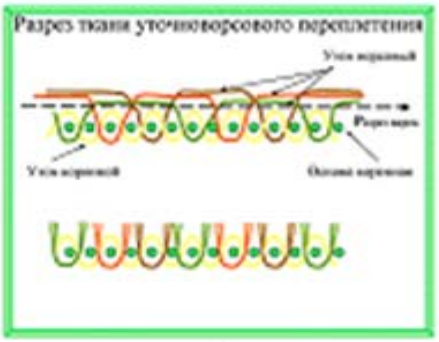
Жарық шағылыстыратын өрімдерді қолдана отырып, шілтерлі құрылымы бар әртүрлі жейделік, көйлектік, блузкалық маталар немесе шілтерлі аумақтарын (мережкаларға, шаршыларға, жолақтарға ұқсатып) қосу арқылы маталар шығарылады. Селдірлер ұзын жабындарды қысқа етіп пайдалану және біріктіру есебінен құрылады: ұзын жабындар жіптерді топтарға тартады, ал қысқа жабындар (кенеп өрімі) осы топтарды ажыратады. Жіптер ажыратылатын жерлерде жолақтар пайда болады.

Екі бетті, пике, түкті, ілмекті, екі қабатты және қайта ауыстырып өру <u>*күрделі өрімдерге*</u> жатады. Мұндай өрімдері бар маталар бірнеше жүйелерден (үш және одан да көп) негізгі және арқау жіптерден өндіріледі. Осы

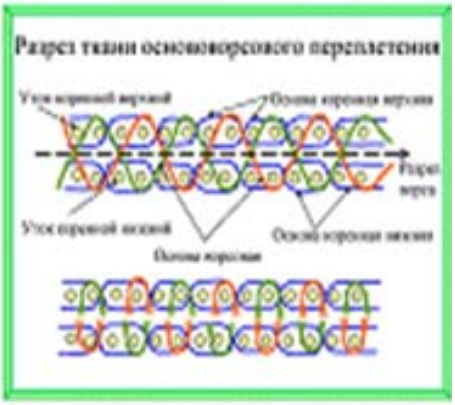
маталарды дайындау кезінде қалыңдығын, тығыздығын арттыру, жылу сақтағыш қасиеттерін жақсарту үшін жіптердің қосымша жүйелері енгізіледі (58-сурет).



а



б



в

58-сурет. Күрделі тоқыма өрімдері.

Екі бетті (бір жарым қабатты) өрімдер жіптердің үш жүйесін қолдана отырып құрылады: екі негіз және бір арқау немесе екі арқау және бір негіз. Арқау немесе негізгі жіптердің екінші қосымша жүйесінің болуы әр түрлі түсті және сападағы жіптері бар матаны өндіруге мүмкіндік береді. Түрлі түсті болып боялған жүйелерді пайдалана отырып, теріс жағынан да бет жағынан да түрлі түстегі және сападағы маталарды алады.

Екі қабатты өрімдер бір-бірімен тығыз өрілетін немесе төрт жүйенің біріне немесе қосымша бесінші жүйеге қосылған екі матаны құрайтын жіптің бес немесе төрт жүйесінен тұрады (62, а суретті қараңыз). Мұндай екі қабатты тоқылған маталардың ішкі және бет жақтары, әдетте, бірдей жіптерден немесе талшықты құрылымы, құрамы, бояуы немесе сапасы бойынша әр түрлі жіптерден тұрады. Сондай-ақ беткі жағы мен теріс жағы үшін түрлі түсті жүйелерді пайдаланады. Немесе теріс жағы меланж, ал бет жағы – біркелкі боялған немесе түрлі-түсті жіптерден тоқылған жолаққа, торға, «шыршаға ұқсайтын», көп түсті фасонды иірімжіпті және т. б. қолдана отырып жиектелген болуы мүмкін. Екі қабатты және екі жақ бетті өрімдер кейбір жүн пальтолық маталарды, драптарды, мақта-мата байка мен сәтен-трико жасау үшін пайдаланылады.

Жіптердің үш жүйесінен *пике өрімі* тұрады: матаның беткі жағында екі жүйе кенеп өрімін құрайды, ал үшіншісі оны дөңес өрнектер жасай отырып тартады.

Пике өрімімен әдетте жапқыш және басқалар сияқты балалар бұйымдарын дайындайды. Мақта-мата пикесінің әдетте айқын дөңес бойлық тыртығы, кейде дөңес оюлары бар.

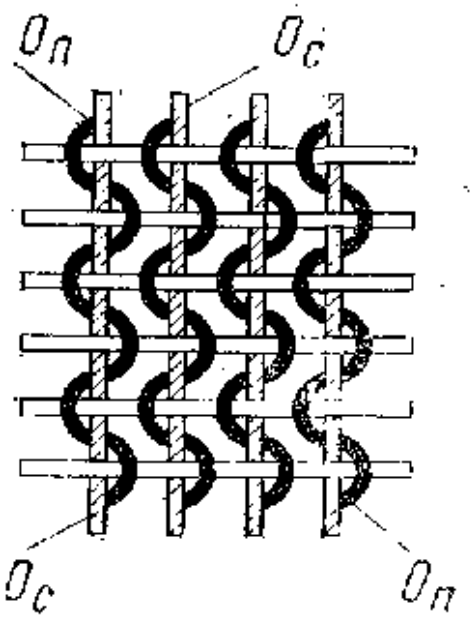
Түкті өру (58, а, б - суретті қараңыз) сондай - ақ жіптің 3 жүйесінен құралады: бірінші-бет жағында тік кесілетін түкті жүйе, және екі түбірлік-негіз мен арқау. Негізі мен арқаудың түбірлік жүйелерін өру кенеп немесе саржалық болып табылады. Негізгі жүйелердің тығыздығының жоғары

есебінен түкті жақсы бекіту және ұстап тұруға қол жеткізіледі. Түкті жүйе арқаулық болуы мүмкін, содан кейін түкті арқаулық маталарын алады: мақта-мата жартылай барқыт және вельвет. Түк негіз жіптерінен де жасалуы мүмкін, содан кейін мата негіздегі пүліш пен үлбір, жібек түкті барқыт және велюр сияқты негіздік маталарды дайындайды.

Түкті өрімдер маталар мен бұйымдарының бетінде орналасқан түкті ұзын немесе қысқа, ені әртүрлі түкті бойлық тыртықтар немесе жолақтар, кең түкті жолақтар немесе ірі түкті өрнектер шегінде ұсақ түкті суреттер түрінде не тұтас немесе суретті түкті өрімдер болуы мүмкін.

Ілмекті (түкті) тоқу - түкті тоқудың бір түрі. Түкті өрімдер маталарының бетінде түбірлік негіз бен арқау арасында пайда болатын негізгі жіптер жүйесінен алынатын кесілмеген ілмектер түрінде екі жақты түк пайда болуы мүмкін. Бұл өрімнің түрімен суға түсетін халаттар, жағажай ансамбльдері, сүлгілер, ақжаймалар және кейбір жиһаз-сәндік маталар үшін түкті маталар өндіріледі.

Маталарға селдір торлар беретін *қайта ауыстырып орау (шілтер) өрімдерді* құрайды.



59-сур. Шілтерлі матаның құрылымы.

Қарапайым ауыстырып орау өрімдерінде екі негіз бар (біріншісі – тіреулік, екіншісі - ауыстырып-орау) және бір арқау. Тіреулік негіз біресе бір жағынан, біресе келесі жағынан ауыстырып ораумен оралған (59-сурет). Ауыстырып орау өрімінің көмегімен түрлі көйлектік, блузкалық, жейделік, шілтер мата және перделерге арналған мата әзірленеді.

Үлкен раппортпен *<u>іріөрнекті өрімдер</u>* тек жаккардты білдектерде өндірілуі мүмкін. Іріөрнекті өрімдердің сурет салуындағы күрделілігі өте әртүрлі тақырыптармен, сюжеттермен, өлшемдермен, пішіндермен, түстермен түсіндіріледі:

геометриялық және өсімдік ою-өрнектерімен және гүлді өрнектермен әшекейленген, картиналардағы, гобелендердегі, кілемдердегі күрделі сюжеттік композициялармен және т. б.

Іріөрнекті өрімдер күрделі және қарапайым болып бөлінеді. *Қарапайым іріөрнекті өрімдер* жіптердің екі жүйесінен жасалады және зығыр және жартылай зығыр сүлгілерін, дастархандарды, салфеткаларды және маталардың әр түрлі түржиынын жасау үшін қолданылады: жібек дамастесі, мақта-мата дамастесі, сәтен-жаккард; тавар, дудун, альпак, штоф, парша; жүн көйлек және кейбір пальто маталары; сәнді зығыр киім-кешек,

портьерлік, сәндік және т. б. *Күрделі іріөрнекті өрімдер* үш және одан да көп жіп жүйелерінен құралады және әртүрлі фактуралық өрнектері болады: ілмекті, түкті, көп түсті, жазық, бедерлі және т. б.

Күрделі іріөрнекті өрімдер кілемдерді, гобелендерді, жиһаздық-сәндік маталарды, пикейндік жапқыштарды, киім маталарының әр түрлі түржиынын өндіру кезінде қолданылады.

Мата тығыздығы (60-сурет). Тығыздығы маталар құрылысының маңызды көрсеткіштерінің бірі болып табылады. Пайдаланылатын матаның тығыздығына сайып келгенде бұйымдардың салмағы, ауа өткізгіштігі, тозуға төзімділігі, маталардың күлтелілігі, қаттылығы, жылу сақтағыштығы сияқты қасиеттері байланысты. Матаның аталған геометриялық және физикалық-механикалық қасиеттерінің әрқайсысы өз кезегінде дайын киімге, сондай-ақ бұйымды дайындаудың технологиялық үдерістеріне айтарлықтай әсер етеді.

Матаның тығыздығы деп негіз немесе арқау жіптерінің матаның әрбір 10 сантиметріне келетін санын түсінеді. Тығыздықты бөлек анықтайды және негізінде және арқау бойынша тығыздығын ажыратады.

Негізінде және арқау бойынша бірдей тығыздығы бар маталар тең тығыз деп аталады.

60-сурет. Матаның тығыздығын анықтау.

Сонымен қатар, негізінде және арқауы бойынша әртүрлі тығыздығы бар маталар тең тығыз емес деп аталады. Тоқыма өндірісінде ең жоғары, нақты (абсолютті) және салыстырмалы тығыздық бар.

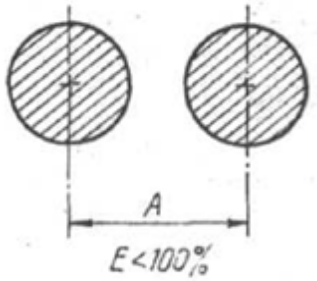
Нақты (абсолюттік) тығыздық деп 100 мм матаға келетін жіптердің нақты саны деп аталады, ол үлкен шектерде ауытқиды және мынаны құрайды:

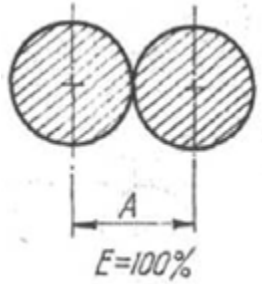
- қатты зығыр үшін-100 мм-ге 50 жіп,
- мақта-мата үшін-100 мм-ге 200 жіп,

- жібек үшін-100 мм матаға 1000 жіп.

Негіз бойынша және арқау бойынша нақты тығыздықты матаның үлгісінде арнайы тоқу немесе кәдімгі лупа арқылы жіптерді есептеу жолымен есептейді. Әдетте зертханалық жағдайларда көлемі 5х5 см матаның шаршы үлгісін талдайды, содан кейін негізгі және арқау жіптерінің санын есептейді. Кез келген мата үшін абсолюттік тығыздық кенептің әр түрлі аумақтарында кемінде үш рет анықталады, одан әрі матаның тығыздығының орташа арифметикалық мәнін есептейді, осыдан кейін түпкілікті нәтиже 100 мм-ге қайта есептеледі. Іс-тәжірибеде матаның нақты тығыздығы жіптің бір-біріне қаншалықты жақын орналасқаны туралы толық түсінік бермейді. Матаның бір дециметрінде қалың жіптер аз болуы мүмкін, бірақ олар бір-біріне тиіп немесе бір-біріне қаратып орналасуы мүмкін. Жұқа жіптер бірнеше есе көп болуы мүмкін, ал олар бір-бірінен екі және одан да көп диаметр қашықтықта орналасуы мүмкін. Қалыңдықтағы әртүрлі жіптерден жасалған маталардың тығыздығын салыстыру үшін ең жоғары және салыстырмалы тығыздық терминін қолданады.

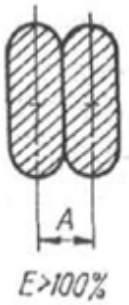
Матаның *ең жоғары тығыздығы* үшін матаның 100 мм-де сиюы мүмкін жіптердің ең жоғары ықтимал санын қабылдайды, бірақ бұл барлық жіптер бір-біріне тиіп, қозғалыссыз және майысусыз және диаметрі бірдей болған жағдайда.





Салыстырмалы тығыздық немесе матаны *сызықтық толтыру* - нақты тығыздықтың ең жоғары тығыздыққа қатынасы. Басқаша айтқанда, сызықты толтыру - бұл негіз немесе арқау жіптерінің нақты санының осы жіптердің барынша мүмкін болатын санына қатынасы (61-сурет). Салыстырмалы тығыздық пайызбен анықталады және белгіленеді.

Егер нақты және ең жоғары тығыздық тең болса, яғни толық жанасқанда жіптердің орналасуы бойынша шарттар орындалса, онда матаның сызықтық толтырылуы 100% құрайды. Матаны 100% - дан артық сызықтық толтыру кезінде жіптерді сығу, сондай-ақ олардың қабысуы немесе биіктігі бойынша жылжуы болады. Матаны 100% - дан кем сызықтық толтырған жағдайда жіп бір-бірінен белгілі бір қашықтықта орналасады.

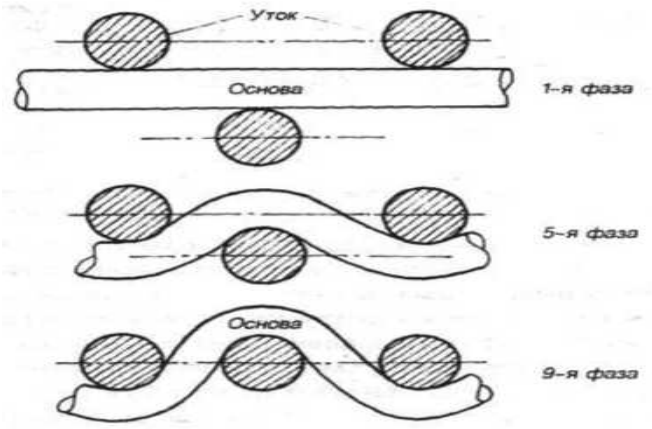


61-сур. Матаның көрші орналасқан жіптердің ара-қашықтығына, яғни матаның тығыздығына байланысты сызықтық толтырылуы.

