

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі  
М.Х. Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті

Г.Б. Джумабекова

# БЫЛҒАРЫ БҰЙЫМДАРЫ ӨНДІРІСІНІҢ ХИМИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

*Оқу құралы*

«Тараз университеті»  
баспасы  
Тараз, 2018

ӘОЖ 675 (075)

КБЖ 37.25.я7

Д. 38

**Джумабекова Г.Б.**

Былғары бұйымдары өндірісінің химиялық технологиясы: Оқу құралы – Тараз: Тараз университеті, 2018. – 67 б.

ISBN 978-9965-37-166-0

Пікір жазғандар:

Немеребаев М.Н. – т.ғ.д., профессор Тараз инновациялық-гуманитарлық университеті;

Рахымова Ж.С. – т.ғ.к., доцент Тараз мемлекеттік педагогикалық университеті;

Садиева Х.Р. – т.ғ.к., доцент М.Х. Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті.

Оқу құралында былғары бұйымдарының химиялық технологиясының теориялық және тәжірибелік негіздері келтірілген. Аяқ киімнің өндірісінде қолданылатын химиялық әдістер мен технологиялар сипатталған. Зертханалық жұмыстарда желімнің негізгі түрлері; желім байланыстарының физика-механикалық қасиеттерін анықтау; желімдеу әдістері; әрлеу әдістеріне сипаттама берілген. Қолданылатын құрал-жабдықтар сипатталған.

КБЖ 37.25.я7

Баспаға М.Х. Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университетінің Ғылыми кеңесінің шешімімен ұсынылған (хаттама №11, «28» маусым, 2017 ж.).

ISBN 978-9965-37-166-0

© Джумабекова Г.Б., 2018

© М.Х. Дулати атындағы ТарМУ, 2018

## КІРІСПЕ

Былғарыдан жасалған бұйымдардың бөлшектерін бекіту үшін химиялық әдістер кеңінен қолданылады. Өндірілетін аяқ киімнің астыңғы бөлігінің 80%-ға жуығы полихлорпропен және полиуретан желімдерімен желімдеу бекітіліп дайындалады. Өндірісте 60% аяқ киім өндіруде аяқ киімнің үстіңгі дайындамасын полихлорпропен желімімен немесе желім-балқымалармен біріктіру қолданылады. Аяқ киімнің әрбір жұбында полимерлер, латекстер, каучуктер және эмульсиялар сулы дисперсия түріндегі желімдері қолданылады.

Желімдеу - өнеркәсіптік технологиясының жаңа және тез дамып келе жатқан саласының бірі болып табылады. Желім қосылыстары дайындама жинау кезінде, дайындаманы ұлтаракпен ілу кезінде, басқа да негізгі және қосымша операциялар үшін кеңінен қолданылады. Сонымен қатар, аяқ киімнің төменгі бөлігін құю, ыстық вулканизациямен бекіту және қалыптастыру әдістерінің құрамына желімдеу үрдісі де кіреді, аяқ киімнің үсті мен асты бөліктерінің бекітілуінің сапасы желім қосылыстарын жобалаудың дұрыстығымен және қолданатын желімдеу технологиясының жетілуімен анықталады.

Аяқ киімнің астын өңдеу технологиясы аяқ киім түріне, материалына, астын бекіту әдісіне, сонымен қатар сән тенденциясымен анықталатын өңдеу эффектісіне байланысты. Технологиялық операциялар саны, өңделген материалдың ассортименті және өңдеу түрі бойынша ең күрделісі былғарыдан астыңғы бөлшектерді өңдеу технологиясы болып табылады: ұлтан, нәл, әшекейлі өкшелер. Алайда қазіргі заманғы жаппай өндірісте былғарыдан жасалған нәл мен өкшелер сирек қолданылады.

Аяқ киімді әрлеу өндірістің технологиялық процесімен аяқталады және аяқ киімнің соңғы сыртқы түрі қалыптасады. Былғары аяқ киімнің үстін әрлеу үшін беттік бетін тазалау, ақауларды бітеу, ретуширование, қыртыстарды жазу, аппреттеу, түс беру, трафаретпен бояу, аппликация жағу, декоративтік өрнек басу және т.б. Аяқ киімдердің көпшілігі үшін үстін әрлеу, әсіресе аппреттеу маңызды болып табылады. Аппретураны таңдау былғары бетін өңдеуді, жабын түрін, былғарының беттік тығыздығы ескеріледі. Егер былғарының негізгі жабу түрі белгісіз болса, төмендегі көрсеткіштерді есепке ала оны міндетті түрде анықтау керек.

Ұлтан мен нәлдің қозғалғыш бөлігі, сонымен қатар табанның шеті боялған немесе боялмаған болуы мүмкін. Жылтырату үшін оларды түсіргеннен кейін әрлеуді қажет ететіндіктен, әрлегіш құрам қолданылады. Жылтырату ережеге сай, әрлеу құрамын қажет етеді, қабыршақтүзгіш ретінде казеин және балауыз қолданылады.

Былғары бұйымдарына негізінен жеке тұтыну заттары: аяқ киім, қолғап, белбеу және т.б. жатады, оларды ХІХ ғасырдың басына дейін табиғи былғарыдан жасайтын. Ғылыми-техникалық прогрестің қарқынды дамуы табиғи былғарыны заманауи материал түрлерімен: мата, жасанды және синтетикалық материалдармен алмастыру қарастырылған.

Көптеген материалдар аяқ киім, былғары галантерея фабрикаларына жазық түрде түседі: олардың ұзындығы мен ені қалыңдығынан әлдеқайда үлкен болады. Материалдардың кесуге және тесілуге кедергісінің талаптылығы аяқ киім және былғары-галантерея өндірісінде пішу, қалыңдықтарын тегістеу және механикалық бекіту үшін біртекті машиналарды қолдануға мүмкіндік береді. Көп материалдар жақсы қалыптанады және берілген форманы жақсы сақтайды.

## 1. БЫЛҒАРЫ БҰЙЫМДАРЫ ӨНДІРІСІНДЕГІ ЖЕЛІМДЕУ ӘДІСТЕРІ

Желімдеу - өнеркәсіптік технологиясының жаңа және тез дамып келе жатқан саласының бірі болып табылады. Желім қосылыстары дайындама жинау кезінде, дайындаманы ұлтаракпен ілу кезінде, басқа да негізгі және қосымша операциялар үшін кеңінен қолданылады. Сонымен қатар, аяқ киімнің төменгі бөлігін құю, ыстық вулканизациямен бекіту және қалыптастыру әдістерінің құрамына желімдеу үрдісі де кіреді, аяқ киімнің үсті мен асты бөліктерінің бекітілуінің сапасы желім қосылыстарын жобалаудың дұрыстығымен және қолданатын желімдеу технологиясының жетілуімен анықталады.

Желімдеу - өндірісте және тұрмыста әр түрлі бұйымдарды желімдеу үшін арнайы желімдер пайдаланады. Желімдеуге кіріспес бұрын желіміді дұрыс таңдауға және заттың желімдейтін бетін дайындауға баса назар аудару керек. Желім түрлі заттарды біріктіруде қолданылатын үлкен молекулалы органикалық қосылыстардың ерітіндісі не балқымасы. Біріктіретін бет желім құрамындағы еріткіштің булану нәтижесінде желімнің қатуы, сондай-ақ химиялық өзгерістер арқылы желімделеді. Полиэтилен, полипропилен, политетрафторэтилен сияқты полимерлерге желім нашар жабысады, сондықтан желімдеуден бұрын оларға кейбір қоспаларды пайдаланады. Желімделген заттың берік болуы сол затқа желімді дұрыс таңдап алуға және желім дайындауға байланысты.

Желімдеу әдісі ерте заманнан тұрмыста қолданып келген. Өсімдік тектес және жануар тектес желімдер әртүрлі тұрмыстық бұйымдарды өзара біріктіру үшін ертеден қолданылып келген. Алайда, желімді өнеркәсіптік қолдану, табанды бекіту үшін қолдану, аяқ-киім өндірісінде желімдеп бекіту әдісі деп аталуы тек XX ғасыр басында бастау алған. Бұл уақыттарда Италияда нитратцеллюлозалық желім құру ұйымдастырылды, ал шамамен 1910 ж. Германияда оны ең алғаш былғары табандарын бекіту үшін қолданыла бастады. Желім және әдіс АГО атауын алды (итальяндық «AGO Industriale» фирмасының атымен). СССР-де аяқ киімді желімдеп ұстастыру әдісі 1925 жылы Ресейдің Ленинград қаласындағы №2 «Пролетарская победа» аяқ киім фабрикасында алғаш қолға алынды.

Нитратцеллюлозалық желім органикалық еріткіштерде нитратталған целлюлоза ерітіндісі болып табылады. Бұл желім аяқ-киім өндірісінде кең таралды және басқа желімдермен қоса пайдаланылды. Қазіргі уақытта да аяқ киім жөндеуде, аяқ киім дайындауда және басқа технологиялық операцияларда қолданылады.

Бұл желім өте жоғар беріктілік береді, алайда нитратцеллюлозалық желіммен желімдеу технологиялық процесі заманға сай көзқарас бойынша өте ұзақ орындалады деген ұғым болды. Бұл тиімділігі жоғары желімдер іздеуге өз септігін тигізді. Мұның тағы бір себебі нитратцеллюлозалық желіммен рэзенке табанын желімдеу мүмкін емес болды. Сонымен қатар, 30 жылдан бері былғарыны алмастырғыш ретінде резеңкені қолдану үнемі кеңейіп отырды. Екінші дүние жүзілік соғыстан кейін полимерлер химиясының жетістіктері

және синтетикалық материалдар өнеркәсібінің дамуы аяқ киімнің астына арналған былғары материалдарын алмастыруға әртүрлі материалдардың ассортименттері пайда бола бастады. Бұлар құрылымы монолитті және кеуекті резеңкелер, табиғи былғарыға ұқсас әртүрлі композициялық материалдар, термоэластопласттар. Материалдардың ассортименті үнемі артып отырды. Осы тенденцияларға сәйкес жаңа желімдер іздестірілді және ізденуде, олардың ассортименті кеңейуде.

### **1.1. Желімдену құбылысының теориялық негіздері**

Желім қосылыстарының сапалық сипаттамасы – адгезия болып табылады. Адгезиямен әртекті мүшелермен байланысқа түсетін беттік қабат арасындағы молекулярлық байланыс деп түсінеміз. Әдетте, адгезия туралы айтқанда адгезиялық беріктік және адгезиялық қосылыстың ыдырауы жұмысы мен үлес күші жөнінде айтылады. Алайда, адгезиялық байланыстың беріктігі тек молекулярлық әсерлесуге байланысты емес, сонымен қатар адгезиялық байланыстың қалыптасуы шарттарына, үлгілердің өлшемі мен пішініне, бекітілетін материалдардың механикалық сипатына, күш және басқа факторлардың шарттарына байланысты.

Адгезия – (лат. Adhaesio –жабысу) адгезия, әртекті қатты немесе сұйық денелердің бір – біріне жабысу қасиеті. Сонымен қатар, әртекті денелермен байланысқа түсетін бет арасындағы молекулярлық байланыс.

Аутогезия – біртекті денелермен байланысқа түсетін екі бет арасындағы молекулярлық байланыс.

Когезия – физикалық дененің молекуласы мен бірдей атомдары арасындағы байланысты анықтайтын құбылыс. Когезия молекулаларлық және атомдар арасындағы түрлі табиғи өзара байланысқа негізделеді. Когезия конденцияланған жағдайда заттың бар болуын анықтайды.