Мысалы, егер сызықтық толтыру 50% тең болса, онда жіптер бір-бірінен белгілі бір қашықтықта орналасқан. Матаның мақсаты мен пайдалану саласына байланысты желілік толтыру 25-тен 150% - ға дейін өзгеруі мүмкін. Сызықтық толтырудың ұлғаюымен маталардың беткі тығыздығы, серпімділік, желге төзімділік, беріктілік, тозуға төзімділік, қаттылық артады, бірақ олардың ауа және бу өткізгіштігі мен созылғыштығы азаяды.

Сызықтық толтыру 140% және одан да көп маталар шаң өткізбейтін болып табылады. Осы маталармен қатар, жоғары толтырылған маталар деформацияға төзімділікке ие, осы себепті төсеу және тігу кезінде бөлшектерде қисаю жоқ, олардан алынған дайын киім пішінін жақсы сақтайды және қыртыстанбайды. Алайда, мұндай маталар ылғалды-жылулық өңдеуге нашар беріледі. Өте жоғары толтыру кезінде мата қатты, тығыз болады және қаптауға келмейді.

Маталар құрылысының фазалары. Өру кезінде негізгі және арқау жіптері бір-бірін өзара ииіп, өріледі, соның нәтижесінде жіптер толқын тәрізді орналасады. Арқау жіптері мен негізгілерінің майысу дәрежесі олардың қаттылығы мен қалыңдығына, негізінде және арқау бойынша тығыздығына, өрім түріне байланысты. Негізгі және арқау жіптерінің майысу дәрежесі мата құрылысының фазасында анықтаушы болып табылады.



62-сурет. Матаның құрылу фазалары.

Тоқымашылықта мата құрылысының тоғыз түрлі фазасы бар (62-сурет). Бірінші фаза жіптердің өзара орналасуы деп аталады, онда негізгі жіптер мүлдем иілмейді, ал арқау негіздің иілмеген жіптерін орап өтеді. Тоғызыншы кезеңде, керісінше, арқау жіптері қисық болып қалады, ал оларды негізгі жіптер орайды. Орта, бесінші, жіптің фазасында негіз мен арқау бір-бірін бірдей орайды. Матаның құрылысының басқа аталмаған фазалары аралық болып табылады.

Қарастырылып отырған матаның қандай да бір құрылыс фазасына жататындығын бірқатар факторлар анықтайды, атап айтқанда, негіз және арқау жіптерінің түрі, тоқу үдерісінде негіз және арқау жіптері жүйесінің

тартылу деңгейі, олардың қалыңдығы және т. б.

Маталар құрылысының фазасы тігін өндірісінің кезеңдерінде, сондай-ақ бұйымдарды пайдалану үдерісінде маталардың мінез-құлқы мен технологиялығына әсер етеді және негіз бен арқау бағытындағы матаның созылуына әсер етеді.

Мата бетінің құрылымы.

Егер матаны матаның бет жағының құрылымы бойынша жіктесе, оларды түкшелі, киіз, тегіс, түкті деп бөлуге болады. Тегіс маталар деп мысалы, бөз, сиса, сәтен сияқты айқын өрілген суреттері бар маталар аталады. Өңдеу сатысында тегіс маталар, әдетте, бет жағынан жабысады. Түкті - бұл бет жағында тік тұрған түгі бар барқыт, пүліш, велюр, вельвет сияқты түкті өрім маталары. Түкті маталардың бір түріне түкті маталар сияқты, бет жағында түкті маталар тәрізді ілмектері бар ілмекті өрімдерінің маталарын жатқызуға болады. Түкті маталар деп олар беткі жағында түктеу нәтижесінде алынған түгі (түкше) бар матаны айтады. Түктеу - бұл драп, вельвет, бумази сияқты маталарда матаның бетіндегі арқау жіптерінің ұштарын тарайтын үдеріс. Киіз маталарға әрлеу үдерісінде біліктен өткен және беткі жағында киіз тәрізді төсемі бар маталар жатады (шұға, кейбір пальтолық маталар).

Ең шығыңқы аумақтармен және беттің жалпы жазықтығына неғұрлым жақын матаның беті заттардың жазықтығымен матаның нақты түйісуінің ауданы деп аталатын тірек беті болып табылады. Матаның бетінде негіз бен арқаудың иілу дәрежесіне, өру түріне және тығыздығына байланысты негізгі немесе арқау жіптері басым болуы мүмкін. Осылайша, бет жағында арқаулық тіреуіш маталарда негізгі тіреуіштерде - негізгі жабындар басым. Бет жағында негізгі және арқау жабындыларының бірдей ауданы бар маталар тең табанды деп аталады. Тегіс маталарда тірек беті жіп толқындарының шығыңқы тарақтарымен түзіледі. Түкті, түкшелі және жүннен жасалған маталарда тірек беті матаның бетінен жоғары тұрған жеке талшықтардан тұрады, осылайша оның тірек беті матаның барлық ауданының 5-20% құрайды. Тірек бетінің алаңына матаның өрімі әсер етеді: жабын ұзағырақ болса, тірек бетінің ауданы соғұрлым үлкен және жоғары. Сондықтан, ең алдымен, матаның үйкелуі кезінде оның тірек беті бұзылады. Егер матаның тіреу бетінің үлкен ауданы болса, онда үйкелуден әлдеқайда баяуырақ бұзылады.

Матаның әрленуінің түрі және оның беткі және теріс жақтары бойынша тең- және жан-жақтыға бөлінеді. Тең жақтар бұл бет жағынан және теріс жағынан бірдей көрініске ие маталар, олар яғни, екі жақты басып шығарылатын маталар, сондай-ақ кенеп өрімді, түрлі-түсті жіптерден өрілген маталардың көпшілігі осы түрге жатады. Жан-жақты маталар бір жақты және екі жақты болып бөлінеді. Екі жақты маталардың беткі жағының түсі мен теріс жағының түсі екі түрлі болады, бірақ сол және басқа жаққа қолдануға жарамды маталар. Бір жақты маталар деп беткі жағынан ғана әрленген, теріс жағы қолданылмайтын маталар.

Тігін өндірісінде пішу сатысының алдында матаның бет және теріс жағын анықтау, сондай-ақ негіз жіптерінің бағытын анықтау және есептеу қажеттілігі туындайды. Матаның бет және теріс жақтары мынадай белгілер бойынша анықталады:

- тегіс маталардың бет жағы мұқият қарау кезінде ұлпалығы аз , өйткені өңдеу процесінде ол жатады;
- егер екі жағынан тоқылған тоқу бірдей болса, онда бет жағында тоқылған сурет анық болады;
- бір жақты әрленуі бар маталардағы баспа суреттері бет жағында жарқын және айқын болады;
- аса қымбат жіптер түрін жақсарту үшін бет жағына шығарылады: бет жағында жартылай жүнді иірімжіп басым, жартылай жүнді маталарда-жібек жіптер;
- маталарда саржалық және қиғаш сызықтық өрімдердің бет жағында тыртық төменнен солдан оңға қарай жоғарыға қарай өтеді, саржаларда керісінше болып табылады;
- түкті-түкшелі жүн матадан жасалған түкті-түкшелі маталарда түктер беткі жағында ретке келтірілген, ал енінің беті киіз түрінде салынған;
- тоқу ақаулары (түйіндер, ілмектер) ішкі жағына шығарылады.

Матадағы негіз жіптерінің бағытын анықтау кезінде келесі белгілерді негізге алады:

- көптеген маталардың негіз тығыздығы арқау тығыздығына қарағанда көп;
- жартылай жүн және жартылай қығыр маталарында негізі әдетте мақта-мата;
- жартылай құлақшалы маталарда негізі жібек, ал негіздің бағыты костюмдік маталардағы жолақтар мен жіптердің бағытына сәйкес келеді (қалыңдығы немесе түсі бойынша ерекшеленетін негіз жіптері);
- егер аз тығыздықты (сиса, бөз, ағартылған киім-кешек) матаны алып қарасаңыз, негізі арқауға қарағанда біркелкі және түзу орналасқанын байқай аласыз.;
- бір жүйесі ширатылған жүн және мақта-мата маталары, ал екіншісінде ширатылған негізі бар;
- негізі жиек бойымен жүреді;
- өңделмеген жібек және жібек-бекітпеден жасалған жібек маталарында, негізінде әрқашан шикі жібек;
- түкше түгі әрдайым негіз бағытында орналасқан;

3.3 Маталардың қасиеттері

Маталар өз қасиеттері бойынша бір - бірінен айтарлықтай ерекшеленеді, өйткені әртүрлі өрімдер, сондай-ақ әртүрлі талшықты құрам мен әрлеу жіптері мен иірімжіптерінен жасалады. Матаның қасиеттері деп - қалыңдығы, тығыздығы, беріктігі және т. б. айтады. Әрбір сипат бір, екі немесе бірнеше сипаттамамен көрсетілуі мүмкін. Мысалы, материалдың

беріктігі үзілу жүктемесімен және үзілу ұзаруымен көрінеді. Сандық өрнек және сипаттаманың белгіленуі көрсеткіш деп аталады. Маталардың барлық қасиеттері негізгі топтарға бөлінеді: ылғалды-жылумен өңдеу кезінде отыру және пішінін сақтау қабілеті, геометриялық, механикалық, физикалық, тозуға төзімділігі.

Геометриялық қасиеттері

Маталардың геометриялық сипаттамаларына кенептің өлшемдік құрамы жатады, яғни үстіңгі тығыздығы, қалыңдығы, ені, кесектердің ұзындығы. Маталардың үстіңгі тығыздығы мен қалыңдығы үлгілерді жасау және құрастыру кезінде ескеріледі. Маталардың қалыңдығы, ені және кесектердің ұзындығы киімді жаппай өндіруде лекалалар бойынша пішу үдерістерінде анықтаушы болып табылады. Матаның қалыңдығына байланысты иненің нөмірін және тігін жіптерін таңдауды, жоғарғы және төменгі жіптің керілуін реттеуді, аяқтың биіктігін реттеуді және тігін машинасында рейканы көтеруді жүзеге асырады. Матаның қалыңдығы да бұйымдарды ылғалды-жылумен өңдеу режимін таңдау кезінде ескерілуі тиіс.

Матаның *ұзындығын* негіз жіптерінің шеткі жиектерінің бойымен өлшеумен анықталады. Матаны төсеу алдында созылу нәтижесінде кесек ұзындығының ұлғаюы мүмкін. Созылатын үлкен маталар төсемеге созылмайтын арнайы төсеу жабдығын қолдана отырып салынуы тиіс.

Матаның *ені* – матаның шеттерінің арасындағы қашықтық. Оны бағыт негізін перпендикулярлы жіппен өлшеумен анықтайды. Ені жиектермен де, жиектерсіз де өлшенеді. Шығарылатын маталардың ені мақсаты мен қолданылатын жабдықтарға байланысты ауытқиды: іш киім – кешектер үшін ені 60-100 см; көйлектер үшін - 90-110 см; пальтолар үшін - 130-150 см. Алайда, бұйымның пішілген кез келген ені үшін бұл әрдайым емес, лекаралық аз шығындармен лекалоны жазу мүмкін емес, сондықтан матаның барлық ендері тігін өндірісі тұрғысынан ұтымды болып табылмайды. Шикізаттың сапасы, сондай-ақ маталарды өндірудің технологиялық режимдерінің бұзылуы (өндіру және қайта орау кезіндегі қисықтар) әртүрлі аумақтарда матаның тілімінің ені әртүрлі болуына алып келеді. Бұл тігін өндірісінде маталарды пішу үдерістеріне теріс әсер етеді: төсеу үдерісінің күрделенуі және мата қалдықтарының артуы.

Маталардың *қалыңдығы* кең ауқымда өзгереді: өте жұқа көйлектерде 0,14 мм-ден, өте қалың пальтоларда 3,5 мм-ге дейін.

63-сурет Қалыңдық өлшеуіш.

Материалдың қалыңдығы деп жіптер бетінің беткі және теріс жақтарындағы ең шығыңқы аумақтары арасындағы қашықтықты айтады. Матаның қалыңдығы жіптің (иірімжіптің) сызықтық тығыздықтағы маталардың өрілуіне, тығыздығына, құрылым фазасына және өңделуіне байланысты. Жоғары сызықтық тығыздықтағы жіптерді қолдану, көп қабатты тоқымаларды қолдану және аудару, аппретирлеу және түктеу, матаның абсолюттік тығыздығын арттыру сияқты өңдеу операциялары матаның қалыңдығын арттырады, ал отқа шарпу, сығымдау және қырқу, каландрлеу оны азайтады.

Қалың маталарды бояуды және ылғалды-жылумен өңдеуге қиын болып табылады. Матаның абсолюттік тығыздығының артуы матаның қалыңдығын арттырады, ал отпен шарпу, нығыздау және қырқу, каландрлеу оны азайтады. Қалың маталардың боялуы қиын және ылғалды-жылумен өңдеуге қиын беріледі.

Матаның қалыңдығын өлшеу қалыңдық өлшегіш деп аталатын арнайы аспапта жүргізіледі (63-сурет). Матаның үлгісі аспаптың екі жылтыратылған пластиналарының арасында орналастырылады. Төменгі пластина қозғалмайтын, ал жоғарғы қозғалмалы және межелік бойынша сыналатын материалдың қалыңдығын миллиметрде дәлдік сыныбына байланысты оныншы және жүздікке дейінгі дәлдікпен көрсететін бағыттамамен жалғанған. Қалыңдық өлшегіштің құрастырылымына байланысты материалға жоғарғы пластинаның қысымы тұрақты немесе реттелетін болуы мүмкін. 0,1-0,2 кПа интервалында пластиналардың қысымы кезінде маталардың қалыңдығын өлшеу ұсынылады.

Матаның массасы *беттік тығыздық* деп аталатын сипаттамамен көрінеді. Беттік тығыздығы әр түрлі маталардың түрі мен тағайындалуына байланысты 12-ден 760 г/м^2 дейін. Ең жеңіл маталар - газ және шифон, ал ең ауыр – шинельді шұға және драп. Матаның беткі тығыздығы - нормаланған және реттемеленген көрсеткіш. Беттік тығыздықтың нақты көрсеткішінің нормативтік техникалық құжаттамада белгіленген (нормаланатын) мөлшерден ауытқуы мата құрылымының өзгеруіне әкелетін ақау болып табылады. Беттік тығыздық, сондай-ақ матаның материал сыйымдылығын және оның жөндемдігін жанама түрде көрсете алады.

Матаның беткі тығыздығын анықтау эксперименталды және есептеу әдістерімен жүргізіледі. Эксперименталды анықтау кезінде матаның тікбұрышты үлгісін қалыпты зертханалық жағдайларда (көбінесе зертханалық эксикаторда) 10-24 сағат бойы ұстайды, оның ұзындығын және енін тегістейтін сызғышпен өлшейді және одан кейін 0,01 г-ден кем емес дәлдікпен таразыларда өлшейді.). Беткі тығыздықты өлшеу мынадай

формула бойынша жүргізіледі G, г/м^2 (2):

$$G = 10^6 m / (lb), \qquad (2)$$

мұнда m – үлгі массасы, г;
l – үлгі ұзындығы, мм;
b - үлгі ені, мм.

Массаны 0,01 г дейінгі дәлдікпен есептейді, ал нәтиже 0,1 г дейін дөңгелектенеді.