Желім қосылыстарды зерттеу кезінде адгезиялық қосылыстың компоненттерінің деформацияға түсуіне маңызды назар бөлінеді.

### **1.2. Желімдеу әдісінің артықшылығы мен кемшілігі**

Былғары бұйымдарының өндірісінде желімдеп бекіту әдісінің механикалық әдістермен салыстырғанда бірқатар артықшылықтары бар. Соның бірі- бұйымның салмағын төмендету болып табылады. Бұл былй түсіндіріледі- бекіту біріктірілетін материалдардың қалыңдығы арқылы емес беттік бетімен орындалады, яғни өте жіңішке бөлшектерді қолдануға болады. Тура сол себеппен өте жұмсақ материалдарды біріктіруге болады. Сонымен қатар, желімдеуді біріктіретін барлық контуры бойынша орындауға болады Бұл процессті автоматтандыруға жақсы сілтеме береді. Желімдеу әдісі бұйымның сыртқы түрін сән бағытына сәйкес шексіз өзгертуге мүмкіндік береді. Мысалы асты желімдеп бекітілген аяқ-киім табаны тар немесе кең жиекті, өкшемен әртүрлі тәсілдермен біріктірілген болуы мүмкін. Асты желімдеп бекітілген аяқ-киім шегелеп бекітілгенге қарағанда аз материал сиымдылығымен және аз еңбек сиымдылығымен ерекшеленеді.

Кемшілігі- біріктіру жиектерінде күш әсер еткенде пайда болатын кернеу концентрациясы, және желімдік қосылыстың беріктігінің температураға тәуелділігі.

Бұйымның конструкциясына және желімдейтін материалдың механикалық қасиеттеріне сәйкес, желімді және желімдеу технологиясын дұрыс таңдай отырып аталған кемшіліктердің әсерін азайтуға болады.

Желім жағу әдістерінің топтастырылуы - қазіргі уақытта аяқ киімдік бөлшектерін желімдік-ерітінділер, дисперсия көмегімен желімдеу үшін ереже бойынша мынадай желімдеу әдістері қолданылады:

- 1 – кисті немесе щетканың көмегімен механикалық жағу;
- 2 – аппликатордың көмегімен желім жағу;
- 3 – айналатын білік арқылы желімдеу;
- 4 – басу арқылы желім жағу.

Олардың кеңінен таралуы – олардың техникалық жағынан аса қарапайымдылығымен және күрделі жабдықты қажет етпейтіндігімен түсіндіріледі және бұл аса маңызды болып табылады.

Жалпы кемшіліктері – олардың көмегімен субстрат пен адгезия арасында жеткілікті толық байланысқа жету тәжірибе жүзінде мүмкін емес. Әсіресе, тұтқырлығы жоғары желім немесе онша жақсы месе субстраттың суланбаған беті қолданылса.

Бұл жағдайда желімнің субстрат беті мен тесіктеріне өтуі жеткіліксіз, оларды толығымен толтырылмайды. әрине, желімнің субстратқа жағылуын жақсарту тек оның тұтқырлығын төмендету арқылы ғана жүзеге асады. Бірақ, бұл желім концентрациясын төмендетумен байланысты, оны аз жағуды тоқтату соңында ол еңбек өнімділігін төмендетуге алып келеді.

Мұндай шарттарда аса перспективті және қарапайым әдіс ол – вибро соғу әрекетін қолданып субстратқа желімді күштеп жағу әдісі болып табылады. Бұл әдіс байланысты 1,5 есеге түзу мақсатында желім жағу сапасын жақсартады. Субстратқа желім жағу әдістерінің айырмашылықтарында бізді ең қызықтыратыны, адгезия мен субстрат байланысының нақты ауданына олардың әсерінің қатысы. Бұл көрсеткішпен желім қосылыстарының беріктігі байланысты болады.

**Субстратқа желімді қолмен жағу әдісі.** Қарапайым және кеңінен таралған әдістердің бірі – желімді кист көмегімен жағу болып табылады. Желім жағу үшін кистіні (щетканы) қолдану өңдеудік тізбектелген қағидасын ұсынады. Бұл әдіспен желім жағылып жатқан кезінде тек кистіге майысқан шлангі арқылы резервуардан желімді беру ғана механизделгендіктен, «механикалық кист» деп аталады. Субстраттың бетін жабу үрдісі оператордың қолымен атқарылады.

**Біліктердің көмегімен желім жағу әдісі.** Тәжірибеде, аяқ киімдік материалдарға біліктердің көмегімен желім жағу әдісі де қолданыс тапты. Бұл жағдайда, негізгі орындаушы мүше екі айналмалы біліктер болып табылады, олардың біреуі арқылы желім субстратқа жағылады. Бұл құрылыс конструктивтік қатынаста өте қарапайым болып табылады. 05154/PI түріндегі машинада жазық табанға барлық беті бойынша желім жағу үшін бөлшек екі

біліктің арасымен өткізіледі, мұнда жоғары білік желім толтырылған ваннада орналасады.

**Аяқ киімдік материалдарға автоматтандырылған желім жағу әдісі.** Аяқ киімдік материалдарына басу әдісімен автоматтандырылған тәсілмен желім жағу басқа әдістермен салыстырғанда бірнеше артықшылықтарға ие. Ол ең алдымен үлкен өнімділікті қамтамасыз етеді.

### **1.3. Былғары және үлбір бұйымдары өндірісінде қолданылатын желімдердің жіктелуі**

Былғары бұйымдарына арналған желімдердің ассортименті өте кең. Оларды әртүрлі белгілері бойынша топтастыруға болады. Желімдер табиғи жаратылысына қарай бірнеше түрлеріне жіктеледі, яғни желімнің басты ерекшелігін белгісіне полимердің табиғаты алынған (сурет 1). Сонымен қатар желімдер қандай қосылысқа арналғанына байланысты белгілері бойынша топтасуы мүмкін:

- аяқ-киімнің астын бекітуге, аяқ киімнің үстін ұлтаракпен желімдеп ілуге, дайындамаларды желімдеп жинау, өкшені тек желіммен бекітуге арналған жауапты желімдік қосылыстар;
- тұмсығы мен артқы жағын желімдеуде, аяқ киімнің үстінің сыртқы бөлшектерін астармен және астар аралық біріктіруде жағылатын аса жауапты емес желімдік қосылыстар;
- үстіңгі бөлшектерді немесе жіппен бекіту алдында аяқ киімнің ұлтанына табанды жабыстыруға арналған көмекші желімдік қосылыстар.

Басқа да белгілері бойынша топтастырылуы мүмкін, мысалы зияндылығы, экономикалық көрсеткіштері бойынша желімдерді дайындау немесе қолданумен байланысты кейбір мәселелерін шешуде пайдалы болып табылатын белгілері бойынша.

Табиғи желімдердің негізін өсімдік тектес және жануар тектес табиғи полимерлер құрайды. Бұл полимерлердің көпшілігі гидрофильдік, олар ериді немесе суда ісінеді, гелдер түзіледі. Табиғи каучук және гуттаперча суда ерімейді, органикалық еріткіштерде ериді. Жасанды полимерлер негізіндегі желімдер (жасанды желімдер) аяқ киім өндірісінде, ал карбоксиметилцеллюлоза негізіндегі желімдер былғары галантереялық өнеркәсіпте қолданыс тапқан. Бірақ, бұл өнеркәсіптерде әртүрлі синтетикалық желімдерді қолдану кең таралған. Қолдану тәсілі және техникалық ерекшеліктеріне байланысты олардың түрлері бойынша топтастырылуы маңызды болып табылады (сурет 2).

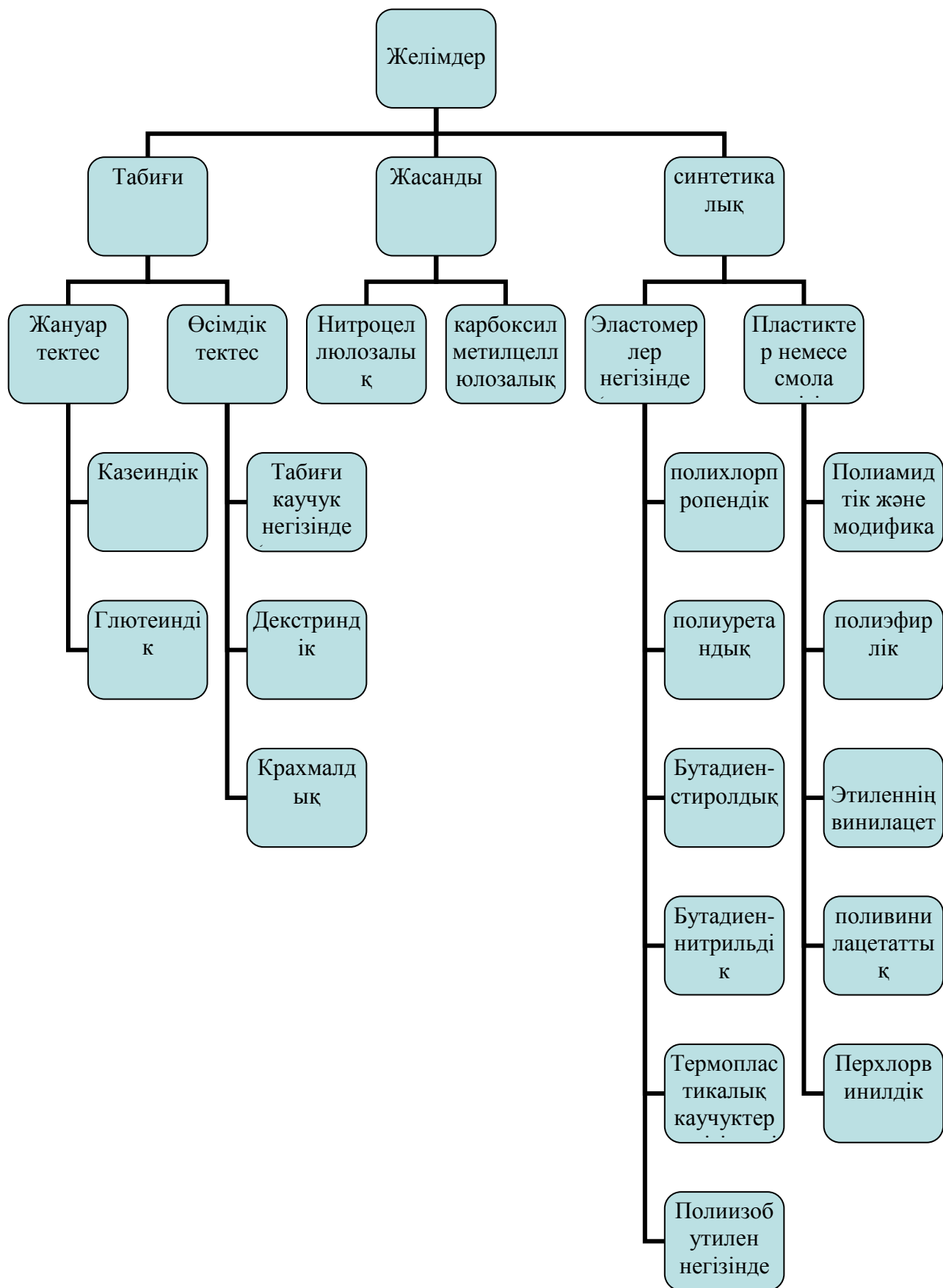
**Желім-ерітінділер** адгезивті-белсенді органикалық еріткіштерде еритін немесе түрлі қоспаларды құрайтын, желімдердің немесе желімдік қосылыстардың қасиеттерін қамтамасыз ететін, эластомерлер, пластиктер, смола және сол сияқтылар болып табылады. Сонымен қатар, сулы желім-ерітінділер бар, бірақ олар былғары бұйымдар өндірісінде тәжірибелік мәні жоқ. Желім –ерітіндіні желімделетін материал бетіне жаққан соң ерітінді біртіндеп жойылады және желімдік қабық қалыптасады.

**Желім-дисперсиялар** коллоидтық жүйелер, дисперстік фазасы глобулярлық құрылымды және глобул өлшемді полимерлер бөлшектері болып табылады, ал дисперсиялық орта-су болып табылады. Мұндай желімнің агрегаттық тұрақтылығы беттік белсенді заттарды (эмульгаторлар) енгізумен қамтамасыз етіледі, олар айналасында сольватты қабықша полимерлік глобул түзеді, ол бір жағынан глобулдағы полимер молекуласымен, ал екінші жағынан су молекуласымен әсерлеседі.

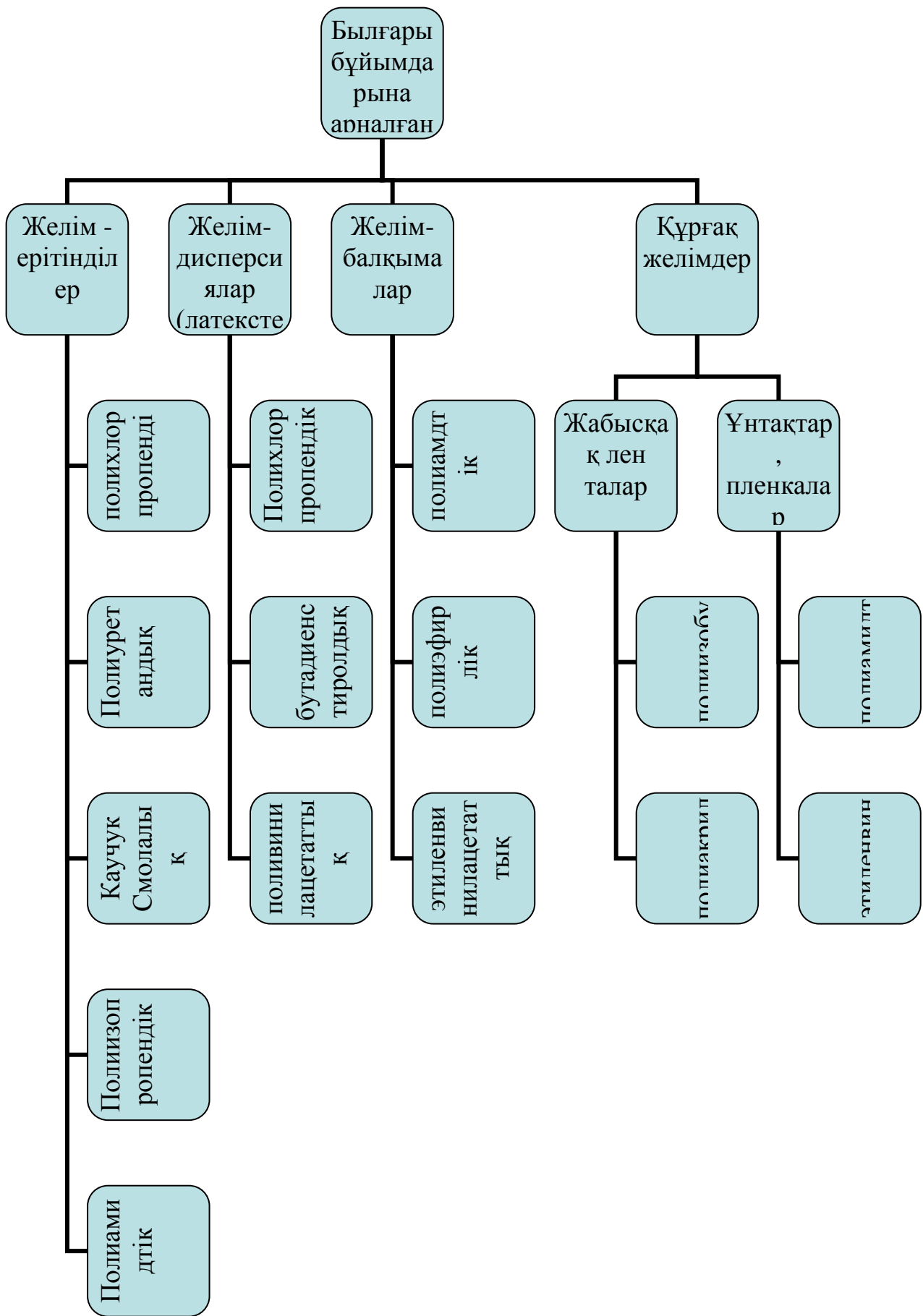
Желім-дисперсияда жүйенің қасиеттерін өзгертуші қоспалар қолданылуы мүмкін. Оларға глобулдың агрегация дәрежесіне әсер ететін қоспалар жатады және мұнымен желімнің жоғары жабысқақтығы, желімнің қоюлығын жоғарылататын заттар (әртүрлі гидрофильдік заттар- қоюлатқыштар) судың әсеріне байланысты болады. Желім-дисперсияны (латекс) жағудан соң желімдейтін беттегі агрегаттық тұрақтылық бұзылады, дисперсиялық орта полимерден алыстайды, одан желімдік қабық түзіледі.

**Желім-балқымалар**-бұл желім-балқыманың қасиеттерін реттейтін қоспалды құрайтын адгезионды-белсенді термопластикалық полимерлер немесе олардың композициясы. Бұл түрдегі желімдерді құрғақ қатты затты балқытып және балқытылған күйінде желімдейтін бетке жағады.





Сурет 1. Былғары бұйымдарына арналған желімдердің табиғаты бойынша топтастырылуы



Сурет 2. Былғары бұйымдарына арналған желімдердің түрлері бойынша топтастырылуы.

**Құрғақ желімдер** перспективасы жоғары, бірақ аяқ-киімдік және былғары-галантереялық өнеркәсіпте шектеулі қолданыс тапқан. Бұл түрдегі желімдер екі түрде болады: ұнтақтар немесе қабықшалар және жабысқақ ленталар. Құрғақ желімдер (ұнтақ, қабықша) желімделетін бетке жағады және олардың біріктірілуі алдында тұтқырағынды жағдайға ауысады.

Жабысқақ ленталар, лента түріндегі полимерлік немесе текстильдік сүйенішке жабысқан желімдер қабатынан тұрады. Жоғарыда аталған желімнің 4 негізгі түрлерінен басқа полимерленетін желімдер де бар. Олар қолдануға дейін жеке реакцияға қабілетті компоненттер жинағынан тұрады, олар желімдейтін бетке жағар алдында араластырылады және желімдік қосылыстарды түзу процесінде полимерленеді.

#### **1.4 Аяқ киім желімдеуге қолданылатын желім түрлері**

Аяқ киімнің бөлшектерін бекіту үшін желімдер кеңінен қолданылады. Өндірілетін аяқ киімнің 80% ға жуығы төменгі бөлігін полихлорпропен және полиуретан желімдерімен желімдеу әдісімен бекіту бойынша дайындалады. Өндірісте 60% аяқ киім өндіруде аяқ киімнің үстіңгі дайындамасын полихлорпропен желімімен немесе желім-балқымалармен біріктіру қолданылады. Аяқ киімнің әрбір жұбында полимерлер, латекстер, каучуктер және эмульсиялар сулы дисперсия түріндегі желімдері қолданылады.

Желімдердің негізгі артықшылығы: біріктірілетін бөлшектердің қалыңдығына беріктіктің аз тәуелділігі, байланыстырушы материалдардың бүтіндігінің бұзылмауы; желімдік тігістердің жоғары эластикалық қасиеті, яғни желімделетін жүйенің иілуге тұрақтылығы және қатаңдығына кері әсерінің болмауы; желімдік қосылыстардың ұзақтылығы және жарамдылығын қанағаттандыру;

**Табиғи каучуктан алынған желім (резенкелік желім).** Резенкелік желім табиғи каучуктың БР-1 бензиндегі ерітіндісі болып табылады. Резенкелі желімнің қасиеті табиғи каучуктың түріне және өңдеуіне байланысты. Тұтқырлығын азайту үшін кей жағдайларда желімге 1% этил спирті қосылады. Желімдік пленканың жабысқақтылығын жоғарылату үшін кей жағдайларда канифоль қосылады. Резенкелік желімнің артықшылығы желімдік пленканы белсендірусіз желімденеді. Бірақ резенкелік желімнің кемшылықтері де бар: тұтқырлығы жоғары, бөлшекке жағу кезінде қиындық туғызады. Температура әсерінен желімдену беріктілігі төмендейді.

Осының салдарынан резенкелік желімдер көмекші және қосымша операцияларда (ұлтанды алдын-ала біріктіру, төселмелі ұлтаракты желімдеу) қолданылады.

Қазіргі уақытта резенкелік желім латекс желімімен алмастырылады.

**Синтетикалық полихлорпропен каучуктер негізіндегі желімдер.** Синтетикалық полихлорпропен каучуктер наириттер деп аталады. Көптеген маркалардың ішінде аяқ киімге арналған желімдер ретінде НТ, НТ-1, НТ-2, НТ-Н, ОНП, ПХК және сериялы маркалы А, Б, КР. наириттерді қолданады. Сонымен қатар импорттық полихлорпропен каучуктері: денкахлоропропен А-90

(Япония), бутахлор (Франция), неопрен АС (США) қолданылады. Мұндай желімдер аяқ киімнің үстін желімдеп бекітуде, өкшені желімдеп бекітуде, эластикалық тұмсықшаны бекітуде, ақ және ашық түсті аяқ киім үсті дайындамасын желімдеуде қолданады.

**Перхлорвинил желімі.** Перхлорвинил желімі былғарыға және матаға адгезиясы жоғары. Соңғы уақыттарда жасанды былғарыны поливинилхлоридтік жабумен маңызды. Перхлорвинил желімінің пленкасы қатаң. Қазіргі уақытта перхлорвинил желімін шектелген түрде аралас ранттық ұлтаракты желімдеуде және сіндіруде, аяқ киімнің асты бөлігін юфттік үстіңгі бөлігімен герметизациясында қолданады.

**Полиуретан желімі.** Басқа желімдер аяқ киім бөлшектерін бекітуде беріктік қасиетін жақсартпаған кезде қолданыс тапты (мәселен, поливинилхлорид және полиуретан жабынымен материалдардан алынған бөлшектерді біріктіруде, қатты майлы былғарыларды желімдеуде). Полиуретан желімі желімдік қасиеті жоғарылығымен сипатталады

### **1.5. Желімдік қосылыстардың беріктігіне әсер ететін факторлар**

Желімдік қосылыстардың беріктігіне бір-бірімен байланысты әртүрлі факторлар әсер етеді. Технологияда желімдік қосылыстардың беріктігі сұрағы феноменологиялық деңгейде қарастырылады. Мұндайда технолог тікелей әсер ететін бірқатар маңызды факторларды белгілеу қажет, мысалы желімнің құрамын, желімдеу технологиялық параметрлерін, желімдік қосылыстардың конструкциялық параметрлерін өзгертуі.