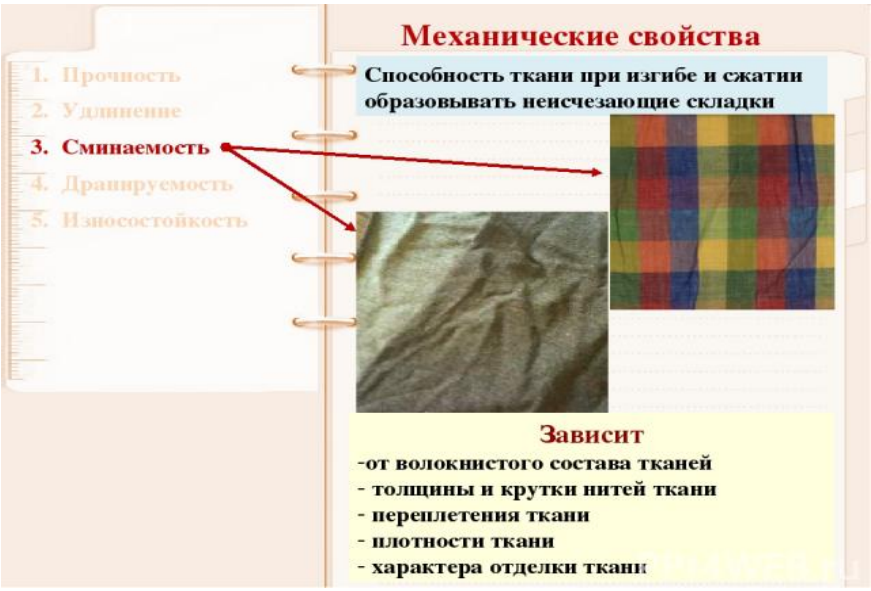
Киім маталарының салмағы бұйымдарды дайындау кезінде тігу үдерістеріне тікелей әсер етеді. Ауыр маталармен жұмыс істеген кезде оларды төсеу, сондай-ақ тігін ағымындағы монтаждау-ауыстыру операциялары көп күш-жігер мен уақытты талап етеді. Ауыр матадан киім кию ыңғайсыздық туғызады және адамның шаршауына әкеледі. Осы себептер бойынша үстіңгі тығыздығы мен материал сыйымдылығының төмендеуі жаңа маталар мен киімге арналған басқа да тоқыма материалдарын жасау кезіндегі басты міндеттердің бірі болып табылады.

Механикалық қасиеттері

Киімдерді пайдалану үдерісінде, сондай-ақ өңдеу кезінде маталар әртүрлі механикалық әсерлерден өтеді (64-сурет). Осы әсерлерден мата созылады, бүгіледі, үйкеледі.

Үйкеліс күшінің әсерінен деформацияға, созуға, майысуға, геометриялық параметрлердің өзгеруіне қабілеттер маталардың негізгі механикалық қасиеттері болып табылады. Осы қасиеттердің әрқайсысы бірқатар сипаттамаларды сипаттайды:

- созылу-үзілу ұзаруы, үзілуге беріктігі, төзімділік және т.б.;
- иілу-күлтелілік, қаттылық, қыртыстанғыштық және т.б.;
- үйкеліс әсерінен өзгеріс - сетінеу, жіпті қозғалту, және басқа.



64-сурет. Механикалық қасиеттер.

Матаның үлгісі матаның созылу кезіндегі *үзілуге беріктігін* анықтайтын жүктеме бойынша. Бұл жүктеме *үзілу жүктемесі* деп аталады және ол материалдар сапасының стандартты көрсеткіші болып табылады. Матаның үзілу жүктемесін үзу машинасында анықтайды. Маталар үшін негіз бойынша үзілу жүктемесін және арқау бойынша үзілу жүктемесін ажыратады. Тоқыма материалдарын сынау стандарттарына сәйкес, сыналатын мата үлгісі ені 50 мм үзу машинасының екі қысқыштарында бекітіледі. Жүн матасын сынау кезінде қысқыштар арасындағы қашықтық 100 мм, ал барлық өзге маталарды сынау кезінде - 200 мм құрайды. Бекітілген үлгіге бұзылу (үзілу) сәтіне дейін созылу күші әсер етеді. Үзілу сәтінде тіркелген жүктеме үзілу жүктемесі болып табылады. Сынауға негіз бойынша пішілген үш тікбұрышты мата жолақтары және төрт арқау бойынша пішілген. Үлгілер біреуі екіншісінің жалғасы болмайтындай етіп кесіледі. Жолақтардағы шеткі үлестік жіптердің тұтастығы қажетті шарт болып табылады. Негіз бойынша үзілген матаның беріктігі бұл үшінші таңбалы сандарға дейін дөңгелектелген, негіз бойынша пішілген үлгілердің кемінде үш сынағынан орташа арифметикалық. Арқау бойынша үзілуге матаның беріктігі арқау бойынша кесілген үлгілердің кемінде төрт сынағынан орташа арифметикалық болып саналады.

Үзілу жүктемесі Ньютонда (Н) көрсетіледі.

Зертханаларда матаның сапасын бағалау кезінде үзілу жүктемесін анықтайды және нақты шаманы тиісті стандарт талаптарымен салыстырады.

Маталардың беріктігі оның түзетін жіптерінің (иірімжіптердің) құрылымы мен сызықтық тығыздығына, талшықты құрамға, құрылысы мен әрлеуіне байланысты. Басқа тең жағдайларда ең жоғары беріктігі әдетте синтетикалық жіптерден жасалған маталар болады. Маталардың беріктігінің жоғарылауына қабықты жабындарды жағу, мерсерлеу, сәндеу, аппретирлеу, жіптердің (иірімжіптердің) сызықтық тығыздығын ұлғайту, қысқа жабындармен өрімдерді және көп қабатты өрімдерді қолдану әкеледі.

Үзу машинасында беріктікпен қатар, *абсолюттік үзілу ұзаруы* деп аталатын матаның ұзаруын өлшейді, көрсеткіш (3) формуланы пайдалана отырып, үзу кезінде сыналатын мата үлгісі ұзындығының абсолюттік ұзаруын көрсетеді:

$$l_p = L_k - L_o \quad (3)$$

мұнда l_p - абсолюттік үзілу ұзаруы, мм;

L_k – үлгінің үзілу сәтіне ұзындығы, мм;

L_0 – үлгінің бастапқы (қысқыштық) ұзындығы, мм.

Sp *салыстырмалы үзілу ұзаруы* – сипаттамасы тоқыма материалының ұзартылу дәрежесін көрсететін және формула бойынша % - да көрсетілген үлгінің бастапқы қысу ұзындығына абсолюттік үзілу ұзаруының қатынасы

болып табылады (4):

£p= *lp /Lo x 100* (4)

Үзілу ұзаруы (абсолютті және салыстырмалы) да стандартты сапа көрсеткіші болып табылады.

Сондай-ақ толық ұзарту бар. Ол үзілуге жақын жүктеме әсерінен туындайтын ұзаруы деп есептеледі. Толық ұзарту құрамында *серпімді*, *иілімді* және *пластикалық* ұзарту үлесі бар. Серпімді, эластикалық және пластикалық ұзарту үлесінің толық ұзаруы және ара қатынасы жіптердің (иірімжіптің) құрылымына және талшықты құрамға, тоқыма тоқымасына, мата құрылысының фазасына және матаның өңделуіне байланысты болады. Серпімді ұзарудың үлкен үлесі бар талшықтардан жасалған маталар кішірек майысады; шұлық үдерісінде формалық төзімділікке ие болады; бұйымдарда пайда болатын қатпарлар ылғалды жылы өңдеусіз тез жоғалады. Жануарлардан алынатын ақуыз талшықтарынан (жүн, жібек) алынған маталардың эластикалық ұзаруының үлкен үлесі бар, сондықтан олар деформациялаушы жүктемені алғаннан кейін бастапқы пішінін қалпына келтіреді. Қымтаулар уақыт өте келе жоғалады, өйткені киімнің «салбырау» қабілеті бар. Пластикалық ұзарту өсімдік (құрамында целлюлоза бар) талшықтарынан (мақта, зығыр) жасалған маталарда толық ұзарудың құрамында басым болады,олар күшті қыртыстануға ұшырайды, ал пішінді қалпына келтіру үшін ылғалды-жылумен өңдеуді қажет етеді. Пластикалық ұзартудың ең үлкен үлесі зығыр, сондықтан ол оңай қыртыстанады. Талшықтар қоспасының маталары әртүрлі текті талшықтар қоспасының арақатынасына тәуелді серпімді, иілімді және пластикалық ұзартулардың арақатынасына ие. Мысалы, жүн маталарын өндіру кезінде штапельді вискозды талшықтардың болуы матаның серпімділігін төмендетеді, ал штапель лавсанының қосу - арттырады. Зығырдан жасалған маталардың серпімділігін арттыру үшін жіптер немесе штапельденген талшықтар түрінде 67% лавсанды енгізеді. Эластикті немесе спандекс жіптерін пайдалану серпімділіктің айтарлықтай артуына әкеледі және бұл матаны спорттық және корсеттік өнімдер үшін пайдалануға мүмкіндік береді.

Маталардың толық ұзаруы құрамындағы жойылып бара жатқан (қайтымды бөлігі) және қалған (қайтымсыз бөлігі) ұзартулардың ара қатынасына әсер етеді созылатын жүктеме әсерінің шамасы мен ұзақтығына байланысты.

Қалған ұзартулардың үлесі созылу күшінің шамасы мен ұзақтығына тікелей пропорционалды.

Бірнеше рет қайталанатын жүктемелер ұзақ уақыт кию кезінде туындайды және қайтымсыз деформацияның жинақталуына және бұйымның пішінінің жоғалуына әкеп соғады.

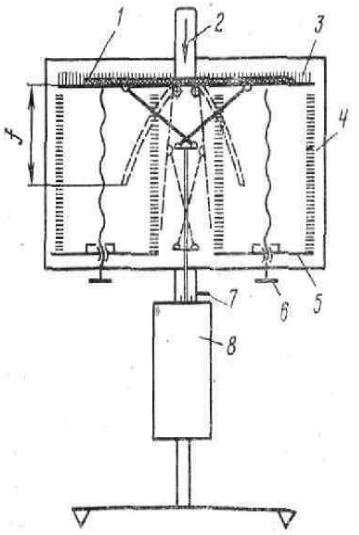
Бөлшектердің созылуын болдырмау, сондай-ақ оларға пішін беру және оларды тігін бұйымдарына сақтау үшін үстіңгі материалдармен не жіпті, не желім әдісімен қосылатын төсем материалдары (мата және тоқыма емес желім төсемдері, шаш тіндері) тігіледі.

Маталардан жасалған бұйымдар пайдалану үдерісінде көлемі жағынан аз, бірақ көп рет қайталанатын (кезеңдік) созылу деформациясының әсеріне ұшырайды. Матаның құрылымы біртіндеп жойылады, оның қасиеттерінің нашарлауы және нәтижесінде бұзылуы болады. Матаның бұзылусыз созылудың бірнеше рет деформациясының әсеріне төтеп беруі қабілетін сипаттайтын параметр болып табылады, және матаның үлгісін бұзғанға дейін шыдайтын көп рет деформация циклдарының саны төзімділік деп аталады.Төзімділікке қарай матаның өндіріс процесінде және киімді пайдалану кезінде қалай әрекет ететінін айтуға болады.

Матаның шыдаммерзімділігі мен төзімділігі мата құрылымының элементтері арасындағы байланыстың беріктігімен, сондай-ақ оның талшықты құрамымен байланысты.

Тығыздық пен сызықтық толтырудың жоғарылауына матаның құрылымы байланыстарының беріктігінің өсуі, сондай-ақ көп мәрте созылуға төзімділіктің артуы байланысты. Серпімді талшықтардан тұратын маталар: жүн, табиғи жібек синтетикалық. Аз серпімділігі бар талшықтардан өндірілетін маталардың ең аз төзімділігі: мақтаның, вискозаның. Бір матаның ең төменгі төзімділігі арқау пен негіз жіптерінің бағытына 45° бұрышында бірнеше рет жүктемелер салынған жағдайда байқалуы мүмкін. Матаның бұл қасиеті киімді жобалау және құрастыру кезінде ескерілуі тиіс. Матаның маңызды параметрлерінің бірі - олардың иілуі. Маталар шағын жүктеменің әсерінен ғана емес, тіпті өз салмағының әсерінен әжімдер мен қатпарларды қалыптастыра отырып иілуі мүмкін. Иілудің негізгі сипаттамалары - күлтелілік, қаттылық, батылдық.

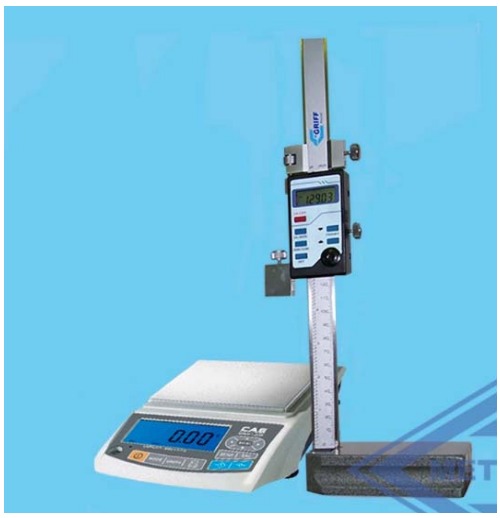
Қаттылық - бұл матаның пішін өзгерісіне қарсы тұру қабілеті.



1 – полоска материала (30х160 мм);
2 – груз (массой 500г, шириной 20 мм);
3 – площадка;
4 – шкала прибора;
5 – указатель прогиба;
6 – винт;
7 – защелка;
8 - механизм

Прибор для определения жесткости ПТ-2

Өз пішінін оңай өзгертетін маталар икемді деп саналады. Икемділік-қаттылыққа қарсы мінездеме. Матаның қаттылығы сияқты талшықтардың құрылымына, матаның тығыздығы мен әрленуіне, талшықты құрамына, иірімжіптің (жіптердің) құрылымы мен ширау дәрежесіне, өрім түріне байланысты. Матаның қаттылығы жіптердің ширатпасының көлеміне, оның қалыңдығы мен тығыздығына тікелей пропорционалды (65-сурет). Зығыр маталары мақта-мата және жүндермен салыстырғанда қатты. Әлсіз ширатылған және жіңішке жіптерден жасалған мата қаттылығы аз. Егер матаның ұзын жабындары бар өрімдері болса, онда матаның қысқаларға қарағанда аз қатаңдығы



65-сурет. Сақина әдісімен матаның қаттылығын анықтау аспабы.

бар. Аппретирлеу және каландрлеу, сондай-ақ тығыздықтың артуы да қаттылықты арттырады. Жоғары қаттылық талаптары астарлы маталарға қойылады. Бұл жағдайда қаттылық стандартты сапа көрсеткіштерінің бірі болып табылады. Балалар мен спорттық киімдерге арналған үстіңгі матаның қаттылығы аз болуы тиіс.

Күлтелілік - бұл матаның дөңгелектелген жұмсақ қатпарларды құру қасиеті. Күлтелілік матаның салмағы мен қаттылығына байланысты. Металл жіптер мен даражіптерді, ширатылған иірімжіптерді және жіптерді қолдану, матаның жоғары тығыздығы, лаке өңдеуі, аппретирлеу, қабық жабындарын жағу және ламинирлеу, тиісінше матаның қаттылығын арттырады және оның күлтеленуінің төмендеуіне әкеледі.

Баршын, кешенді капрон жіптерінен жасалған маталар, лавсан бар жүннен жасалған қатты маталар, су өткізбейтін сіңдіргіш плащ және күртешелік маталар, тафта, ширатылған иірімжіптен жасалған тығыз маталар, жасанды тері мен күдері нашар күлтеленеді. Түкті өрімнің массивті маталары, икемді жұқа жіптерден және әлсіз ширатылған иірімжіптерден жасалған аз тығыздықты маталар, жұмсақ икемді ауқымды портьерлік маталар, шашағы бар икемді маталар, берік өрімнің жүн маталары және жұмсақ пальтолық жүн маталары жақсы қаптауға бейім. Бұйымның пішіні мен оның тұрақтылығы оның құрастырымына да, қапталуына да, үстіңгі және төсем үшін пайдаланылған материалдардың икемділігіне, қаттылығына да байланысты.

Күлтелілік түрлі әдістермен анықталуы мүмкін. Ең қарапайым әдіс-негіз және арқау бағытында күлтелілікті анықтау үшін 200 х 400 мм өлшемдегі үлгіні сынау. Үлгінің кіші жағында төрт нүкте белгіленеді, олар арқылы үлгіні бірдей үш қатпарларды қалыптастыра отырып инемен теседі. На меньшей стороне образца отмечаются четыре точки, через которые образец прокалывают иглой, формируя три одинаковые складки. Матаны инемен тығынмен қысады, үлгіні инеге ілінеді және мата үлгісінің төменгі бұрыштарының арасындағы қашықтықты өлшейді. Күлтелілік Д,%, формула бойынша есептеледі (5):

$$Д = (200 - А) \times 100 / 200, \qquad (5)$$

мұнда Д - күлтелілік, %;

А – мата үлгісінің төменгі бұрыштарының арасындағы ара-қашықтық, см.

Негіз және арқау жіптерінің бағытына қарамастан күлтелілікті анықтауды дискілі әдісті қолдану арқылы жүзеге асырады. Шеңбер нысанындағы сыналатын матаның дөңгелек пішінді үлгісін аяқта көтерілген диаметрі аз дискіге салады. Үлгінің жиектері дискіден ілініп, матаның қаттылығына байланысты қандай да бір форманы қабылдайды. Диск жоғарыдан жарықтандырылады. Дискінің астына орналастырылған қағазда матаның проекциясын алады және оның ауданын өлшейді. Кд күлтелену коэффициенті, %, мына формула бойынша есептеледі (6):

$$Кд = (So - Sn) \times 100 / So, \qquad (6)$$

мұнда So – үлгі ауданы, мм^2;

Sn – үлгінің проекциясының ауданы, мм^2.

Күлтеленудің мынадай коэффициенттерін алған кезде жеткілікті болып табылады: барлық мақта-мата, жүн костюмдік және пальтолық маталар үшін 65% - дан астам, жүн көйлек үшін 80% - дан астам, жібек көйлек үшін 85% - дан астам.

Қыртыстанғыштық – маталардың майысу және сығылудың әсерінен әжімдер мен қатпарлар түзетін, және тек ылғалды-жылулық өңдеуден кейін жазылатын қабілеті (66-сурет).

66-сурет. Қалпына келтіру бұрышын өлшеу арқылы көлденең күрделі үлгінің қыртыстанғыштығының жоғалуын анықтауға арналған смятиемер.

Қыртыстанғыштықтың себебі - сығылу және иілу әсерінен талшықтардың пластикалық деформациясының пайда болуы. Қыртыстанғыштық бұйымның сыртқы түрін нашарлатады, жиі ылғалды жылы өңдеуден олардың беріктік көрсеткіштерін төмендетеді. Қыртыстанғыштық серпімді, иілімді және пластикалық деформациялардың арақатынасына байланысты. Матаның талшықты құрамы, құрылысы және әрлеуі оның қыртыстанғыштығын анықтайтын болып табылады.

Целлюлозасы бар немесе целлюлозадан жасалған талшықтардан алынған, пластикалық деформацияның үлкен үлесі бар маталар: вискозды,

мақта-мата, полинозды және әсіресе таза зығыр матасы. Қатты және серпімді деформацияның үлкен үлесі бар малдан алынатын талшықтардан және кейбір синтетикалық талшықтардан (полиамидті, полиэфирлі, полиуретанды) жасалған маталар әлсіз майыстырылады және бастапқы пішінін ылғалды-жылумен өңдеусіз қалпына келтіреді. Иірімжіптің ширатылуының ұлғаюы, маталар тығыздығының жоғарылауы ширату және қысу кезінде талшықтардың ығысуы мен деформациялануына кедергі жасайды, сондықтан маталардың ығысуын едәуір азайтады. Матаның жылтырлығы, түсі және суреті қыртыстанғыштықтың айқындайды немесе көзбен көруге азайтуы мүмкін. Жылтыр тегіс түсті маталарда әжімдер мен қатпарлар ең байқалады.

Дымқыл маталар құрғақ маталарға қарағанда қыртыстанғыш, өйткені дымқыл жағдайда ұзаруы көп. Ацетат талшықтары бар маталарды сығу және созу кезінде қымтаулар нашар жойылады, осы себепті мұндай өнімдерді қатты сығусыз жуу ұсынылады. Дымқыл күйде қатты қыртыстануға ұшыраған маталар бұйымдары түзетеді және ілгіш иықта кептіреді. Қыртыстануды азайту үшін талшықтар қоспасынан маталарды дайындау кезінде компоненттер мұқият іріктеледі. Сонымен, жібек маталарын өндіру кезінде ацетат, триацетат және текстурленген жіптер кеңінен қолданылады, ал мақта, зығыр және вискозды маталар қыртыстанбайтын өңдеуге ұшырайды. Тігін өндірісінде пішінін жақсы сақтайтын төмен майыстырылған бұйымдарды алу үшін форниз технологиясы бойынша бөлінеді.

Қыртыстанғыштық қолмен қысу сынамасымен немесе арнайы аспаптар - смятиемерлердің көмегімен анықталады. Бағдарлы және бағдарсыз қыртыстанудан сақтайтын анықтау үшін аспаптар бар. Қыртыстану кезіндегі қымтауларды сынықтардан, яғни бояу, шұға маталарын жатқызу немесе құрамында термопластикалық талшықтар бар маталарды ылғалды-жылумен өңдеу кезінде ақаулар ретінде пайда болатын жойылмайтын қатпарлардан ажырату керек. Бұйымдарды дайындау кезінде, сондай-ақ оларды пайдалану кезінде мата үйкеліс күшінің әсерін сезінеді, егер мата қоршаған заттардың бетіне немесе матаның басқа қабаттарына жанасқан жағдайда, сондай-ақ олардың бойымен бір мезгілде қозғалады.

Тангенциалды кедергі күші екі жанасатын маталардың салыстырмалы қозғалуына кедергі келтіретін күш болып табылады. Тангенциалды қарсылық күші талшықтарды иірімжіпте, ал маталардағы жіптерді иіру және тоқу үдерісінде қабылдаған күйде бекітеді. Егер бұл көрсеткіш өндіру немесе пайдалану үдерісінде мата ұшырайтын қоса берілген механикалық күштерден жеткіліксіз және аз болса, онда бір жүйе жіптерінің сырғуы нәтижесінде жіптердің бір-біріне ығысуы есебінен кесілген жерлері сетінейді, мысалы, басқа жүйенің жіптері бойынша.

Тангенциалды кедергі коэффициенті тангенциалды кедергі күшін сипаттайтын шама. Ол мата бетінің құрылымына, талшықты құрамына және оның әрленуінің түріне байланысты. Ұзын жабындары бар, әлсіз (қиғаш) тік жіптерден жасалған түкті беті бар маталар үлкен тангенциалды кедергіге ие. Киімнің жанасатын беттерінің арасындағы үлкен үйкеліс қозғалыс кезінде

қиындықтар туғызады, ал бұған киім-кешек және астарлы маталар үшін жол берілмейді. *Қозғалу* сипаты жіптердің құрылымына, талшықтың түріне, матаның құрылымына, матаның әрленуіне, негіз және арқау жіптерінің қалыңдығының арақатынасына және олардың тығыздығына байланысты. Арқау бағыты бойынша негіз жіптері жиі ығысады. Қозғалу негізгі және арқау жіптерінің қалыңдығындағы айырмашылыққа тікелей пропорционалды. Отқа шарпу және қырқу жіптердің жылжуын арттырады, ал аппретирлеу мен валка оны азайтады. Сырғу матаның сыртқы түрінің нашарлауына және одан жасалған бұйымдарды пайдалану мерзімінің азаюына әкеледі.

Сетінеу - бұл ашық мата қимасынан жіптердің ығысу және түсу үдерісі. Сетінеу қозғалу сияқты факторларға байланысты. Өрімдегі ұзын жабыны бар маталарда жоғары сетінеу. Жіптерді ширату сетінеуге әсер етеді, алайда қозғалуға әсер етпейді. Үлкен тік жіптер оңай сетінейді.

Маталардың жылжуы мен сетінеуінің үлкен мөлшері тігін өндірісінің үдерістерін қиындатады, материалды қайта өңдеуді нашарлатады, бұйымға матаның шығынын арттырады.

Физикалық қасиеттер

Физикалық қасиеттер жылу сақтағыштық, гигиеналық, электрлік және оптикалық қасиеттерге бөлінеді.

Маталардың гигиеналық қасиеттері - олардан жасалған бұйымдарды киюдің жайлылығына және оның жылу сақтағыш қасиеттеріне әсер ететін қасиеттер. Гигиеналық қасиеттер адамның терісімен тікелей жанасатын киімдерді дайындау кезінде ескерілуі тиіс. Оларға бу өткізгіштігі, шаң сыйымдылығы, электрленгіштік, ауа өткізгіштігі, су төзімділігі жатады. Олар тек талшықты құрамға ғана емес, сонымен қатар матаның құрылымы мен әрлеуінің параметрлеріне де байланысты.

Гигроскопиялық деп қоршаған ортадан (ауадан) ылғал сіңіру қабілеті деп аталады. Маталардың гигроскопиялылығы маталардың құрылысына және олардың әрленуіне және олардың талшықтарын құрайтын талшықтар мен жіптерді сумен сулау қабілетіне байланысты.

Гигроскопиялылық деп ылғалдылығы 100% салыстырмалы ауа ылғалдылығы және 20±2 °С температурада матаның ылғалдылығы болып табылады.

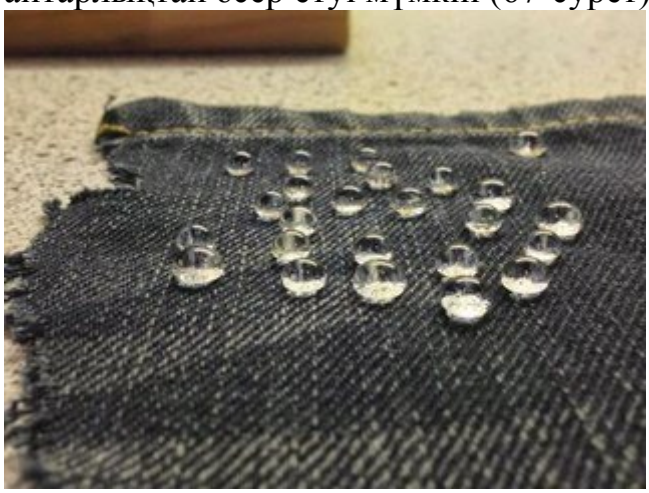
Wг гигроскопиялығы,%, формулаға сүйене отырып, ылғалданған және құрғақ үлгілерді өлшеу нәтижелерінің айырмашылығы бойынша анықтайды (7):

$$W = (m100 - mc) * 100/mc, \quad (7)$$

мұнда m100 – 4сағ. бойына салыстырмалы ылғалдылықтың 100 %, г ұсталған үлгінің массасы;

mc – абсолюттік құрғақ үлгінің массасы, г.

Таза жүнді маталар синтетикалық және жасанды талшықтардан жасалған маталармен салыстырғанда ең үлкен гигроскопиялық қасиетке ие. Гигроскопия киім, жазғы және спорттық түржиында өте маңызды. Зығыр маталары ылғалды тез сіңіруге және оны тез беруге қабілетті, зығыр талшығынан алынған маталардың гигроскопиялылығы шамамен 12%. Мақтадан, ацетатты талшықтардан, табиғи жібектен, вискозды талшықтардан жасалған маталар жақсы гигроскопиялық. Синтетикалық және триацетатты маталарда гигроскопиялық көрсеткіштері аз. Өңдеу матаның гигроскопиялығына, әсіресе химиялық талшықтардан жасалған маталарға айтарлықтай әсер етуі мүмкін (67-сурет).



67-сурет Су өткізбейтін сіңдірілім.

Гидрофобирлеуші сіңдірулер, қабықты полимерлі жабындар, шайылмайтын су ерімейтін аппреттер, лак технологиясы бойынша өңдеу, металдандыру және шынтақтау, отырғызуға қарсы және минирленуге қарсы сіңдірмелермен өңдеу маталардың гигроскопиялығын айтарлықтай төмендетуі мүмкін, өйткені олар мата бетінде синтетикалық полимерлі материалдардан үлдір алуға негізделген.

Ауа өткізгіштік - тұрақты қысым кезінде белгілі бір уақыт аралығында матаның ауданы бірлігі арқылы белгілі бір ауа мөлшерін өзіне өткізу қабілеті. Ол талшықты құрамға, тығыздыққа, өрім құрылымына және матаның әрленуінің түріне байланысты және матаның екі жағынан қысымның белгілі бір айырмашылығы кезінде уақыт бірлігіне аудан бірлігі арқылы қанша ауа өтетінін көрсететін B_P ауа өткізгіштігінің коэффициентімен сипатталады. B_P ауа өткізгіштігінің коэффициенті, дм /(м х с), формула бойынша есептеледі (8):

$$Bp = V/ (S \text{ x } t), \quad (8)$$

мұнда V - материал арқылы өткен ауа мөлшері, дм ;
S – үлгінің ауданы, м^2;
t – ауаның өту ұзақтығы, с.