Желімдік қосылыстардың беріктігін негізінен адгезиялық байланыстың беріктігімен және желімдік қосылыстағы адгезивтің беріктігімен анықтайды. Желімдік қосылыстарда адгезиондық беріктікті және адгезивтің беріктігін өзгертуге мүмкіндік беретін негізгі фактор рецептуралық болып табылады. Адгезив құрамындағы компоненттерді және олардың мөлшерін түрлендіре отырып желімдік қосылыстардың адгезиялық және когезиялық беріктігін өзгертуге болады.

Желімдейтін бетті дайындау маңызды Желімдік қосылыстардың беріктігіне әсер етеін басқа да маңызды факторларға желімнің реологиялық қасиеті, желімдеу параметрлері, желім қосылыстарының механикалық қасиеттері, ортаның және әсер ету параметрлері, желімдік қосылыстардың конструкциясы және элементтердің өлшемдері, уақыт жатады.

**Желімнің реологиялық қасиеттері.** Бұл қасиеттерге алдымен желімнің тұтқырлығы жатады, ол субстрат беті бойынша еруге қабілетті және температура мен концентрацияға тәуелді. Тұтқырлықтың оңтайлы мәндері бар, ол желім түріне және оның берілген субстратқа сіңу қабілетіне байланысты әртүрлі. Қоюлығы жоғары желім жаққанда желім жеткілікті түрде жайылмайды, байланыс жеткіліксіз, осының нәтижесінде адгезия болады. Тұтқырлығы аз желімдердің аз концентрациясы нәтижесінде бірнеше рет жағу керек болады, бұл технологиялық процессті қиындатады. Жоғары температураға дейін қыздырумен тұтқырлығы аз желімдер алуды да қиындатады.

**Желімдеу параметрлері (режимдер).** Желімдік қосылыстардың беріктігіне субстрат бетіне жағылған желімді (желім-ерітінділер және желім дисперсиялар) кептіру уақыты, термоактивация температурасы мен уақыты, пресстеу уақыты мен қысымы әсер етеді. Желімдеу параметрлері ең алдымен адгезивтің қасиеттері ескеріп алынуы керек. Желімдеу шарттарына жақынырақ ол құрылымдық адгезивтер. Оларды қолдануда пленканы құру желімдейтін беттің бірігуіне дейін болуы мүмкін, егер кептіру уақыты тым ұзақ болса. Термоактивацияның уақыты мен температурасы бір-бірімен байланысты, субстратта адгезив пленкасының тұтқыр ағынды жағдайға ауысуы үшін біршама жылу энергиясын жұмсауға тура келеді. Термоактивация уақыты мысалы 10-20 °С температурада 2-3 минутты құрайды және 100-150 °С температурада 2-4 с тең болады.

**Желімдік қосылыстардың элементтерінің механикалық қасиеттері.** Субстраттың қаттылығын арттырумен немесе жабыстырғыштың тұрақты өлшемінде- оның серпімділік модулінде желімдік қосылыстардың беріктігі артады. Субстрат қатандығының артуымен желімдік қосылыстарда кедергі концентрациясы төмендейді. Бұл тәуелділік желімдік қосылыстарды қабатталуға сынауда пайда болады, бұл жағдайда кернеу үзілу аймағында жинақталады және желімдік қосылысқа таралмайды.

**Ортаның және әсер ету параметрлері.** Желімдік қосылыстардың беріктігіне ортаның параметрлерінің - бірі температура әсер етеді. Желімдік қосылыстың беріктігі  $P$  температураға  $T$  тәуелді, адгезив жоғарыэластикалық жағдайда, айқын экспоненциальдық сипатта болады және мына теңдеумен көрсетіледі:

$$P = A \exp\left(\frac{U}{RT}\right)$$

мұндағы:  $A$  және  $U$ -теңдеу параметрлері;  $R$ -газды тұрақты;  $T$ -температура.

**Желімдік қосылыстардың конструкциясы және элементтердің өлшемдері.** Бір типтегі желімдік қосылыстардың конструкциясы олардың беріктігіне әсер етеді, соған сәйкес шарттарда кернеу концентрациясы соған байланысты болады. Желімдік қосылыстардың беріктігіне адгезивтің қабатының қалыңдығы біршама әсер етеді. Жалпы заңдылық болып гиперболалық заңдылық бойынша адгезив қабатының қалыңдығын арттырумен беріктікті төмендету болып табылады. Қабатталуға сынау жойылады, тек аз қалыңдықтың диапазонында қалыңдығын арттырумен (50 ден 70 мкм дейін) алдымен беріктігі артады, содан кейін төмендейді.

**Уақыт.** Желімдік қосылыстардың беріктігі уақыт бойынша өзгеріп тұрады. Кинетикалық қисық беріктік-уақытты шартты түрде үш бөлікке бөлуге болады: беріктікті қалыптастыру бөлігі (I), беріктікті орнататын бөлік (II), беріктікті төмендететін бөлік (III).

## 1.6. Аяқ киім бөлшектерін желімдеу технологиясы

Бөлшектерді желімдеу технологиясы өндірістік процестің жалпы сызбасымен сәйкес болады, операциялардың тізбектелуін анықтауды, тәсілдерді құрастыру және оларды орындау режимдерді енгізеді және интерациялық процесс болып табылады (сурет 3). Бастапқы ақпараттар техникалық тапсырмаларда беріледі және желімдеу объектісі мен шарттары туралы, желімдік қосылыстарға және желімдеу технологиялық процесстерге қойылатын талаптар туралы, желімдердің бар ассортименті, олардың қасиеттері және қолдану мүмкіндіктері (техникалық, экономикалық, эргономикалық аспектілерде) туралы мәліметтер береді.

Тәжірибеден тыс ақпараттар негізінде желім таңдалады және желімдеу технологиясының алдан-ала нұсқасы құрылады, онда операциялардың тізбектелуі, оларды орындау тәсілдері мен құралдар және технологиялық параметрлері көрсетіледі. Берілген материалды берілген желіммен желімдеу, желімдеу беріктігін қамтамасыз ету немесе талапқа сай желімдік қосылыстардың арнайы қасиеттерін алу мүмкіндігін көрсететін алдын-алғы эксперимент жүргізіледі. Оң нәтиже бергенде, математикалық әдістер мен шарттарға сәйкес құрылған, нақты өндіріске сай жоспар бойынша негізгі эксперимент орындалады. Соның негізінде желімдеудің оңтайлы технологиялық параметрлері анықталады.

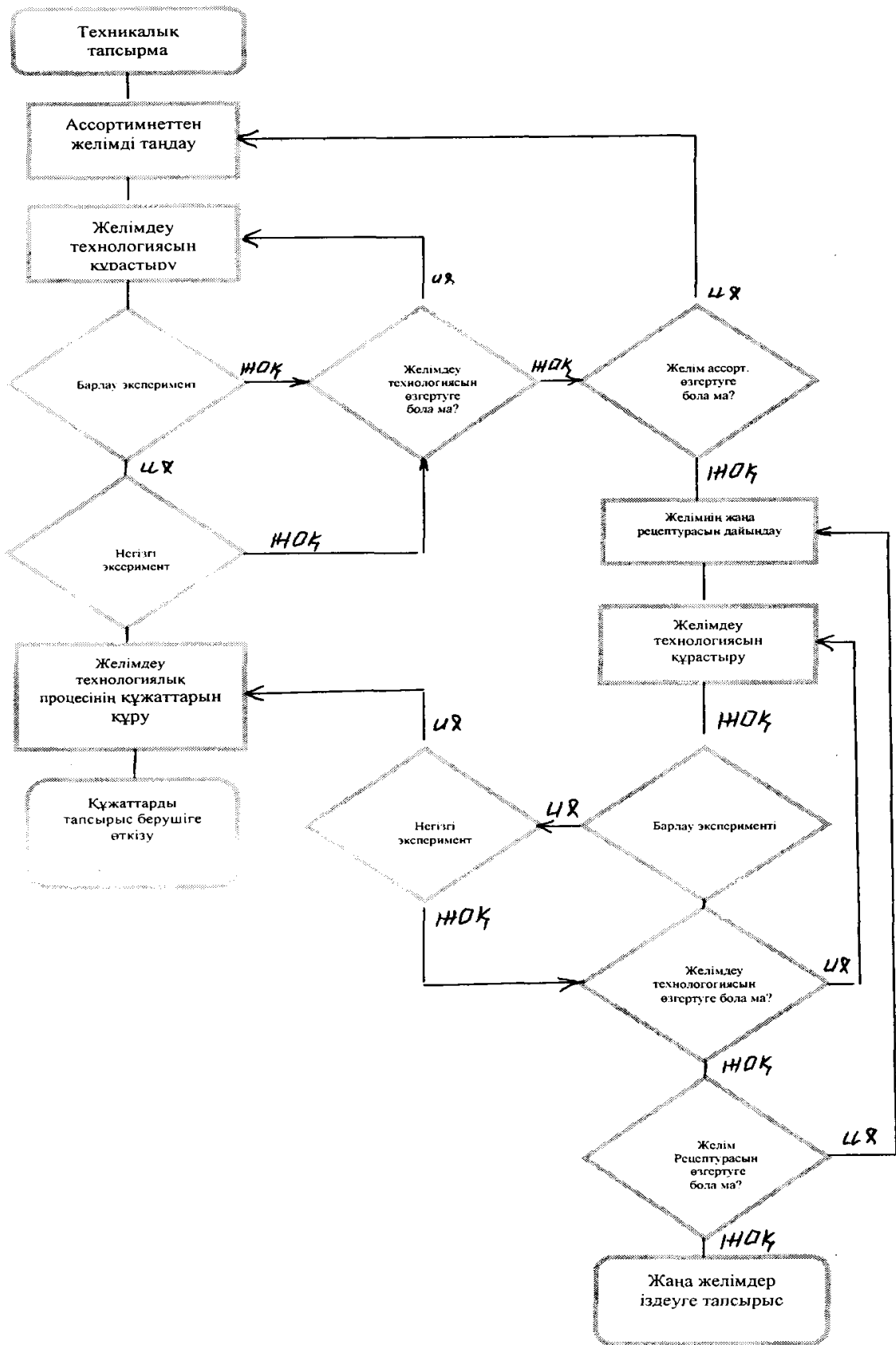
Былғары бұйымдарының технологиясында қолданылатын желімдердің ассортименті қазіргі күнде жеткілікті түрде өте көп. Алайда, жақсы сапалы болса да кейде нашар желімделетін жаңа материалдар пайда болуда (термоэластопласттар).

Желімдеу технологиясы, алдымен аяқ киімнің астын желімдеп бекітуде табанды бекітуге арналған жауапты желімдік қосылыстар үшін өте күрделі, онда қолданатын желімге сай, процесстің барлық операциялар енгізіледі. Енді желімдеу процесінің операцияларын және оларды орындауға мүмкін тәсілдерін қарастырайық.

### **а). Желімделетін бетті дайындау операциялары:**

*Аяқ киімнің ізін қалыптау.* Бұл операция аяқ киімнің ізі мен табанды желімдеп бекітуде өзара байланысты қамтамасыз ету үшін жүргізіледі (сурет 4-а). Егер, аяқ киімнің біріктірілетін үстіңгі және астыңғы бөлшектері қалыңдығы бойынша теңестірілсе, егер жұптағы және партиядағы біратаулы бөлшектердің қалыңдағы бірдей болса, ал үстін қалыптау желімдік тарту әдісімен жүргізілсе, тарту машинасының ыстық қалыптау пластиналары із бойымен қатпарсыз тартылған жиектерін қалыптайды. Егер, үстіңгі материал өте қалың емес (1,2 мм көп емес), жұмсақ және иілгіш болса тапсырма жеңіл болады.