Ауа өткізгіштігі матаның құрылысына, оның өрілуіне ғана емес, кеуектілігіне және әрлеу түріне де байланысты. Өрімнің ұзын жабындары ауа өткізгіштікті арттырады. Барлық тең жағдайларда (тығыздығы, қалыңдығы, құрамы) салыстырмалы түрде аз ауа өткізгіштікке кенептік өрімдегі маталар ие. Аз қыртыстанатын өңдеу матаның ауа өткізгіштігінің көрсеткішін 20-25%

– ға, ал каландрирлеу - барлық 20-40% - ға азайтады. Ауа өткізгіштігі ішкі киім-кешектік мақсатта және жазғы маусымда киюге арналған киімдерде пайдаланылатын маталарды пайдалану кезінде маңызды болып табылады. Аз тығыздықтағы маталардың көп тесіктер саны бар, жоғары ауа өткізгіштікке ие, демек, желдеткіштік қабілетке ие. Синтетикалық және триацетатты талшықтардан жасалған тығыз маталар, аппретирленген матаның арнайы сіңдіруімен және арнайы өңдеуімен, қабықты жабыны бар ламинатталған материалдар, резеңкеленген материалдардың ауа өткізгіштігі мүлде жоқ немесе оларда осы қасиеттердің өте төмен көрсеткіші бар. Алайда, ауа өткізгіштігі төмен материалдар желден және өтпе желден қорғауды талап ететін бұйымдарда өте жақсы қолданылады. Осы себепті үлдірлі жамылғысы бар маталар негізінен күртелер, штормовкалар, сырылған пальто, қолшатырлар дайындау үшін қолданылады; жасанды былғары мен күдері желге төзімді маусымаралық киім дайындау үшін қолданылады, өйткені жаңбыр мен желден қорғау үшін жақсы қолайлы. Сондықтан материалдардың гигиеналық қасиеттерінің көрсеткіштерін бағалауды олардың мақсатын ескере отырып жүргізу қажет. Ауа өткізгіштігі жоғарыда аталған параметрлерге байланысты 6-дан 1500 дм^3 / (м^2 с) дейін өте кең шектерде ауытқиды. Жазғы мақта-мата және жібек маталар үшін ауа өткізгіштігі 500-1500 дм /(м с); арнайы сіңдірілген желден қорғайтын маталар үшін 6-10 дм / (м^{2}с); пальтолық маталар үшін - 180дм^3 / (м^2 с) дейін.

Бу өткізгіштік - матаның су буының өткізгіштігіне қабілетін көрсететін сипаттамасы. Бу өткізгіштігінің коэффициенті B_h, г / (м ч), уақыт бірлігінде материал ауданының бірлігі арқылы өтетін су буларының санын көрсетеді және мына формула бойынша есептеледі (9):

$$B_h = A / (F^* t), \quad (9)$$

мұнда А - материал сынамасы арқылы өткен су буының массасы, г;

F– материал сынамасының сыналатын ауданы, м^2;

t – сынау уақыты, ч.

Бу өткізгіштігі - бұл материалдың маңызды гигиеналық қасиеттерінің бірі, өйткені ол артық тамшы-сұйық (тер) және киімнен бу тәрізді ылғалдың шығуын қамтамасыз етеді.

68-сурет. C390 Бу өткізгіштігін анықтауға арналған аспап.

Бу өткізгіштігі төмен ауа өткізгіштігі бар маталар үшін әсіресе маңызды.

Бу өткізгіштігі матаны құрайтын талшықтар мен жіптердің гигроскопиялық қасиеттеріне, сондай-ақ матаның кеуектілігіне (оның тығыздығына, өру түріне және әрлеу сипатына) байланысты және C390 аспабында анықталуы мүмкін (68-сурет). Тығыз емес құрылымы бар маталарда ылғал буы негізінен тесіктер мен аралық кеңістіктің тесіктері арқылы өтеді, неғұрлым тығыз материалдарда бу өткізгіштігі негізінен талшықтардың жоғары гигроскопиялығымен қамтамасыз етіледі.

Бу өткізгіштігі – жазғы, киім-кешек, спорт бұйымдары мен арнайы киімдердің ең жақсы гигиеналық қасиеттерінің бірі.

Су төзімділігі - бұл матаның судың енуіне қарсы тұру қабілеті.

Су төзімділігі арнайы мақсаттағы маталар (брезенттер, шатырлар, желкен) үшін, сондай-ақ шинель, плащ және күртешелер, жүн пальтолық маталар үшін аса маңызды болып табылады.

69-сурет. Testextf161 су өткізгіштігінің қасиеттерін анықтауға арналған аспап.

Маталардың суға беріктігі тек олардың талшықты құрамымен ғана емес, құрылымымен, сонымен қатар матаның тесіктерін бітейтін арнайы гидрофобтаушы немесе басқа да сіңдіргіштермен өңдеу сипатымен анықталады. Су өткізбеушілігін арттыру және матаның су өткізбеушілігін беру үшін әр түрлі сіңдіргіштермен өңделеді, сондай-ақ тоқыма материалдарының бетіне түрлі үлдірлі жабындар жағылады. Су төзімділігі кошель әдісімен анықталады және оның сыртқы жағында алғашқы үш тамшы пайда болғанға дейін кошель сумен толтырылған сәттен өтетін уақытпен, сондай-ақ су бағанының биіктігімен сипатталады (69-сурет).

Материалдардың шаңды ұстау қабілеті *шаң-тозаңды ұстау қабілеті* деп аталады. Мата сапасының бұл көрсеткіші $П_с$ салыстырмалы шаңсыйымдылықпен сипатталады және мына формула бойынша анықталады (10):

$$Пс = (m2/ mo) * 100, (10)$$

мұнда *m2* - материалмен сіңірілген шаң саны, г;
m0 - сынау үшін алынған шаң саны, г.

Шаң ұстағыштық киімді ластайды және матаның сыртқы түрін едәуір нашарлатады. Жүннен жасалған маталардың ең үлкен шаңдылығы - қопсытылған жүн жіптерінен, тігінен тұрған түгі бар материалдардан – велюр, пүліш, барқыт, жасанды күдері, вельвет тәрізді трикотаж жаймалар және т. б.

Жылу сақтағыш қасиеттері де маңызды болып табылады, ал кейбір жағдайларда қысқы түржиынның бұйымдарына арналған матаның басты гигиеналық параметрлері болып табылады. Бұл қасиеттер талшықтардың мата түзетін жылу өткізгіштігіне, кеуектілігіне (талшықаралық кеңістіктің көлеміне) және тығыздығына, матаның қалыңдығы мен әрленуінің түріне байланысты. Ең «суық» талшықтардың бірі зығыр болып саналады, өйткені ол жылу өткізгіштігінің өте жоғары көрсеткіштері бар, ал ең «жылы» - жүн. Матаның сызықтық толтырылуын ұлғайту, қалың иірімжіпті пайдалану, жатқызу және түктеу, көп қабатты өрімдерді қолдану матаның жылу сақтау қасиеттерінің артуына әкеледі. Жылу сақтау қасиеттерінің ең жоғары көрсеткіштері тығыз қалың түкшелі жүн маталарында бар.

Киім маталардың жылу сақтау қасиеттерінің сипаттамасын бағалау үшін *жиынтық жылу кедергісін* өлшеу әдісі жиі қолданылады. Киімнің жылу сақтау қасиеттеріне киім пакетіндегі материал қабаттарының саны үлкен әсер етеді. Материал қабаттарының санын арттыру киімге арналған материалдар пакетінің жиынтық жылу кедергісін арттырады.

Адамды салқын тиюден қорғау үшін және дененің бетінен ылғалды алып тастауға кедергі келтірмеу үшін, жылу сақтау киімінде жоғары жылу кедергісінің жеткілікті бу өткізгіштігімен үйлесуі қажет. Мұндай үйлесімге кенептің құрылымын және өңдеу түрлерін, сондай-ақ талшықты құрамды оңтайлы таңдау кезінде қол жеткізіледі.

Оптикалық қасиеттері

Маталардың *оптикалық қасиеттері* деп олардың көрінетін жарық сәулесінің белгілі бір спектрін шағылыстыру немесе сіңіру қабілетін айтады.

Матаның түсі (түсі, бояуы) көрінетін жарық сәулесінің спектрінің қандай бөлігі матаның бетін бейнелейтініне байланысты. Егер ол барлық спектрдің сәулелерін көрсетсе, онда ахроматикалық ақ түсті сезім пайда болады. Егер мата барлық спектрді жұтса, онда мата ахроматикалық қара түсті болады. Біркелкі, бірақ толық сіңірілмеген кезде түрлі реңктердің сұр түсі пайда болады.

70-сурет. Колористикалық қасиеттерді анықтауға арналған аспап.

Егер материал жарық ағынын таңдап көрсетсе, яғни белгілі бір түсті қабылдауға сәйкес келетін толқындарды сәулелендірсе, хроматикалық түстерді (қара, ақ, сұр түстен басқа барлық түстерді) сезіну пайда болады. Хроматикалық түстер келесі параметрлермен сипатталады: түсті реңкпен, қанықтықпен, жарықтықпен; ахроматикалық - тек жарық түспен. 70-суретте маталардың колористикалық қасиеттерін анықтауға арналған аспап көрсетілген.

Түстік реңк - шағылыстыратын түстің негізгі сапалық сипаттамасы, ол материал үлгісінің түс сезімдерін күн спектрінің түстерімен салыстыруға мүмкіндік береді. Шағылысқан толқынның ұзындығына байланысты түс реңкі күн спектрінің белгілі бір түсіне сәйкес келеді: қызыл, қызғылт сары, сары, жасыл және т. б. Күн спектрінің шеңбері бойынша орналасқан түстер үздіксіз түс шеңберін құрайды. Спектрдің қызыл, сары және көк түсі негізгі болып есептеледі. Бұл түстердің комбинациясы екінші түс деп аталатын түстер мен реңктердің кең алуан түрін алуға мүмкіндік береді. Мысалы, қызыл түсті түрлі пропорцияда көкпен араластырып, қызыл күрең түстен күлгін түске дейін (таңқурай, шие, күрең, күлгін және т.б.) түстердің кең гаммасын алуға болады.

Түсті шеңбердегі қарама-қарсы түстер қосымша деп аталады. Мысалы, сары қосымша үшін көк түс. Осы екі түсті араластырып, жасыл түсті түрлі реңктерді алуға болады.

Қанықтық - бір түсті реңктің шегінде хроматикалықтың түрлі дәрежесін ажыратуға мүмкіндік беретін түс сезімінің сапалық сипаттамасы. Ең көп қанықтығы тек спектральды түстерге ие. Қанықпаған түстерге қызғылт, көк салат және т. б. жатады.

Жарықтық - ақ түспен салыстырғанда түс сезімінің сандық сипаттамасы. Сары көк түсті, қызғылт сары түсті қызыл түсті. Жарық қанығуға тікелей пропорционалды. Мысал келтірейік - адамның көзін қабылдау бойынша сирень түсі күлгінге қарағанда жарқын.

Жиі, жарық, су, температура, жуу құралының түрі сияқты бірқатар факторлардың әсерінен кейде түс қайтымды немесе қайтымсыз өзгереді. Мысалы, жарық өткізгіштің әсерінен гүлдену қайтымсыз сипатқа ие, ал ылғалды-жылумен өңдеу кезінде өзгерген түс суыту немесе құрғту кезінде қалпына келуі мүмкін.

Матаның жылтырлығы оның жарық ағынының айналы шағылысу дәрежесіне байланысты параметр. Жылтыр мата бетінің сипатына тікелей

байланысты, ол жіптердің тегіс құрылымымен, өрім түрімен, бет жағының әрленуінің сипатымен, пайдаланылатын жіптердің ширау дәрежесімен анықталады. Ұзартылған жабындармен (атласты, сәтенді, негізгі саржалық), тегіс, пішінделген (жазық және үш қырлы) металл жіптерді, жылтыр және күміс бетке арналған әрлеу, сығымдау жүргізу, каландрлеу жүргізу, сондай-ақ лакты өңдеу маталардың жарқылын арттырады.

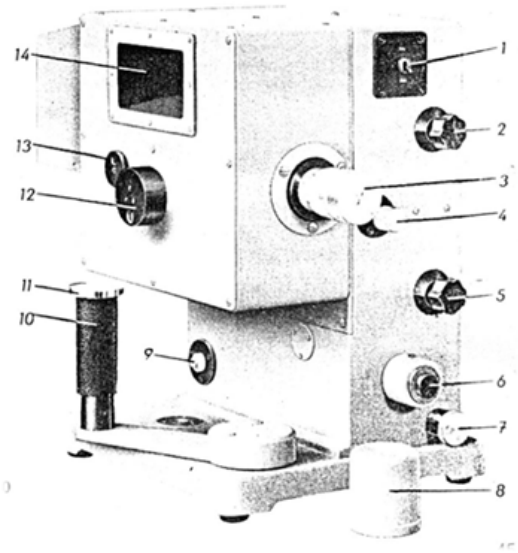
Мата бетінің тегістігін төмендететін барлық факторлар: талшықтарды, бедерлі және түкті өрімдерді маталау, түктеу, ратинирлеу, фасонды иірімжіптер мен жіптерді, текстурленген көлемді жіптерді пайдалану, флоктау, өңдеу, гофрлеу, көлемді құрылым беру және қорытынды декаттау - матаның жарқылын азайтады, өйткені оған түсетін жарық ағынының таралуын арттырады. Кез-келген жазық материалдардың айналы жылтырлығының қарқындылығын өлшеу үшін арнайы глянцемер құралын пайдаланады.

Мөлдірлік - бұл матаның жарық сәулесін өзі арқылы өткізу қабілеті және материалдың қалыңдығы туралы түсінік береді. Матаның мөлдірлігі матаның тығыздығына, ондағы тесіктердің болуына, өз бағытын өзгертпейтін жарық ағымы өтетін талшықтар мен жіптердің оптикалық мөлдірлігіне байланысты.

Мөлдір полиамидті моножіптерден жасалған тығыз емес және ажурды маталар, табиғи жібектен жасалған тығыз емес маталар (шифон, креп-жоржет), жұқа ширатылған мақта-мата иірімжіптен жасалған тығыз емес маталар (маркизет, вуаль), сызықтық толтырғышы төмен синтетикалық берік маталар барынша мөлдірлікке ие.

Ашық маталар күңгірт түске боялған ұқсас маталармен салыстырғанда әрқашан мөлдір болып көрінеді. Маталардың ағартуы қарастырылып отырған матаның абсолютті ақ бетімен салыстырғанда анықталады. Ол матаның жарық ағынын ішінара бейнелеуге қабілеттілігімен байланысты. Маталардың ақтығын арттыру үшін әртүрлі ағартушы қалпына келтіру, тотықтырғыш немесе құрамында белсенді хлор бар заттарды пайдалана отырып қайнату және ақуыздау үдерісі жүргізіледі.

Ақтық дәрежесін арттыру сондай-ақ ультрамаринмен немесе көк түсті органикалық бояғыштармен (метилді көгілдір, негізгі күлгін және т.б.), оптикалық ағартқыштарды (флуоресцентті бояғыштар) қолдана отырып қол жеткізуге болады.



71-сурет. Ақтықты анықтауға арналған аспап.

Матаның жылтырлығы ақ дәрежесін арттырады, өйткені жарық ағынының айналы көрінісін жасайды, сондықтан каландрден кейін мата ақ көрінеді. 71-суретте Ақтықты анықтауға арналған аспап. *Колорит* - матаның түсіне қатысатын барлық түстердің арақатынасы. Матаның түсі қанықтығына, суреттің жеңілдігіне, реңктілікке байланысты және адамның әртүрлі ассоциациясын тудырады, мысалы, матаның түсі жылы, суық, қара және т. б. болуы мүмкін.