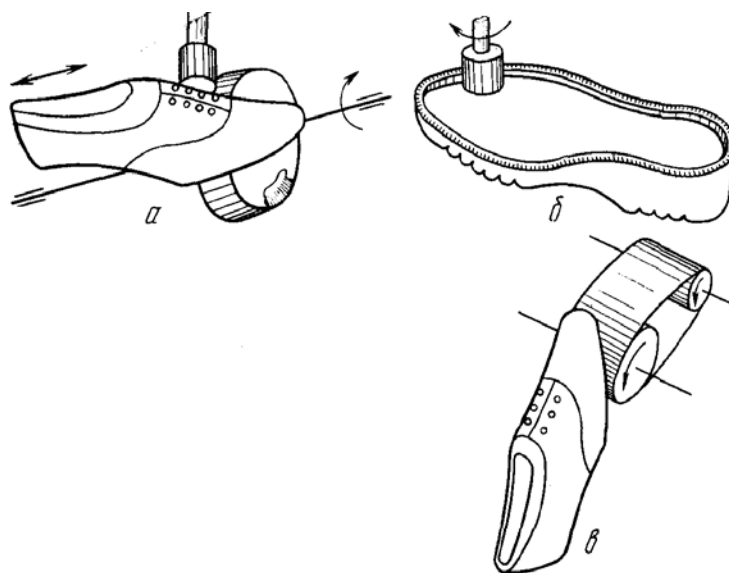
Ізді қалыптастыру, арнайы қыздырғыш пресс-секциясы бар, аяқ киімнің астын желімдеп бекітуге арналған қарапайым пресстің прессовкамен жүргізіледі.



Сурет 3. Желімдеу технологиялық процесін тұрғызу блок – сызбасы

*Үрпиту, тікірейту.* Бұл операция табанды желімдеу кезінде қолданылады. Тікірейту кезінде материалдың беттік қабаты кескіш құралмен қиылады. Көбінесе айналмалы диск түріндегі құрал қолданылады, оның металдық сымдары дисктен кіші шайбалар арасында қысылған, ол сымды щетка түзеді. (сурет 4-б, в).

*Желімдейтін бетті химиялық модификациялау.* Бұл өңдеуге негізінен термоэластопласттарда, кейде резинаданн алынған табандар түседі. Желімделуі қиын материалдарды желімдеп бекітуде беттік бетін химиялық модификациялау үшін әртүрлі реакцияға қабілетті заттар қолданылады. Мұнамен қоса өндірісте қоршаған отраны қорғау бойынша арнайы шаралар жүргізіледі (атмосфераға бөлінетін агрессиялы агенттерді, химиялық агрессивті заттар құрайтын ағызылатын өңдеу сұйықтарын бейтараптау). Аяқ-киім фабрикаларының жобасында мұндай бекіністер қарастырылмаған. Сондықтан аяқ-киім өнеркәсібінде қоршаған ортаны ластамайтын, модификациялаушы агенттер қолданыла алады.



Сурет 4. Үрпиту, тікірейту тәсілдері

Тиімді модификатор болып үшхлоризоциялық қышқыл табылады, ол органикалық еріткіштерде, мысалы ацетонда, этилацетатта 0,5-5% ерітінді түрінде қолданылады. Бұл қышқылдың саудалық атауы –фанахлор.

**б). желімді жағу операциялары:**

Желім желімделетін беттің бір немесе екі жағына да бірдей жағылуы мүмкін. Бір жағына желім жағу тәсілінде біршама көпжелім жұмсалады. Аяқ-киім және былғары галантерейлік өнеркәсіпте қолданылатын желім жағу тәсілдері 1-кестеде көрсетілген.



Кесте 1.

Желім жағу тәсілдері.

№	Жағу тәсілдері	Жұмысшы құрал	Жағу тәсілі тиімді желім түрі
1	Механикалық жағу	Кист немесе щетка	Ерітінді, дисперсия
2	Айналмалы білік көмегімен	Білік немесе біліктер жүйесі. Қыздырғышы бар білік.	Шыбық немесе бау түріндегі балқыма, құрғақ
3	Инжекциялық	Аппликатор немесе аппликаторлар жүйесі Шприц-атқыш	Блок түріндегі балқыма немесе сепкіш түрінде  Сепкіш түріндегі балқыма.
4	Басумен	Пуансон немесе пуансондар жүйесі Қыздырылған пуансон	Ерітінді  Құрғақ, қағазға жағылған (фольгаға)
5	Пульверизациялық	Пульверизатор	Ерітінді, дисперсия
6	Салумен (наложением)	Қолмен, контурын реттеу үшін механикалық	Құрғақ пленка түрінде, жабысқақ лента немесе ұнтақ

Желім жағу тәсілі процесстің механикаландыру мен автоматтандыру мүмкіндіктеріне шектеу қоймайды: олардың кез-келгенін механикаландыруға және автоматтандыруға болады. Желімдеу технологиялық процесін жобалауда желім жағу тәсілін қолданатын желім түріне және желімдік қосылыстардың талаптарына сәйкес таңдайды.

Кисті көмегімен механикалық жағуда желімделетін беттің микрорельефін желіммен жақсы толтыруға болады, бірақ өнімділігі басқа тәсілдерге қарағанда төмен.

Айналмалы біліктің көмегімен желім жағуда өнімділігі жоғары, бірақ бөлшектің беті мен адгезив арасындағы байланыс аз болуы ықтимал. Бұл әдіс

бөлшектің жалпы бетін желіммен жабуда ыңғайлы. Клавишті паунсондар көмегімен басу тәсілімен желім-ерітіндіні жағу жоғары өнімділікті қамтамасыз етеді.

#### **в). желім қабықшаларын термоактивацилау және кептіру**

Кептіру процесінде субстратқа жағылған желімнен еріткіштер ұшады және желімдік қабықша пайда болады. Кептіруді табиғи шарттарда және интенсивті жүргізуге болады. Кептіруді интенсивтендіру үшін қыздырылған ауа конвекциясы, инфрақызыл сәулемен қыздыру, вакуумдеу және осы әсерлерді комбинирлеу қолданылау мүмкін. Жоғары жиілікті тоқ қолданылу мүмкін. Кептіру процесінде еріткіштің ұшып кетуін шартты түрде 3 кезеңге бөлуге болады. Бастапқы кезеңде желімдік қабық қалыптасатын беттік қабатта оның жылдам жойылуы жүреді. Осының нәтижесінде концентрациясы, адгезивтің тұтқырлығы жоғары және еріткішті аз құрайтын тығыз қабат түзіледі. Содан кейін екінші кезеңі басталады, қалыптасқан қабықтың төменгі қабатынан жоғарғы қабатқа еріткіштің диффузиялануы жүреді.

Мұнда өте тығыз қабат қалыңдығы біртіндеп субстратқа артады. Мұндай тәсілмен біраз уақыттан соң негізгі бөлігі ұшады, біраз желімдік қабықта 10% қалуы мүмкін. Бұл ұзақ уақыт аралығында желімдік қосылыс түзілген соң ұшады (3 кезең). Мұнда желімдік қосылыстардың беріктігі артады.

Желім қабықшасын термоактивация әртүрлі тәсілдермен жүргізуге болады: желімдік қабықшаны кептірумен бірге әсір етудің жеңіл режимін қолданумен, интенсивті режим қолданып жылу соққы беру әдісімен.

#### **г). Желімденетін беттерді біріктіру және пресстеу:**

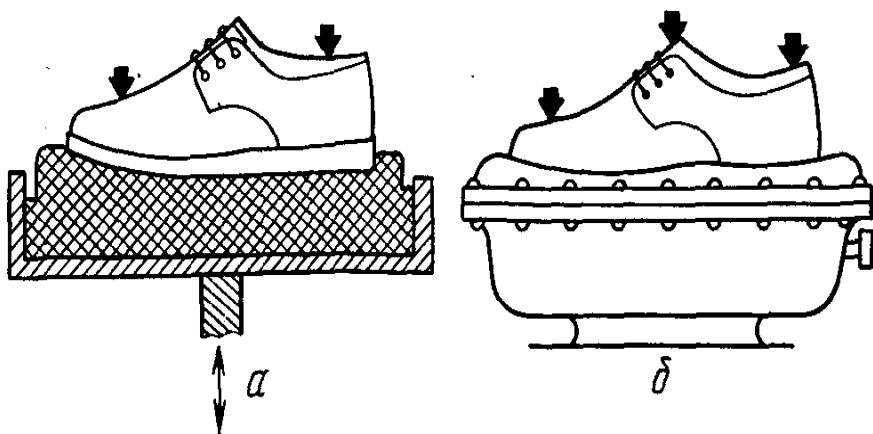
Желімденетін беттерді біріктіру оларды бірі-біріне беттестіруден басталады. Ұлтанды желіммен бекітуде оларды табан ізіне беттестіріп қою операиясы жартылай қолмен жүргізіледі.

Бұл операция жауапты операция болып табылады, өйткені, желімді қабықша кеуіп кетпей тұрып жылдам орындау қажет, контуры бойынша бекітуден соң, жазық ұлтандарды біріктіру 1 мм аспауы қажет.

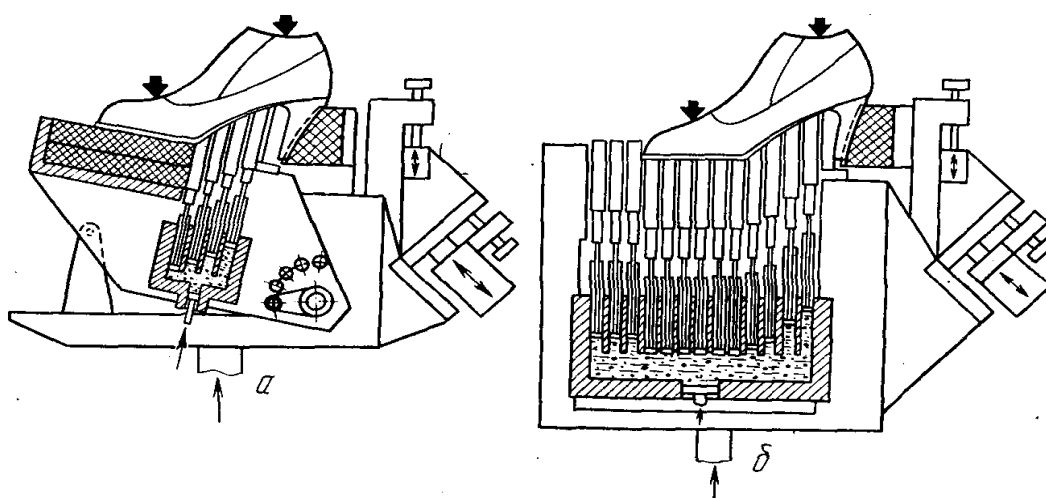
Жазық бөлшектерді желімдеуде, мысалы дайындаманы желімдеп жинауда шаблон бойынша және жазық параллельдік плитасы бар прессте кезекті пресстеумен қосылатын бөлшектердің орналасуын бекіту құралымен реттеу мүмкін.

Ұлтандарды бекіту үшін арнайы пресстер қолданылады. Секциялық пресстер қолданылады, мұнда желімдеу әртүрлі пресс-жастықша көмегімен орындалады (сурет 5).

Бұрынғы уақыттарда ұлтандарды желімдеп бекіту кезінде пресстеуді ұзақ уақыт (20-30 минут) жүргізу қажет болды және карусель түріндегі көпсекциялы пресстер қолданылды, сонымен қатар, элеватор немесе конвейерлік түріндегі пресстер қолданылды, мұнда пресс секциялар арнайы конвейерге бекітілген. Желімді жылдамұстағыштың пайда болуымен олардың қажеттілігі болмай қалды ( пресстеу уақыты 5-40 сек.).



Сурет 5. Ұлтанды желімдеуге арналған пресс-жастықшалар:  
а- монолиттік (клавиш түрінде); б- диафрагма түрінде



Сурет 6. Күрделі пішінді ұлтандарды желімдеуге арналған пресс-жастықшалардың екі конструкциясы

Конструкциясы қазіргі заманға сай пресстердегі пресс-жастықшалар шарнирлік орындалады, ол қысылған элементтердің бүгілу бұрышын реттеуге мүмкіндік береді. Негізінен камера немесе көлденең және тік профилденген резиналық платинатәрізді тіреуіштер түріндегі қысқыш элементтер қолданылады (сурет 6). Жеңіл аяқ-киімге ұлтанды желімдеуге арналған пресстерде, құрылымы өте қарапайым, жазық бетті резиналық монолиттік тіреуіш түріндегі пресс-жастықшалар қолданылады.

Пресстердің кейбір моделдерінде пресс –жастықшаны көтеру кезеңі екі кезеңдік пресстер қолданады, ол табандардың бірігіп кету мүмкіндігін жояды және жұмыстың қауіпсіздігін қамтамасыз етеді.

Пресс және синхронды жұмыс атқарушы термоактиваторлар кешенін құру бойынша техникалық шешімдер де бар. Ағын өнімділігін төмендетпей пресстеу ұзақтылығы қажет, қалың табандарды бекіту үшін төрт секциялы пресстер немесе екі жұп пресстен және термоактиватордан тұратын қондырғы комплектісі қолданылады.

Пресстеудің жоғары сапасын қамтамасыз ететін негізгі факторлардың бірі пресстелетін беттің бойына қысымды бірдей бөлу болып табылады. Бұл нәтижеге жазық параллель пресстік плиталары бар пресстерде жазы бөлшектерді өзара желімдеуде орындалады.

Аяқ киім астыңғы бөлшектерін желімдеп бекіту әдісі, яғни ұлтаны желімдеп бекітілген немесе аралас әдіспен (сыздықты-желім, допельді-желім және т.б.) бекітілетін аяқ-киімнің ассортименті әртүрлі орындалады. Сонымен қатар, дәнекерлеу әдісімен бекітілетін және прессті вулканизация әдісімен бекітілген аяқ-киімнің асты аяқ-киімнің ізіне желім көмегімен бекітіледі.

Желім әдісімен бекіту технологиясының ерекшелігі желімдейтін материалға тәуелділігі болады және технологиялық режим 2-кестеде берілген мәліметтерге сәйкес болады. Мұнда келесі шартты белгілер қолданылған: 1-бетті дайындау: а-ізді қалыптастыру, б-желімдейтін бетті шаю, в- тартылған жиекті тікірейту, г-табанды ұйпаландыру, д- химиялық модификациялау; 2-желім жағу: а- тартылған жиекке, б-табанға; 3-желімді қабықшаны кептіру; 4-активация; 5-біріктіру және пресстеу; б-желімдеуден кейін қойып қою. \*Жұлдызшамен белгіленгендер әрдайым орындалмайтын операциялар.

Астын дәнекерлеп бекіту әдісімен және прессті вулканизация әдісімен бекіту қалыптау процесінде желімнің көмегімен бекітіледі. Желімдеп бекіту технологиясы өте қарапайым, мұнда аяқ-киімнің астын желімдеуге дайындаумен байланысты операциялар орындалмайды. Желімдеудің әрбір операциясы әртүрлі тәсілдермен және әртүрлі техникалық құралдарды қолданумен орындалады. Технологиялық режимдер желімдейтін материалдар мен желімнің қасиеттеріне сәйкес анықталады, егер ұйымдастырушылық түсініктері (өндірістік аудандардың болуы, уақыт шектеулі құрал-жабдықтардың болуы) және техникалық мүмкіндіктері ескерілсе. 2-кестеде көрсетілген желімдер бұлар жалғыз мүмкіндіктер емес. Ерітінділерден басқа да түрлі желімдерді қолдануға болады. Сонымен қатар, хлорпропендік желімнің орнына полиуретандық желімді қолдануға болады.

Кесте 2.

Аяқ киімнің үстінің табанмен әртүрлі сәйкестігі үшін операциялардың технологиялық тізбегі

Біріктірілетін элементтер		Желімдер	Операциялардың технологиялық тізбегі	Ескерту
Үсті	Табаны			
1	2	3	4	5
Табиғи былғарыдан	Табиғи былғарыдан	Полихлорпропендік, наирит негізіндегі НТ немесе О-НП	1а*, 1в, 1г, 2а, 2б, 3, 4, 5, 6*	-

	Резиналы жазық немесе қалыпталған.	Полихлорпропендік, наиирит негізіндегі НТ немесе О-НП	1а*, 1в, 1г*, 2а, 2б, 3, 4, 5, 6*	-
	Аяқ киімнің ізінде қалыпталатын резиналы	Полихлорпропендік, мысалы наиирит негізіндегі НТ немесе О-НП	1а, 1в, 2а, 3, 5, 6	Құйма әдісімен немесе прессті-вулканизация әдісімен бекітілген аяқ-киім
	Полиуретанды қалыпталған	Полиуретандық екі компонентті	1а*, 1в, 1г*, 2а, 2б, 3, 4, 5, 6*	-
	Аяқ киімнің ізінде полиуретанды қалыпталған	Полиуретандық екі компонентті	1а, 1в, 2а, 3*, 5, 6*	Құйма әдісімен бекітілген аяқ-киім
	Термаэластопластан, қалыпталған	Полиуретандық екі компонентті	1а*, 1в, 1д, 2а, 2б, 3, 4, 5, 6*	-
Табиғи былғары-велюрадтан	Резиналы жазық	Полихлорпропендік, наиирит негізіндегі НТ немесе О-НП	1г, 2а, 2б, 3, 4, 5, 6	-
	Полиуретанды қалыпталған	Полиуретандық екі компонентті	1г*, 2а, 2б, 3, 4, 5, 6	-
Табиғи талшықтар негізіндегі тестильді	Резиналы жазық	Полихлорпропендік, наиирит негізіндегі НТ немесе О-НП	1г*, 2а, 2б, 3, 4, 5, 6*	-
	Аяқ киім ізінде резиналы, қалыпталған	Полихлорпропендік, наиирит негізіндегі НТ немесе О-НП	1а*, 2а*, 3, 5, 6	Құйма әдісімен немесе прессті-вулканизация әдісімен бекітілген аяқ-киім
	Аяқ-киімнің ізінде поливинилхлоридтік, қалыпталған	Каучукперхлорвинилдік немесе полиуретандық екі компоненттік	1а*, 2а, 3, 5, 6	Құйма әдісімен бекітілген аяқ-киім
Полярлы полимерлер негізінде жабыны бар синтетикалық былғарыдан	Резиналы жазық немесе қалыпталған	Полиуретандық екі компоненттік	1а*, 1б*, 1в, 1г, 2а, 2б, 3, 4, 5, 6*	-

## 2. ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАР

### 2.1. Желім ерітінділері мен латекстердің технологиялық қасиеттерін зерттеу

**Жұмыстың мақсаты:** Желім ерітінділері мен латекстердің технологиялық қасиеттерімен танысу

**Материалдар, үлгілер:** желімденетіндер ретінде аяқ киімнің астына және үстіне арналған кез-келген материалдарды қолдануға болады. Бұл материалдарды полихлорпропен және полиуретандар негізіндегі желім ерітінділермен және полихлорпропен негізіндегі латекстермен желімденеді. Желімдік қосылыстарды зертханалық сынақ үшін ыңғайлы материал ол екі немесе үш қабатты кирза болып табылады.

Желімдеу үшін материалдарды сәйкестендіріп таңдау қажет. Зертханалық сынақтарда аяқ киімнің астын бекіту үшін арналған полихлорпропендік желім.

**Құрал-жабдықтар:** аз инерциялық күш өлшегіші бар, күш диаграмма жазу механизмі бар, стационарлық немесе алмалы термокамерасы бар ұзу машинасы. Термостаттар-2 дана. Хетчинсон вискозиметр. Желімдеуге арналған зертханалық пресс-2 дана.

Радиоактивті-конвективті кептіргішті зертханалық тартпа шкафта модельдеуге болады, ол үшін тартпаны қосып жылу сәулелендіргішті салу қажет. Аналитикалық таразылар (0,001 ге дейінгі дәлдікпен)-2 дана. Рефлекторлық лампа. Тат баспайтын металдан пластинкалар диаметрі-80 мм-4 дана. Тат баспайтын металдан цилиндр, диаметрі-80 мм, биіктігі 250 мм. желімге арналған түтіктер-2 дана. Секундомерлер-2 дана. Желім жағуға арналған кисттер-2 дана. Шыны таяқша.

Аяқ киім және басқа былғары бұйымдар өндірісінде қолданылатын органикалық ерітінділер негізіндегі желімдер немесе желім ерітінділер – олардың қасиеттерін реттейтін қосындылары бар полимерлердің органикалық ерітінділері болып табылады.

Су дисперсиялары немесе латекстер түріндегі желімдер – бұл су ортасында диспергирленген полимерлер, мысалы каучуктер, құрамында дисперсті жүйесінің тұрақтылығын сақтауға мүмкіндік беретін эмульгаторлар, сонымен қатар, олардың беріктігін және жабысқақтығын жоғарылататын аз мөлшердегі басқа да қосылыстар болады.

Аяқ киім өндірісінде желімдік бекітудің негізгі операциялары үшін ең көп қолданылатын полихлорпропенді және полиуретанды желімдер – ерітінділер полихлорпропенді латекстер қолданылады. Жоғары беріктікті талап етпейтін, маңызды емес желімдік қоспалар үшін басқа желімдер қолданылады.

Аяқ киім немесе басқа да былғары бұйымдарын дайындаудың технологиялық процессін құрастыру кезінде өндірістің техникалық және ұйымдастырушылық мүмкіндіктеріне сәйкес желімдерді қолданудың

технологиялық режимдерін анықтау қажет. Олар желімдердің физика-химиялық және физика-механикалық сипаттамаларына байланысты. Бұл сипаттамаларының кешені желімдердің технологиялық қасиетін анықтайды. Желімдер – ерітінділердің технологиялық қасиеттерін кең диапазонда реттеуге болады. Желімдер-ерітінділердің негізгі сипаттамалары келесілер болып табылады: концентрация, жабысқақтық, желімдік қабілеті, жылутұрақтылық, қату жылдамдығы, ашық ұстамдылық уақыты. Бірқатар жағдайларда мынандай сипаттамалар да өте маңызды болып табылады: бензо-, май және су тұрақтылық, сонымен қатар химиялық агрессивті ортаға және аязға тұрақтылық. Латекстер үшін маңызды сипаттама – олардың агрегативті тұрақтылығы.