Матаның бір суреттері түрлі түсті безендірілуі және түс палитрасы болуы мүмкін. Матадағы суреттер мазмұны, көлемі, пішіні бойынша бөлінеді. Мазмұны бойынша келесі суреттер топтамасы бар:

- қарапайым ұғыммен сипатталатын тақырыптық (жолақ, тор, моншақтар, гүлдер және т. б.);
- сюжеттік, олар туралы айтуға болады;
- жосықсыз, яғни абстрактілі (белгісіз контурлары, дақтар және т. б.).

Электрлік қасиеттері. *Электрленгіштік* - маталардың статикалық электрдің бетінде жинақталу қабілеті. Байланыс кезінде және, әсіресе тоқыма бұйымдарын пайдалану және оларды құрғақ тазалау кезінде сөзсіз болатын материалдарды үйкелгенде, материалдардың бетінде диэлектриктерге тән электр зарядтарының пайда болу және таралу үдерісі тұрақты жүріп тұрады. Егер пайда болған зарядтың тепе-теңдігі шашырандыдан көп болса, онда тоқыма материалдарының бетінде белгілі бір электр потенциалы және зарядтың жиналуы пайда болады - электрлендіру жүреді. Электрлендіру тікелей ылғалдылықпен, талшық материалын құрайтын табиғатпен және олардың құрылысымен байланысты. Төмен гигроскопиялығы бар синтетикалық талшықтар (ылғалды сіңіру қабілеті) қатты электрленгіштік қабілетіне ие. Сондықтан синтетикалық талшықтардан жасалған киім адамның зат алмасуын бұзады, жайсыздық сезіміне ықпал етеді, оның артериялық қысымын өзгертеді, тітіркену мен шаршағандықты арттырады, яғни денсаулыққа теріс әсер етеді. Электрлендіруді төмендету үшін триацетатты, ацетатты, синтетикалық талшықтардан жасалған бұйымдарды беттік-белсенді антистатикалық заттармен (антистатиктермен) өңдеу ұсынылады, олар тоқыма материалдарының электр өткізгіштігін арттыру есебінен тозаң төзімділігі мен ластануын төмендетеді. Жаңа тоқыма материалдарын әзірлеу кезінде электрлендіру ұтымды таңдаумен және талшықтар қоспасының құрамына кіретін компоненттердің мазмұнымен төмендетілуі мүмкін. Гидрофобты және гидрофильді талшықтар -

талшықтардың, қарама-қарсы белгінің зарядын жинақтайтын үйлесімі электрлендіруді төмендетеді.

Матаның тозуға төзімділігі

Маталардың *тозуға төзімділігі* - кенептің бұзғыш факторларға қарсы тұру қабілеті. Тігін бұйымдарын пайдалану барысында оларға жарық, күн, үйкеліс, ширатылу, ылғал, тер, созылу, сығылу, майысу, жуу, химиялық тазалау, төмен және жоғары температура және т.б. әсер етеді. Барлық осы агрессивті факторлардың әсер етуі нәтижесінде олардың бұзылуына дейін беріктігін жоғалтумен материалдар құрылымының біржола өзгеруі орын алады. 72-суретте тозуға төзімділікті анықтауға арналған аспап. Бұйымдардың тозу қарқындылығы талшықты құрамға, құрылымға, қалыңдыққа, әрлеуге және пайдалану жағдайларына байланысты. Мысалы, сыртқы киім үйкеліс әсерінен көп жағдайда бұзылады, киім - кешек көптеген жуудан және ағартудан, ал терезе гардиналары мен перделер-жарықтың тұрақты әсерінен тозады. Үйкеліс талшықтар мен жіптердің ұсақ бөлшектерінің түсуі мен ыдырауы нәтижесінде мата массасының азаюымен қатар жүреді.

72-сурет. Тозуға төзімділікті анықтайтын аспап.

Үйкеліс процесінде маталардың бұзылуы матаның бетінде шығыңқы жіптердің иілуі немесе матаның тірек бетінің ауданы деп аталады. Осы себепті үйкелуге төзімділік матаның әрленуіне, талшықтар мен жіптердің құрылымына, мата бетінің құрылымына байланысты.

Үйкеліске төзімділігі бұзылғанға дейін үйкеліс кезеңдерінің санымен сипатталады - тесік пайда болуы. Үйкелуге төзімділік беткі тығыздығына, матаның талшықты құрамына, әрлеу түріне, өрімге байланысты.

Құрамында полиамидті талшықтары бар тоқыма бау, бау, мата, таспа және маталар үйкелуге үлкен төзімділікпен ие. Жүн иірімжібінің құрамында капрон талшықтарының бар болуы бұйымдардың үйкелуге төзімділігін үш есе арттырады. Матаның өру жабындарының ұзаруы тірек бетінің ұлғаюы есебінен үйкелуге төзімділікті арттырады. Тығыз маталар жеңілдерінен әлдеқайда баяу тозады. Киімдерді тігу кезінде қолданылатын көптеген маталар үшін үйкелуге тұрақтылық нормаланған көрсеткіш болып табылады. Тігін бұйымының тозуға төзімділігі мен ұзақ мерзімділігі жалпы алғанда конструктивтік жолмен ұлғайтылуы мүмкін. Мысалы, шалбардың төменгі жағына борты бар таспаны, борт сызығы бойынша, сондай - ақ жағасының ұштары мен қалталардың қақпақшаларына - синтетикалық жіптерден

жасалған бау тігіледі, ал спорттық және жұмысқа арналған бұйымдар үшін шынтақшалар мен тізешелердің жапсырмасын қолданады.

Үйкеліс күшінің әсерінен материалдар құрылымын тегістеу және қопсыту жүргізіледі. Сонымен, бұл талшықтар иіліп, борпылдақ (әсіресе синтетикалық) материалдарда беткі жаққа қысқа талшықтардың ұштары шығады, яғни пиллингтік деп аталатын құбылыс пайда болады.

Пиллингтену - бұл материалдың өз бетіндегі талшықтардың ұштары немесе кесектерге немесе өрімдерге оралған пили-құрастырудың қасиеті (73-сурет).

Пиллингтеу қабілеті соңғы бұйымның сыртқы түрін айтарлықтай бұзады, оның беріктігін төмендетеді, оның себебі беткі қабатынан үзіліп қалыптасқан пиллер. Содан кейін жаңа пилль пайда болады, шын мәнінде материалдан талшықтардың түсуі және оның жіңішкеруі болады. Пиллингтеу бұйымдарды дайындау, сондай-ақ оларды кию, химиялық тазалау, жуу үдерісінде байқалады.

Аз тығыздықты маталар борпылдақ иірімжіптен және көлемді текстурленген жіптерден жасалған ең үлкен пиллингтікке ие, сондай-ақ жайдақтап тігілген мата емес жаймалар, пальтолық шұға маталары және құрамында өндірістің ұсақ талшықты қайталама иірімжіптері бар драптар, сондай-ақ қысқа полиэфир талшықтары бар талшықтар қоспасынан жасалған маталар. Астарлы маталар үшін пиллингке төзімділік өте маңызды. Мақта-маталы арқауы бар маталар химиялық жіптері бар арқауға қарағанда пиллингтенуі көп.

Тегіс кешенді полиамидті жіптерден жасалған синтетикалық астарлы маталар пилингтенуге айтарлықтай аз ұшырайды. Жібек және жартылай жібек маталардың пиллингтенуі пиллингометрде анықталады (74-сурет), сондай-ақ осы көрсеткіш сәйкес түйіршіктікке сәйкес абразивті қағазды таңдау кезінде маталардың үйкелуін анықтау бойынша аспапта анықталуы мүмкін.

Әдістің мәні матаға үйкеліс күштерінің әсер етуі, содан кейін пилльдің пайда болуы және матаның белгілі бір алаңында пилльдің ең көп санын есептеу болып табылады.

Сынақ нәтижелеріне байланысты, яғни 10 см алаңдағы пиллер санына байланысты материалдар күшті пиллингтелетін (5-6 пилль), орташа пиллингтелетін (3-4 пилль), аз пилингтелетін (1-2 пилль), пилингтілмейтін болып бөлінеді. Жарық өткізгіштің әсерінен маталардың қасиеттерінің нашарлауы ультракүлгін сәуленің әсерінен тотығу үдерістерімен байланысты.

Жарық ауа райына төзімділікті үлгіні күндізгі жарық шамдарымен сәулеленгеннен кейін (79-сурет), сәулеленудің белгілі бір уақыты мен қарқындылығы ішінде жарылу жүктемесінің жоғалуы бойынша анықтайды.

Жарық ауа райына тұрақтылығы матаның талшықты құрамына, оның құрылымына, әрлеу сипатына, түсіне байланысты. Мәселен, мақта-мата маталар вискозаға қарағанда жарық ауа райына төзімді;

73-сурет. Пиллингтің түйіршіктері.

74-сурет. Пиллингтікті анықтауға арналған аспап.

75-сурет. Жарыққа және жарық ауа райына төзімділікті сынау камерасы.

Қатты маталар қайнатылған маталарға қарағанда жарық ауа райының әсеріне азырақ түседі; қалың және тығыз өз қасиеттерін жұқа және тығыздығы азына қарағанда өз қасиеттерін аз қарқынды нашарлатады. Маталардың боялуы жарық ауа райына төзімділікті төмендетеді. Жарық ауа райына төзімділікті күн сәулесінің астында табиғи төзімділіктен кейін немесе арнайы аспапта мұндай төзімділікті ұқсатқаннан кейін бағалайды.

Бірнеше рет жуу - маталардың тозуының ғана емес, арнайы өңдеулердің тұрақтылығының маңызды көрсеткіші. Жуу ерітіндісінің, оның жоғары температурасының, pH және механикалық әсерлерінің әсерінен матаның құрылымы ыдырайды, талшықтар бұзылады және қасиеттері нашарлайды. *Көп рет жууға төзімділікті* кір жуу машинасында 20 °С температурада сабын-сода ерітіндісінде үлгіні жуудың берілген санынан кейін үзілу жүктемесін азайту бойынша да анықтайды.

Бұйымдарды ылғалды-жылумен өңдеу, жуу, химиялық тазалау тоқыма материалдарының қасиеттерінің аз жоғалуын қамтамасыз ететін режимдерді сақтаған кезде жүргізілуі тиіс. Маталарды пайдалану үдерісінде сынайтын барлық әсерлердің дәл эмуляциясының күрделілігіне байланысты, әлі күнге дейін матаның тозуға төзімділігін анықтаудың бірыңғай әдісі және сөзсіз

дұрыс әдісі табылған жоқ.

Зертханалық жағдайларда арнайы аспаптар мен қондырғылардың көмегімен матаның тозуына әкелетін жекелеген факторларды немесе олардың кешендерін анықтайды: жарық ауа райының әсеріне, үйкелуге, жууға және химиялық тазалауға, бірнеше рет созылуға және майысуға төзімділігі. Жақында материалдың тозу деңгейіне ультрадыбысты сіңіру тәуелділігіне негізделген материалдарды сынаудың бұзбайтын акустикалық әдісі әзірленді.

Технологиялық қасиеттері

Технологиялық қасиеттері - бұл тігін өндірісінің әр түрлі кезеңдерінде - модельдеу және құрастыру, пішу, қалыптау және бұйымдарды ылғалды-жылумен өңдеу үдерісінде пайда болатын қасиеттер.

Тіндердің технологиялық қасиеттеріне мыналар жатады:

- кесуге қарсылық,
- сырғу,
- құмарлығы,
- ойылу,
- отыруы,
- ылғалды-жылумен өңдеу үдерісінде маталардың қалыптау қабілеті,
- тігістердегі жіптерді жылжыту,
- адгезиялық қабілеті (желім қосылыстарын құру қабілеті) және т. б.

Сондай-ақ, технологиялық қасиеттерге маталардың бұйымдарды суландыру, жуу, дақтарды жою, құрғақ химиялық тазалау және өңдеу кезінде, сондай-ақ ылғалды-жылумен өңдеудің басқа да түрлерінің үдерісінде пайда болуы мүмкін қасиеттерді жатқызады және олар ескерілуі тиіс.

Маталардың кесуге қарсыласуы. Бұл көрсеткіш мата пішілген кезде, әсіресе бірнеше қабатта маңызды болып табылады. Матаның тығыздығына және өңделуіне, талшықты құрамға байланысты кесуге әртүрлі қарсылық көрсетеді. Матаның тығыздығын арттыру, аппретирлеу, су өткізбейтін үлдір жабындарын жағу, матадағы синтетикалық және зығыр талшықтарының жоғары болуы матаның кесілуіне қарсылығын арттырады; жүн талшықтарынан жасалған мата басқаларынан кесуге оңай беріледі.

Синтетикалық маталарды пішкен кезде пішу машинасының пышағы кесуге үлкен қарсылығы болғандықтан қатты қызады, матаның кесілген шеті ішінара балқып, пышаққа жабысады. Кесу қарсылығын азайту және пышақтың шамадан тыс қызуын болдырмау үшін пішу машиналары пышақтарының өткір болуын мұқият қадағалау қажет.

Тігістердегі жіптердің жылжуы - бұл сыртқы күштер жүктемесінің әсерінен басқа жүйенің жіптеріне қатысты бір жүйе жіптерінің ығысуы. Осы уақытта матаның құрылымы бұзылады, оның тозуға төзімділігі төмендейді және өнімнің сыртқы түрі нашарлайды. Жіптердің жоғары жылжуы аз тығыздықтағы маталарға тән,олар әлсіз бекітілген. Қозғалу, сондай-ақ өрім түріне, тігіс бағыты мен жіптердің түріне байланысты. Тегіс жіптерден жасалған маталар оңай қозғалады. Ұзын жабындар қозғалудың ұлғаюына әкеледі. Жіптердің жылжуы матаның құрылысына байланысты негіздің де

арқаудың да бағытына қарай болуы мүмкін. Жіптердің қозғалуы, егер матаның біртекті құрылымы болса, негізі мен арқауы бойынша болуы мүмкін, мысалы, жібек матасында. Егер (мысалы, вискозды жіптерден жасалған мата). Жіптердің қозғалуы арқау жіптерінің бағытында көрінеді, яғни негізгі жіптер қозғалады, егер мата кенептік өріммен тоқылған қалың тік сызықты арқау болса. Егер матаның негізгі жіптері қысқа тік болса, ал арқау - берік болса (кенеп өрімі үшін), қозғалу негізгі жіптер бағытында жүреді, яғни арқау жіптерінің қозғалуы. Егер түкшесі бар мата кардтық иірімжіптен, ал арқауда - аппараттық иірімжіптен жасалған болса, онда негізгі жіптер бойынша арқау жіптерін жылжытады. Осы себепті маталардың тігістердегі жіптердің қозғалу қабілетін ескеру қажет, олар әсіресе бірнеше рет созылуға ұшырайды және қозғалатын жіптердің қимаға қарай кейбір бұрышында орналастырылуына ұмтылу қажет. Тігістердегі жіптердің қозғалуы көбінесе қытыңқы жабысып киілген киімде болады (қаланған арқада, шынтақ тігістерінде, арқаның орталық тігісінде, шалбардың отырғышында және т.б.). Жібек маталардан басқа жіптердің айтарлықтай қозғалғыштығы тарақты иірімжіптен жасалған жүн матадан жасалған көйлектерде болады.