Желімдердің концентрациясын әдетте құрғақ қалдықтың мөлшері бойынша анықтайды. Жабысқақтықты вискозиметриялық тәсілмен анықтайды. Аяқ киім өнеркәсібінде жабысқақтықты Хетчинсон вискозиметрі көмегімен шартты өлшем бірлікте анықтау әдісі таралған. Бұл әдіс жоғары дәлдікпен ерекшеленбейді, бірақ зауыттар зертханалары шарттарында өте ыңғайлы болып табылады. Жабысқақтықты анықтайтын басқа да жетілдірілген әдістері белгілі, олар көбінесе зерттеу жұмыстары үшін қолданылады. Латекстердің агрегативті тұрақтылығы арнайы титрометриялық әдістермен анықталады. рН мөлшерімен бағаланатын сутегі иондардың концентрациясы анықталады. Желімдердің басқа сипаттамалары желімдік қосылыстардың беріктігін сынаумен анықталады.

Желімдік қабілеттілігі (желімдеу беріктігі) желімдік қосылыстардың беріктігін сынаумен анықталады (желімдеуден бір уақыт өткеннен кейін кондиционды шарттарда  $t=20\pm 2$  °С,  $W=65\pm 5\%$  жатқызу, әдісте 24 сағаттан немесе 8 тәуліктен кейін).

Жылу тұрақтылық жылу өңдеудің нәтижесінде (мысалы термостатта 1-3 сағат,  $50\pm 2$  °С температурада жатқызған кезде) желімдік қосылыстар беріктігін төмендеу дәрежесі бойынша анықталады. Сонымен қатар, желімдік қосылыстардың жылутұрақтылығын анықтау үшін жоғары температурада жүктеумен беріктігін сынауды өткізеді. Бірақ бұл әдіс арнайы аспаптарды талап етеді.

Қату жылдамдығы – нормативті беріктігін қамтамасыз ету үшін желімдеу кезінде желімдік қосылысты қысыммен (пресстеу) жатқызу уақытымен анықталады. Ашық ұстамдылықтың уақыты – желімдік қосылыстардың нормативтен төмен емес беріктігін қамтамасыз ететін, желімдік пленканың желімді жағу мезгілінен, желімделуге дейін қысыммен желімделетін бетте ұстамдылықтың максимальды мүмкін уақыты болып табылады.

Желімдер – ерітінділер және полихлорпропен негізіндегі латекстер үшін ашық ұстамдылықтың уақыты бірнеше тәулік және одан көп болуы мүмкін. Белсенді құрылымдық қосылыстар ашық ұстамдылық уақытын маңызды қысқартады.

Әртүрлі орталардың және төмен температуралар әсеріне желімнің тұрақтығын өндірістің технология шарттарын немесе бұйымға қойылатын тұтынушылық талаптарын есепке алып таңдалатын әсер мөлшеріне байланысты

беріктігінің төмендеуі бойынша анықтайды. Желімдік қосылыстарды сынауға арналған негізгі құрал-жабдықтар үзу машиналары болып табылады. Жоғары немесе төмен температураларда сынауды жүргізу үшін термокамералары бар үзу машиналарын қолданады.

### 2.1.1 Желім концентрациясын анықтау

Металл пластинкалардың көмегімен жылдамдатылған әдіс қолданылады. Анықтау параллель түрде екі сынамаға жүргізіледі.

1. Металл пластинкалар әрбір сынама үшін екеуден, мұқият тазалау керек, термостатта кептіру және бөлме температурасында гироскопиялық затымен эксикаторда салқындату. Пластиналардың салмағын 0,001г дәлдігіне дейін анықтау.

2. Араластырылған желім-ерітіндіні, әрбір сынама үшін 1-3 г, металдық пластинка бетіне жағылады, басқа пластинкамен жауып сол сәтте бірден аналитикалық таразда өлшеу керек (0,001г дәлдігімен). Содан кейін пластинкаларды ашып рефлекторлық лампа астына салу керек, оның желім беті жылу сәулелегішке қарауы керек және ондағы температура  $70 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . Бірінші рет 30 минут аралығында кептіру керек. Кептірген соң пластинканы эксикаторға салу, бөлме температурасына дейін салқындату және қайта өлшеу керек.

Кептіру-салқындату - өлшеу процедураларын, кептіру ұзақтығын 10 минутқа қысқартып, біркелкі масса алынғанға дейін қайталау керек. Жұмысты мұқият орындау нәтижесінде екінші рет кептіруден соң 30 минуттық кептіруден соңғы нәтижелермен сйәкес келеді және сынақ тоқтатылады.

3. Желімнің концентрациясын  $K$ , % мына формула бойынша есептейді:

$$K = \frac{M_2 - M_0}{M_1 - M_0} 100$$

мұндағы:  $M_0$ - желімсіз пластинка жұптарының массасы г.,  $M_1$  – кептіруге дейін желіммен пластинка жұптарының массасы г.,  $M_2$  – желіммен толық кептіргенге дейін.

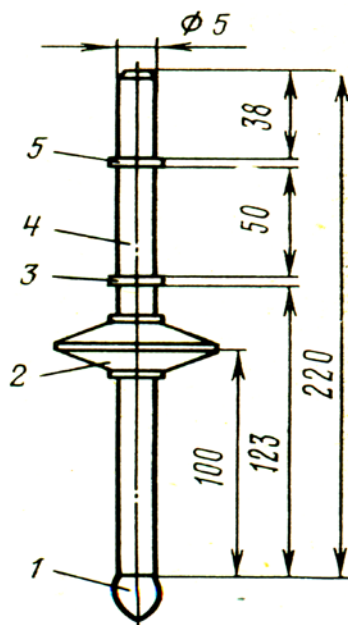
Жұмыстың нәтижесі ретінде екі параллель сынаманың орта арифметикасы алынады.

### 2.1.2 Желімнің тұтқырлығын анықтау

Кез-келген желімнің тұтқырлығы вискозиметрдің көмегімен анықталады (сурет 7). Бұл құрал ұзындығы  $220 \pm 1$  мм және дивметрі  $51 \pm 0,1$  мм жартылай жез стержіні болып табылады стерженнің төменгі ұшына жүктеме ұшы 1 бекітілген, оның салмағы 6,5г. Стерженнің жоғарғы ұшына сақиналар 3 және 5 бекітілген, олар бір бірімен 50 мм ара қашықтықта орналасқан. Құралдың салмағы  $34,25 \pm 0,1$  г.



Тұтқырлықты анықтау үшін диаметрі шамамен 100 мм және биіктігі 250 мм металдық цилиндрге желімді құю керек және температураны өлшеу керек.



Сурет 7. Хетчинсон вискозиметрі

Тұтқырлықты анықтау әдістемесі келесідей: ұшына жүк бекітілген вискозиметрді ақырындап цилиндрге желімге тігінен ортасына төмен түсіреді. Қалтқы желімге салынған соң, құрылғыны түсіреді және секундомердің көмегімен уақытты өлшейді. Белгіленген уақыты тұтқырлықтың сипаттамасы болып табылады. Әрбір сынақтың соңында құрылғыны құрғатып сүрту керек.

1. Металдық цилиндрге полихлорпропен немесе полиуретан желімін рецепт бойынша құю керек. Желімнің температурасын 18-20 °С дейін жеткізу.

2. Желімнің тұтқырлығын үш рет анықтау жүргізу және орташа арифметикалық мәнін есептеу.

### Бақылау сұрақтары

1. Аяқ киім өндірісінде желімдердің қандай түрлері қолданылады?
2. Желімдер – ерітінділердің негізгі сипаттамаларына не жатады?
3. Желімдердің концентрациясы қалай анықталады?
4. Жабысқақтықты қандай әдіспен анықтайды?
5. Агрегативтік тұрақтылық дегеніміз не және оны анықтау әдісі?
6. Желімдік қабілеттілігі қалай анықталады?
7. Жылутұрақтылығы қалай анықталады?
8. Қату жылдамдығы дегеніміз не?
9. Ашық ұстамдылық уақыты аяқ киімнің қандай қасиетіне әсер етеді?
10. Әртүрлі орталар әсеріне тұрақтылық немен байланысты болып келеді?

## 2.2. Желім-балқымаларының технологиялық қасиеттерін зерттеу

**Жұмыс мақсаты:** Балқыма желімдерді бағалау мен технологиялық сипатын анықтау әдістерімен танысу.

**Материалдар, үлгілер:** Берілген жұмыста аяқ киім немесе былғары галантереялық өнеркәсіптерінде қолданылатын балқыма-желімдердің: табиғи, синтетикалық және жасанды былғары, ұлтарак және былғары галантереялық картон, тоқыма материалдарын біріктіретін желімдер қолдануға болады.

Біріктіруге арналған материалдары келесі үйлесімділікте таңдау керек, яғни үлгіленетін желімдік қосылуларды мысалы аяқ киімнің жоғары бөлігінің былғарысын ұлтарак материалдарымен және т.б.

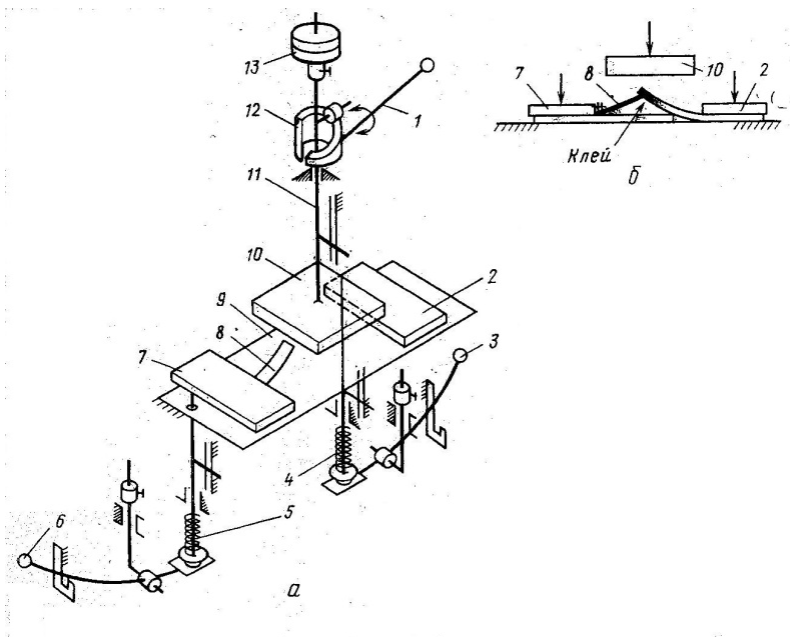
**Құрал-жабдықтар:** Балқытуға арналған және балқыма-желімді жағатын, температурасын реттейтін жүйесі бар шприц-пистолет. Балқыма-желіммен біріктіретін лабораторлық пресс. «сақина және шар» әдісімен балқытатын температурасын анықтайтын құрылғы. Температураны 300<sup>0</sup> С автоматты сақтау құрылғысымен балқыма-желімді термотұрақтылыққа сынайтын термостат. Металдық немесе керамикалық тигельдер- 4 дана; желімнің артық бөлігін кесетін пышақ; шыны таяқша.

Балқыма-желімдердің ең негізгі сипатына балқы температурасы кіреді. Бұл нақты белгіленген температура емес, тұтқырағатын балқыма-желімнің күйіндегі температура аймағының орташа сипаты. Балқыма-желімді еріту температурасы - беттік бетке жағу арқылы желімделетін балқыма-желімнің төменгі жұмыс температурасы. Балқыма күйінде балқыма-желімдер аз жабысқақтық түрінде болып және желімдейтін бет үстіне жақсы жағылу керек. Сондықтан жұмыс температурасы ретінде балқыту температурасынан жоғарғысын таңдайды. Олардың жоғары болуы балқыма-желімнің термотұрақтылығымен және желімделінетін материалдың термоберіктігіне байланысты.