Денеге қытыңқы жабысып киілетін киім үлгілері бойынша жіптері қозғалатын маталардан киім жасау ұсынылмайды. Жіптердің қозғалу мүмкіндігін азайту үшін маталарда тігіс жасау қажет, ал жолақты жиірек.

Маталардың сырғуы. Жиі пішу және ұялату кезінде болады. Сырғу қолданылатын жіптердің тегістігіне, тірек бетіне және өрімге байланысты. Беті тегіс маталар төсемде сырғуға бейім, бұл төсемнің жылжуына және пішім бөлшектерінің бұрмалануына әкелуі мүмкін. Мұндай маталарды пішкен кезде төсеменің аз мөлшерін алады, сондай-ақ қағаздан жасалған төсемдер мен төсемді берік бекітетін арнайы қысқыштар қолданылады. Тегіс маталарға қысу кезінде барынша көңіл бөлу керек, өйткені пішім бөлшектерін сырғытқан кезде тігістің бұрмалануы болуы мүмкін.

Маталардың ашық кесінділерінен жіптердің домалауы мен түсуі нәтижесінде шашақ түзіледі *маталардың сетінегіштігі* деп аталады. Матаның сетінегіштігі жіптердің матада бекітілулерінің әлсіздігіне, тығыздығына, жіптердің түріне, өріміне және матаның әрленуіне байланысты. Жіптерінің сетінеуі көбіне тегіс, қатты жіптерден тоқылған серпімді маталарға тән.

Маталардың ең көп сетінейтіндері:

- даражіптерден жасалған капронды;
- тегіс жіптерден жасалған, негізінің және арқауының қалыңдығы әртүрлі;
- табиғи жібектен жасалған, бекіту ширатпасының жіптерінен жасалған;
- қылшықты жүннен жасалған жүн мата.

Үлпілдек маталар немесе фасонды жіптер, әдетте, аз сетінейді, ал ұзартылған жабындармен өрімдерді қолдану маталардың сетінеуін арттырады. Жіптердің бір жүйесінің тығыздығының артуымен олардың

сетінеуі өседі. Күрделі өрімдер маталардың сетінеуін азайтады. Мысалы, атласты және сәтен маталар кенеп өрімді маталарына қарағанда оңай сетінейді, өйткені ұзын жабындары бар, сондықтан негіз мен арқау жіптері аз байланысты. Сондай-ақ, қатты ширатылған иірімжіптен жасалған, салыстырмалы тығыздығы жоғары және тығыздылығы аз маталар оңай сетінейді.

Отқа шарпу, қырқу сияқты өңдеу операциялары маталардың сетінеуін арттырады, ал аппретирлеу, жатқызу, сығымдау, сіңдіру дегендер керісінше азайтады. Қатты қызып басылған және қатты аппретирленген маталар, жасанды тері, үлбірлі жабыны бар маталар, жасанды замша еш сетінемейді деуге де болады. Сетінеуге бейім маталарда тігістерді нығайту үшін тігістің енін 1,5-2 есе ұлғайтады және кесінділерді тепшиді, бұл қосымша еңбек шығындарына әкеп соғады, өнімнің өзіндік құнын арттырады, сондай-ақ маталар мен жіптердің шығынын арттырады.

Жіптердің сетінеуін анықтаудың бірнеше әдістері бар. Ең кең тарағаны - бір қатарға біркелкі орналасқан диаметрі 0,8 мм инелері бар ұзындығы 40 мм тарақты білдіретін арнайы құрылғыны қолдана отырып, жару машинасында сетінеуін анықтайды. Тарақты арнайы ұстағыштың көмегімен жару машинасының жоғарғы тиктерінде бекітеді. Матаның жолағын тарақтың инелерінде бекітеді. Жолақтың бос ұшы жару машинасының төменгі тиктеріндегі арнайы қысқышқа бекітіледі. Матаның бөрітпеге төзімділігі - ені 30 мм матаның үлгісінен жіптің екі миллиметрлік қабатын алып тастау үшін күш қажет.

Маталардың барлық түржиыны сетінеуге төзімділігі бойынша үш топқа бөлінеді: сетінемейтін, орташа сетінейтін, жеңіл сетінейтін. Сетінеу көрсеткішімен матаның сынамасынан жіптердің түсуі нәтижесінде түзілетін шашақ мөлшері абразивтің сынамаға 5000 циклынан кейін алынады. Мата, егер мөлшері түзілсе, шашақты сынау үдерісінде 2 мм артық болса, оңай сетінейтін болып табылады. Іс жүзінде сондай-ақ маталардың сетінеуін анықтаудың органолептикалық әдісі қолданылады. Әдістің мәні 3 х 3 см үлгіні кесуден, іреуіш инемен бір жіптің алынуынан, содан кейін екеуі бірге, үшеуі бірге және т. б. тұрады. Осылайша, егер 5 және одан да көп жіптер жеңіл алынса,- *мата оңай сетінейді* деп саналады,- 3-4 жіптер алынса, - *орташа сетінейді* және 1-2 жіп алынса - *сетінемейді*.

Маталардың ойылуы. Тігін машинасының инесімен жіптердің зақымдағанында пайда болады. Ине, мата арқылы өту кезінде жіптер арасынан өтеді, жіптердің бөліктерін зақымдайды немесе оны толығымен жояды. Маталардың зақымдану сипатына байланысты инемен жасырын немесе айқын ойықты ажыратады.

Жасырын ойылу кезінде тек жіптің бөлігі ғана зақымдалады, ал *айқын ойылу* кезінде жіптер толығымен зақымданады. Бұл факт тігіс желісі бойынша бұйымдарды көргенде оңай анықталады. Жасырын ойық кию кезінде және әсіресе жуғаннан кейін ғана көрінеді.

Матаның ойылуы ол матаның көктеп тігу үдерісінде әрленуінің сипатына, құрылымына, тігін инесінің ине нөмірі мен тігілетін матаның тігін

жіптерінің сәйкестігі мен жағдайына байланысты матаның ойылу қасиеті деп аталады. Ойылу дәрежесі матадағы жіптердің қозғалуына, олардың қалыңдығының айналуына және орналасу тығыздығына байланысты. Матаның тығыздығы неғұрлым жоғары, құрылымы қатаң болса, зақымдану ықтималдығы соғұрлым жоғары. Тығыз маталарда (молескин, коверкот) ине тоқылған жіптерге жиі түседі. Тығыздығы аз маталарда, иненің қатты ширатылған жіптің бетінен сырғуы және оның жағына жылжуы себебінен матаның зақымдану ықтималдығы аз. Бұл жағдайда, ине талшықтарды жылжыту арқылы, оны зақымдамай, жіп арқылы өтеді (фланель, байка, драп). Жіптің кенепті өрім маталарында зақымдану оңай, себебі иненің жіптерге түсу ықтималдығы артады. Ұзын жабыны бар маталарда (саржалық, сәтендік) иненің жіптерге түсу ықтималдығы аз, себебі жіптер ығысуы мүмкін, сондықтан мұндай маталардың ойылуы да аз. Қалың иірімжіптен жасалған маталар иненің жіптерге түсу ықтималдығына байланысты зақымдалады. Матаны сәуірдеу барысында жіптің желімі пайда болады, өйткені мата қатаң болады және зақымдану саны артады. Матаны каландрлау кезінде жіптер жіпке тігіледі және мата тығыздалады, ал кесу артады. Маталардың ойылуын болдырмау үшін иненің нөмірі мен тігін жіптерінің сәйкестігін қатаң сақтау қажет.

Қалың және тығыз маталар үшін қалың инелерді таңдайды, жұқа инелер тесуге қажетті күш-жігерден сынуға бейім. Иненің нөмірі мен мата қалыңдығының сәйкес келмеуі еңбек өнімділігінің төмендеуіне әкеледі. Жұқа жеңіл маталарды қалың инемен тігуге болмайды: ол оларды зақымдауы мүмкін. Мата тігін жіптерін дұрыс таңдаумаудан да зақымдалады. Жіңішке ине үшін жіңішке және таяз науаға жұқа инені салудың мүмкін болмауы себебінен қалың жіпті пайдалану ұсынылмайды, сондықтан жіп пен мата арасында пайда болатын үйкеліс күші олардың жанасу орындарында матаның айтарлықтай зақымдануына әкеп соғады. Киім тігу кезінде иненің жағдайы өте маңызды. Жіңішке ине үшін жіңішке және таяз науаға жұқа инені салудың мүмкін болмауы себебінен қалың жіпті пайдалану ұсынылмайды, сондықтан жіп пен мата арасында пайда болатын үйкеліс күші олардың жанасу орындарында матаның айтарлықтай зақымдануына әкеп соғады. Киім тігу кезінде иненің жағдайы өте маңызды. Бұйым тұйық инемен тігілген жағдайда, мата зақымдануға ұшырайды: қатты аппретирленген маталарда жіптер ойылады, ал аз аппретирленген жіптерде матаның ішінен жіптің ілмектерін тартып алады, нәтижесінде құрылымы бұзылады, ал тігістің сапасы нашар болады. Сондықтан маталардың зақымдануын болдырмау үшін мұқалған инелерді уақытында ауыстыру қажет.

Маталардың отыруы - бұл ылғал мен жылудың әсерінен матаның сызықтық өлшемін азайту. Отыру немесе ылғалды-жылумен өңдеу кезінде, сондай-ақ жуу кезінде жүргізіледі. Отырудан кейін бұйымның өлшемі азаяды және бөлшектердің пішіні бұрмаланады. Егер төсемнің, үстіңгі және астардың маталары әртүрлі отыруды берсе, онда ылғалды химиялық тазалау және жуу кезінде әжімдер, қатпарлар пайда болады.

Отыру келесі себептер бойынша қалыптасады.

1) аппретилеу, сығымдау, каландрлеу әдістерімен бекітілетін мата өндірісінің барлық сатыларында иілімді деформацияның жиналуы және киім тігу салдарынан кері релаксациялық процесс. Жуғанда және ылғалды-жылулық өңдеуде, жібітгенде, талшықтар мен жіптердің бастапқы өлшемін қалпына келтіруге ұмтылады, бұл жіптерді қысқартады және маталардың шөгуін тудырады. Жіптердің созылу дәрежесін теңестіру жүреді. Сондықтан арқауға қарағанда, негізінде шөгу көп.

2) талшықтардың ылғалдануы салдарынан талшықтар мен жіптердің ісінуі, олар ісінеді, ал жіптің ұзындығы азаяды, себебі талшықтардың жіптерде серіппе бойынша орналасқан. Көп жағдайда гидрофильді талшықтар (табиғи және гидратцеллюлоза) ісінуге бейім, сондықтан олардың маталарының отыруы жиі.

Жіптердің ширатылуының артуымен талшықтың кернеуі артып, жіптің ұзындығына қарай отыруы артады. Осы себепті, күшті бұрыштың жіптерінен жасалған маталар үлкен отыруға ие. Тығыздықтың азаюымен шөгу қатты өседі.

Кейбір маталар жуудан кейін тартқыш деп аталады, яғни негізінде отыру және арқаудың өсуі бар. Бұл негіз алдын ала қатты созылып, отырғанда айтарлықтай иілу алған, ал арқаудың иілу дәрежесі керісінше төмендеді, арқау жіптері түзілген және матаның ені ұлғайды. Вискозды кешенді жіптерден арқау салынған мақта-мата маталарында тартпа байқалады.

Синтетикалық маталар гидрофобтық талшықтарды қамтиды, төмен гигроскопиялық және сулануы бар, соның салдарынан олардың отырғыштығы аз. Синтетикалық талшықтар термофиксация температурасынан асатын температураның әсерінен жылулық отыруын беруге қабілетті. Осылайша, 70°С және одан жоғары температурада поливинилхлоридті талшықтардан жасалған бұйымдар ылғалданбаған жағдайда жылулық отыруын береді. Хлоринді талшықтан тұратын, қайнату кезінде емдік киім-кешек түйінге оралады, себебі қайнаған суда отыру 55% - ға жуықты құрайды.

Синтетикалық талшықтардан жасалған матаның үлкен отыруын болдырмау үшін мәжбүрлі отыруға ұшырайды. Ол үшін арнайы қондыру машиналарында кеңдеу, өңдеу, декатирлеу, термофиксациялау үдерістерін жүргізеді, отыруға қарсы сіңдіруді қолданады. Жүн маталары жергілікті шөгіндіге ие, бұл маталардан жасалған бұйымдарды үтіктеумен қалыптастыруға негізделген. Үтіктеу - ылғалды-жылумен өңдеу үдерістерін жүргізу кезінде белгілі бір учаскелерде матаны отырғызу.

МЕМСТ 11207-65 сәйкес отыру бойынша маталар үш топқа бөлінеді:

1) іс жүзінде отырғызылмаған - негізінде отыру және арқау 1,5 %;

2) аз шөгінділер - негізінде 3,5% - ға дейін және арқау бойынша 2-ге дейін отырумен %;

3) отыру - негізінде 5% - ға дейін, ал арқау бойынша 2% - ға дейін отыру.

Екінші және үшінші топтағы жүн және жартылай жүн маталары үшін *арқау бойынша* отырғызу 3,5% - ға дейін артады. Бұйымда 4% - дан жоғары маталарды отырғызуға жол берілмейді.

Кішкентай шөгіндісі бар маталарды пішу кезінде әдіптер қарастырылады, бірақ олар киімнің әр түрлі бөлшектеріндегі бағытқа байланысты матаның біркелкі емес отыру себебі бойынша бұйымның жақсы сапасын әрқашан бермейді. Үлкен тігістері бар бөлшектер тек шеттері бойынша тігістермен шектелген ірі бөлшектермен салыстырғанда аз шөгуге ұшырайды. Матаның отыруы тігін бұйымын дайындау және пішу технологиясына түзетулер енгізуді талап етеді және бұйымның құрастырылымын әзірлеу және жобалау үдерісінде есепке алуға жатады. Матаның отыруы технологияға келесі өзгерістерді енгізуді талап етеді:

- өлшемдерді нақтылау және бөлшектерді кесу бойынша бөлшектерге ылғалды-жылу әсерінен кейін қосымша операциялар енгізу;
- қосылатын кесектерге қосымша бақылау белгілерін қою.

№ 3 Іс-тәжірибелік жұмыс. Көйлектік-блузкалық маталардың түржиынының үлгілерінің құрылысы мен қасиеттерін зерттеу

Жұмыс мақсаты: үлгілер бойынша көйлектік-блузкалық маталардың түржиынының үлгілерінің құрылысы мен қасиеттерін анықтау.

Жұмыстың мазмұны:

1) зерттеу үшін мата үлгілерін іріктеу;
2) маталардың өрілуін зерттеу;
3) маталардың қасиеттерін зерттеу;
4) жұмысты талдау (қорытынды, өзін-өзі бағалау).

Жұмысқа дайындауға арналған сұрақтар:

1) Тоқыма өрімдері дегеніміз не? Өрімдер қалай жіктеледі?
2) қарапайым өрімдер класы немен сипатталады?
3) ұсақөрнекті өрімдер класы немен сипатталады? Ұсақөрнекті өрімдерді атаңыз.
4) Күрделі өрімдердің ерекшелігі неде? Оларды атаңыз.
5) Іріөрнекті өрімдер немен ерекшеленеді?
6) Қасиеттің сипаттамасы, қасиеттің көрсеткіші дегеніміз не?
7) Көйлектік-блузкалық матаның түржиынының геометриялық қасиеттерінің қандай сипаттамалары бар?
8) Көйлектік-блузкалық матаның түржиынының механикалық қасиеттерін атаңыз.
9) Көйлектік-блузкалық матаның түржиынының физикалық қасиеттерін атаңыз.

Құралдар мен құрал-саймандар: оқу әдебиеті, материалдар үлгілері, лупа.

Әдістемелік нұсқаулар:

1) Жұмысты орындау үшін көлемі 10 см х 10 см (8 үлгі) кем емес түрлі

маталардың үлгілерін таңдап алыңыз.

2) Жұмыстың екінші бөлігінде маталарды келесі алгоритм бойынша зерттеңіз:

-өру схемасы;

-раппорт;

-жіптер саны;

-беткі жақтағы сурет;

-қасиеттері.

Нәтижелерді кестеге енгізіңіз.

Тоқымашылық өрімдер

Үлгі	Өрім классы	Өрім атауы	Өрімнің құрылымдық схема	Раппорт	Жіптердің саны	Беткі жақтағы сурет

1) Маталар үлгілерінің қасиеттерін анықтаңыз, физикалық, механикалық және басқа қасиеттердің көрсеткіштерін белгілеңіз. Бұл зерттеулер еркін нысанда ресімделеді.

2) жұмыстың қорытынды бөлімінде жұмыс бойынша қорытынды жасаңыз, сондай-ақ қабілеттердің даму деңгейін анықтаңыз.

Дәрісханадан тыс өзіндік жұмыстарға арналған тапсырмалар (үй тапсырмасы):

1) Бақылау жұмысына дайындалыңыз, конспектілерді жасаңыз.

2) Тест тапсырмаларын орындаңыздар.

Тапсырмалар	Жауаптар нұсқалары	Жауап
1. Тоқымашылық өрімдерінің қанша класы бар?	A) 4 B) 5 C) 3 D) 2 E) 1	
2. . Тоқымашылық өрімдерінің қандай кластары бар?	A) қарапайым, ұсақөрнекті, күрделі, іріөрнекті B) негізгі, құрама, туынды, күрделі C) тегіс, түкті, іріөрнекті, ұсақөрнекті, D) кенептік, саржалық, атластық, сәтендік E) қарапайым және күрделі	
3. Тегіс беткі жақтың қандай өрімдері бар?	A) қарапайым B) ұсақөрнекті C) күрделі D) іріөрнекті	

	E) крептік	
4.Қандай өрімнің қиғаш сызықты суреті бар?	A) саржалық B) кенептік C) сәтендік D) репстік E) вафельді	
5.Тегіс төсемнің қандай өрімдері бар?	A) сәтендік B) крептік C) түкті D) репстік E) жаккардтық	
6.Қандай өрімдерде раппорт 5-тен көп немесе тең?	A) сәтен B) кенептік C) саржалық D) репстік E) негізгі репс	
7. Қандай өрімдерде раппорт негіздік және арқаулық жабындардың сомасына тең?	A) саржа B) сәтен C) кенептік D) атлас E) негізгі репс	
8. Аяқталған тоқымашылық сурет қалай аталады?	A) раппортпен B) жылжумен C) жабынмен D) өріммен E) суретпен	
9. Жіптердің 3 жүйесінен қандай өрім алынады?	A) түкті B) репстік C) сәтендік D) вафельді E) мүйіз	
10.Матаның тығыздығы қалай анықталады?	A) негіз және арқау жіптерінің саны 10 см B) негіз және арқау жіптерінің саны 10 дм C) негіз және арқау жіптерінің саны 10 мм D) негіз және арқау жіптерінің саны100см E) негіз және арқау жіптерінің саны 5 см	
11.Қандай өрімдер кенептік өрімнің туындыларына жатады?	A) негіздік және арқаулық репс, мүйіз B) күшейтілген сәтен, күшейтілген атлас C) күрделі саржа, сынық саржа D) күшейтілген саржа, күшейтілген сәтен E) сынық саржа, зигзаг тәрізді саржа	
12. Тоқымашылық өрімдерінің ең мықтысы	A) кенептік B) саржалық	

қайсы?	C) сәтендік D) атласное E) туынды	
13.Өрімдердің қайсысы арқаулық тіреулік деп аталады?	A) сәтендік B) кенептік C) атластық D) репстік E) крептік	
14.Қандай өрім негіздік тіреулік деп аталады?	A) атластық B) сәтендік C) кенептік D) репстік E) крептік	
15.Матаның құрылысының неше фазасы бар?	A) 9 B) 3 C) 5 D) 16 E) 10	
16.Қандай өрімдер үшін негіз бойынша раппорт арқау бойынша раппортқа тең?	A) негізгі B) күрделі C) ұсақөрнекті D) іріөрнекті E) жаккардты	
17. Кенептердің материалсыйымдылығын қандай көрсеткіш сипаттайды?	A) беткі жақ тығыздығы B) сызықтық тығыздық C) тығыздық D) талшық затының тығыздығы E) кенеп көлемі	
18.Қандай өрімнің қиғаш сызықтық тыртығы бар?	A) саржалық B) атластық C) сәтендік D) кенептік E) крептік	
19.Қандай өрімнің негізі мен арқауы бойынша раппорты екі жіпке тең?	A) кенептік B) репстік C) саржалық D) сәтендік E) көпқабатты	
20.Қандай өрім тең тіректі?	A) кенептік B) саржалық C) сәтендік D) атластық E) көпқабатты	
21. Крептік өрім қандай	A) ұсақөрнекті	

класқа жатады?	B) қарапайым C) күрделі D) іріөрнекті E) қосарлы	
22. Күрделі өрімдерге қандай өрімдер жатады?	A) екібеттік B) ұсақөрнекті C) репстік D) атластық E) крептік	
23. Матаның 10 см-не келетін жіптердің санын қалай атайды?	A) тығыздық B) құрылым C) құрылыс D) толтыру E) толтыру	
24. Құрылымның қандай фазасында ең жұқа матаны алуға болады?	A) бесінші B) тоғызыншы C) бірінші D) екінші E) кез-келген	
25. Қандай өрім туынды болып есептеледі?	A) мүйіз B) саржалық C) сәтендік D) атластық E) кенептік	
26. Ең қарапайым өрімге неше жүйе пайдаланылады?	A) екі B) бір C) үш D) төрт E) бес	
27. Беткі жақтардың қандай өрімдері негізгі жіптердің тегіс төсеміне ие?	A) атластық B) сәтендік C) кенептік D) репстік E) крептік	
28. Тоқыма кенептерде үзілу жүктемесі қандай өлшем бірліктерімен есептеледі?	A) ньютонда B) сантиньютонда C) грамда D) килограмда E) километрде	
29. Матаның жиегін көбіне қандай өрімдермен жиектейді?	A) тізіп орау репсі B) арқаулық репс C) мүйіз D) жартылай репс	

	E) арқаулық жартылай репс	
30.Тоқыма материалдарының иіліміндегі деформациялануында қандай сипаттамалар қалданылады?	A) қыртыстанбау B) үзілу жүктемесі C) бүгілу радиусы D) қалпына келтіру бұрышы E) отыру	
31. Материалдардың майысуға қарсылығын қандай сипаттама бағалайды?	A) қаттылық B) күлтелілік C) қыртыстанғыштық D) қыртыстанбау E) үзілу жүктемесі	
32. Тоқыма материалдарының жұмсақ жылжымалы қатпарларды құру қабілеті қалай аталады?	A) күлтелілік B) қаттылық C) қыртыстанғыштық D) қыртыстанбау E) серпімділік	
33. Бұйымдарда қатпарлар мен әжімдерді құру қабілеті қалай аталады?	A) қыртыстанғыштық B) қыртыстанбау C) қаттылық D) икемділік E) серпімділік	
34. Тоқыма маталардың капиллярлығы қандай қасиеттерге жатады?	A) гигроскопиялық B) химиялық C) физикалық D) физико-механикалық E) электрлік	
35. Су сіңіру қалай анықталады?	A) суға батыру B) ылғалдылығы 100 %ортада ұстау C) ылғалдылығы 20 %ортада ұстау D) ылғалдылығы 65 %ортада ұстау E) кептіру	

Бақылау сұрақтары

1.Тоқымашылық дегеніміз не?
2. Тоқу білдегінде матаның түзілу схемасын көрсетіңіз?
3. Негіз және арқау жіптерін тоқымаға дайындау схемасын көрсетіңіз?
4. Орау дегеніміз не?
5. Иірімжіптің тізіп оралуы дегеніміз не?
6. Негізді шлихталау дегеніміз не?
7. Жіптерді ою немесе байлау дегеніміз не?
8. Арқауды тоқуға дайындау қандай үдерістерге жатады?
9. Маталардың жіктелуін көрсетіңіз?
10. Мақта-мата маталары туралы айтып беріңізші?
11. Зығыр маталары туралы айтып беріңізші?
12. Жүн маталары туралы айтып беріңізші?
13. Жібек маталар туралы айтып беріңізші?
14. Тоқыма өрімдерінің қандай түрлері бар?
15 Тоқыма өрімдерінің жіктелуін көрсетіңіз?
16. Қарапайым өрімдерге қандай өрімдер жатады?
17. Қандай өрімдер өрнекаралық өрімдерге жатады?
18. Күрделі өрімдерге қандай өрімдер жатады?
19. Қандай өрімдер өріөрнекті өрімдерге жатады?
20. Матаның құрылым фазасын көрсетіңіз?
21. Мата бетінің құрылымы туралы айтып беріңізші?
22. Маталардың геометриялық сипаттамаларына не жатады?
23. Матаның механикалық қасиеттеріне не жатады?

Қорытынды

Тоқыма материалдары мен бұйымдарының сапасы көптеген факторларға байланысты: бастапқы тоқыма шикізатының сапасы, жұмысшылардың біліктілігі, жабдықтың жағдайы, өндірістік цехтарда температуралық-ылғалдық режимі, өндірістің жалпы мәдениеті. Олардың ішінде тестілік өнімнің сапасына әсер ететін ең маңызды фактор бастапқы шикізаттың сапасы болып табылады.

Тоқыма өнеркәсібі үшін табиғи және химиялық талшықтар шикізат болып табылады. Олардан иірімжіпті, ширатылған жіптерді, тоқылмаған тоқыма жаймаларын және т.б. дайындайды. Иірімжіптен және жіптерден маталар, трикотаж жаймалар мен бұйымдар, тоқыма емес материалдар өндіріледі.

МЕМСТ талаптарына сай келетін белгілі бір мақсаттағы тоқыма өнімін алу үшін ең алдымен оны жобалау қажет. Жобалау шикізат құрылымын зерттеуді және оның өзгеруі негізінде берілген қасиеттері бар тоқыма материалдарын алуды болжайды. Тоқыма талшықтарының, иірімжіптердің, жіптердің және маталардың қасиеттері мен құрылымын зерттеумен «материалтану» ғылымы айналысады.

Бұл оқу-тәжірибелік құрал талшықтардың, иірімжіптердің, жіптердің және маталардың жіктелуін, құрылымы мен қасиеттерін, химиялық жіптерді алу тәсілдерін, тоқыма маталардың сапасын бағалауға арналған, құрал-саймандар және тоқыма материалдарын сынаудың стандартты әдістері, кәсіпорында техникалық бақылауды ұйымдастыру және жүргізу туралы негізгі мәліметтер келтірілген. Теориялық материалды оқу-практикалық құралында бекіту үшін табиғи және химиялық талшықтарды тану, иірімжіптер мен жіптердің үлгілерін зерттеу, олардың қасиеттері мен иіру жүйесін анықтау бойынша практикалық сабақтар өткізу мысалдары келтірілген.

Маталардың құрылысын зерттеуге ерекше көңіл бөлінген. Матаның құрылысы көптеген себептерге байланысты, олардың бастысы: қолданылатын шикізаттың түрі, жіптердің қалыңдығы, матаның тығыздығы мен өру түрі, тоқу процесінде жіптердің созылуы, тоқу білдегінің толтыру параметрлері. Матаның құрылысын зерттеу үшін оның үлгісін талдау қажет, яғни оны жан-жақты зерттеу. Оқу-практикалық құралда көйлекті-блузкалық түржиынының матасының үлгісіне талдау жүргізу үлгісі қарастырылған.

Оқу-практикалық құралда білімді бақылауды жүргізу үшін 1209000-тоқыма өндірісі мамандығы бойынша «Шикізат пен материалдарды дайындау» кәсіби модулінің «Материалтану» пәнінің теориялық материалдарын қамтитын бақылау сұрақтары мен тест тапсырмалары келтірілген.

Авторлар бұл оқу-тәжірибелік құралы «Материалтану» курсын оқуда елеулі көмек көрсетеді деп санайды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. О.А. Швецова Материалтану - Челябинск. ЮУрГУ Баспа орталығы, 2016.
2. О.И.Одинцова, М.Н.Кротова, С.В.Смирнова Тоқымашылық Материалтану негіздері. Дәріс мәтіні, Иваново 2009.
3. С.М. Кирюхин, Ю.С. Шустов**.** Тоқымашылық Материалтану - М.: КолосС, 2011-360 с.: ил. - (Жоғ.оқу орындарының студенттеріне арналған Оқулықтар мен оқу құралдары).
4. Б.А.Бузов, Н.Д.Алыменкова Жеңіл өнеркәсіп бұйымдарының өндірісіндегі материалтану – Мәскеу, «Академия». 2004.
5. Б.К. Иевлев, Н. М. Могильный, С. М. Успасских Зертханалық жұмыстарды жүргізуге арналған әдістемелік нұсқаулар ТОҚЫМА ӨНДІРІСІ. ҮДЕРІСТЕР МЕН ЖАБДЫҚТАР. Санкт – Петербург 2007.
6. Г. С.Шипилова, М. В.Короткова, Г. В. Салахутдинова Тоқыма өндірісінің тоқымалық жобалауы 2- бөлім, оқу құралы. РПК «Политехник» Волгоград 2006.
7. М. В. Назарова, Т. Л. Фефелова, Г. С.Шипилова, М. В.Короткова, Г. В.Салахутдинова Тоқыма өндірісінің тоқымалық жобалауы 1 - бөлім, оқу құралы. - РПК «Политехник» Волгоград 2006.
8. http://www.metrotex.ru/
9. https://yandex.kz/images/search?text
10. http://www.poshiv.peterlife.ru/textil/236998.html#.W4AhriQza70
11. https://www.twirpx.com/file/288748/
12. https://www.kazedu.kz/referat/79569
13. https://docplayer.ru/41732334-Materialovedenie

М.Ш. ШАРДАРБЕК, К.М. АЙДАРОВА,
Р.К. ДАВЛЕТОВА, А.А. ДЖАМАЛОВ

МАТЕРИАЛТАНУ

Басуға 10.12.2018 ж. қол қойылды
Пішімі 60*84 1/8
Цифрлық баспа
Шартты басп.т. 17. Таралымы 32 экз.

«Профи Полиграф» компаниясында басылған