Термоберіктік балқыма-желімдердің ең қажетті қасиеті болып табылады. Ол балқыма-желімнің жоғары балқы температураны қаздырғанда химиялық тұрақтылығын және қасиетін сақтау мүмкіндігіне байланысты және берілген уақыт арасында шекті температурамен не берілген қыздыру температура шегінде сипаталады.

Балқыма индексі балқыма-желімнің тұтқырлығын сипаттау үшін кеңінен қолданылады. Ол берілген температурада нақты диаметрдегі капиллярдан 10 минутта өтетін зат санымен көрсетіледі.

Салқын тұтқырлығы жылжығыштықты сынау принципі бойынша анықталады, яғни желімдік қосылыстарды тұрақты созу күшіне байланысты. Салқын тұтқырлық сипаттамасы болып берілген уақытта желім қабатын қозғалыссыз ұстайтын үлгінің шекті жүктемесі не болмаса берілген жүктемеде ұстап тұратын үлгінің шекті уақыты болып табылады. Балқыма желіммен жұмыс жасағанда арнайы пресс қолданылады (сурет 8).



Сурет 8. Балқыма-желіммен біріктіруге арналған пресс сызбасы:  
 а – пресс принципиальді схемасы; б – біріктіру схемасы

Балқыма желіммен желімдеуге арналған пресстің келесі бөлшектердің құрастырылған: үстелден 9, жолақты желімдерді белгіленген қалыпта орнататын фиксатор 7, жүк бекітілетін 13 штокты 11 пресстеуіш пуансон 10. Фиксаторларды 7 түсіріп көтеру үшін 3 және 6 рычагтар қызмет етеді. Желімделетін жолақтарға фиксаторды біріктіру 4 және 5серіппелердің көмегімен жасалынады.

### 2.2.1. Балқу температурасын және балқыма-желімнің термоберіктігін анықтау

Берілген тапсырмада балқу температурасы «жүзік пен шар» әдісімен анықталады, ал термоберіктігі – уақытпен, оның ішінде балқыма –желім өзінің сыртқы өңін және балқу күйіндегі балқыма температурасының қыздыру нәтижесіне байланысты болады. Балқыма желімнің төмендегідей негізгі көрсеткіштері анықталады.

1. Балқу температурасын анықтау. Балқыма-желімді тигельге төгіп, қызған кезде балқытып және құрылғы ішіне құю керек. Балқу температурасын екі көрсеткіштен орта арифметикалық етіп алдыңғы параграфта көрсетілгендей әдіспен анықтау керек. Егерде балқу температура айырмашылықтары анықталған бірінші және екінші дөңгелекшеден тек 5° С қа ғана ерекшеленсе тәжірибені қайталау керек.

2. Термоберіктігін анықтау. Термотұрақтылықты шамалап анықтау температурасына дейін термостатты қыздырамыз. (мысалы, 30° С жоғары балқу температурасы). Балқыма-желімді екі тигельге төгіп, берілген температурада термостатқа салып қыздыру керек. Кезеңді түрде әр 30 мин сайын желім бетінде гель түрінде қабық немесе жалпы желімнің гель түрінде болмауын

қадағалау қажет. Желімнің бетінде немесе жалпы массасында гель тәріздес қабықша пайда болғанда уақытты белгілеп тәжірбиені тоқтату керек. Термотұрақтылықтың көрсеткіші ретінде келесі тексеру уақыты болып саналады.

Егерде термотұрақтылықтың нақты көрсеткішін табу керек болса тәжірбиені қайталау керек. Сондай-ақ желімнің күйін соңғы кезеңде қысқа интервал арасында тексеріп тұру керек, мысалы 10 мин.

Бір мезгілде термотұрақтылықты визуальді тексерумен бір тигельден периодты түрде балқу температурасын анықтау үшін сынаманы алынады. Балқу температурасының көрсеткіштерін 3-кестеге жазылады.

Былғары бұйымдар өндірісінде термотұрақтылығы 8 сағаттан кем емес балқыма-желімдерді пайдаланған дұрыс. Бірақ кей жағдайларда одан аз болуы мүмкін, мысалы: балқыма-желімдер бау түрінде қолданылса және оларды машинаның жұмыс орнында тікелей қыздыру немесе жаңа заманауи машиналардағы бункерлерде желімнің барлық массасы әртүрлі мезгілде балқиды.

Сонымен, нақты тапсырманы орындауда уақыт балансына байланысты 8 сағат емес 1,5-2 сағат аралығында термотұрақтылыққа сынауды шектеуге болады.

Кесте 3.

### Тәжірибе нәтижелері

Желім \_\_\_\_\_

Желімделетін материалдар \_\_\_\_\_

Қыздыру уақыты, мин	Қыздырусыз	30	60	90	және т.б
Балқу температурасы, °С					

Алынған көрсеткіштерді талдау керек. Берілген балқыма-желім оның балқу температурасына және термотұрақтылығына байланысты қандай технологиялық операцияларға жарамдылығы анықталады.

### **2.2.2. Пресстеу қысымы және балқыма-желімнің температурасының желім қосылыстардың беріктігіне тигізетін әсерін анықтау**

100 г балқыма-желім болуы керек және 80×20 мм өлшемді 36 жолақ тәрізді желімденетін материал үлгісі қажет. Үлгіде желімденетін бетті белгілеу керек. Егер де табиғи былғары үлгісінің беткі жағы желімделетін болса, онда оны кезекті механикалық түрде өңдеп шаңын кетіру керек.

Үлгілерді алты топқа бөлу керек (бір топта 6 жабыстырма болуы керек). Жапсыруды арнайы лабораториялық пресс көмегімен жүргізу керек, желімді

шприц-пистолетпен жағу керек. Эксперимент бастамас бұрын регламент орнату керек.

1. Керекті жүкпен жабдықтап, желімдеуге арналған пресс дайындау керек.

2. Балқыма-желімді шприц-пистолеттің қыздыратын цилиндріне салып, қажетті қыздыру температурасын орнатып және балқыту керек.

3. Желімдеуді жүргізу. Ол үшін жапсырлатын материал жолақтарын бекітілген қалыпта пресске орналастыру керек. Шприц-пистолеттің көмегімен желімді жағып және сол уақытта берілген қысым бойынша 5 с арасында пресстеу жүргізу керек.

Алты топтың әрқайсынан әр үлгіні әр түрлі режимде, яғни пресстеудің әртүрлі қысымында және жағу моментінде желім-балқыманың әртүрлі температурасында желімдеу керек. Сондықтан екі әр түрлі қысым көрсеткіші және үш температура көрсеткіші қолданылады. Ұсынылатын балқыма - желімнің температурасы: 0,10; 0,35; және 0,60 МПа. Балқыма-желімнің ұсынылатын балқу температурасы балқу температурасынан жоғары  $T_{пл}$ :  $T_{пл} + 10$ ;  $T_{пл} + 35$  және  $T_{пл} + 60^{\circ}C$ . Желімдеуден кейін үлгілерді 60 минутқа қойып қою керек.

4. Үзу машинасында жабыстырманың беріктігін анықтау керек. Активті қысқыштың қозғалыс жылдамдығы 100 мм/мин. Нәтижелерін 4-кестеге толтыру.

Кесте 4.

#### Тәжірибе нәтижелері

Желім \_\_\_\_\_

Желімделетін материалдар \_\_\_\_\_

Үлгі топтары	Үлгі нөмірі	Пресстеу қысымы, МПа	Жабыстырма беріктігі, Н/см <sup>2</sup> температурасында, °С	Бұзылу сипаты
Бірінші	1			
	2			
	3			
	Орта арифметикалық			xxxxxxx

\* Егер тапсырманы орындауға 6-8 сағат жіберілсе, онда топтардың санын тоғызға дейін арттыруға болады және әртүрлі үш қысымда және жағу моментінде үш түрлі температурада желім жағу керек.

Жабыстырманың бұзылу сипатын белгілеу керек. Егер, беріктікке сынау кезінде желім қабықшасы желімдейтін материалдан толығымен алынып қалса,

онда желімдеуді қанағатты емес деп санау керек. Егер, бұзылу желімдеу ауданында емес желімдейтін материалда болса, онда ол желімдік қосылыстардың беріктігі желімделетін материал беріктігінен жоғары екенін көрсетеді.

Алынған нәтижелерді талдау керек. Берілген балқыма-желім қандай технологиялық операцияларға қолдануға болатынын және қандай технологиялық режим таңдау керектігін анықтау.

### **2.2.3. Желімдік тигісті түзу жылдамдығына желімденетін материал түрінің және балқыма-желімнің температурасының әсерін анықтау**

Желім тигістерінің пайда болу жылдамдығы туралы желімдік қабатты және жабыстыратын қосылыс беттерінің температурасының төмендеуіне байланысты талдауға болады. Сонымен, мұның температурасының кинетикалық өзгеруі желімдік тигістің пайда болуының жанама сипаты болып табылады.

Тапсырма екі бөлімнен тұрады.

Біріншісінде желімделетін материал түрінің желімдік тигіс түзу жылдамдығына әсерін анықтап, екіншісінде – балқыма –желім температурасын анықтау.

Бірінші бөлімде өзінің  $r$  жылулық кедергісімен ерекшеленетін әр түрлі материалдар желімденеді.

$$r = \frac{a}{\lambda},$$

мұндағы:  $a$  – материал қалыңдығы,  $\lambda$  - жылуөткізгіштік коэффициенті.

Әр түрлі жылу кедергілер материалдарды шамалап бір қалыңдықта таңдау арқылы, бірақ әр түрлі жылуөткізгіштік коэффициенттері арқылы алынады. Бірақ қалыңдықтың мм көлемінде аз өзгеруі жылу кедергісіне аз әсер етеді, сондықтан бұл тапсырмаға әр түрлі материал таңдап алынған жөн.

Екінші бөлімдегі тапсырмада бір үлгідегі материалдар желімделеді, бірақ әр түрлі температурада балқыма-желімді жағады.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Балқыма-желімдердің ең негізгі сипатына не жатады?
2. Балқыма-желімдердің негізгі қасиеті қандай?
3. Балқыма-желімнің температурасының желімдік қосылыстардың
4. беріктігіне тигізетін әсері қалай анықталады?
5. Қандай жағдайда желімдеу қанағат емес деп саналады?
6. Желімдік тигісті түзу жылдамдығына желімденетін материал түрінің
7. әсері қалай анықталады?

### 2.3. Аяқ киімге арналған желімдерді таңдау

**Жұмыстың мақсаты:** Аяқ киім өндірісінде желім таңдаудың негізгі қағидаларымен, ережелерімен және желімдеудің технологиялық параметрлерімен танысу.

**Материалдар мен үлгілер:** Желімделетін материалдардың бір-бірімен үйлесуі жайлы мәліметтер 1- кестеде берілген.

Желімдеуге арналған үлгілердің өлшемдері: 130 x 25 мм желім жағуға арналған бетінің көлемі, 100 x 25 мм. – ерітінді желіммен немесе латекспен желімдеген жағдайда, ал балқыма желіммен желімдегенде 80 x 20 мм. Желім жағуға арналған бетінің көлемі 10 x 20 мм. Жұмысты жасауға арналған барлық мәліметтер 5-кестеге толтырылады.

**Құрал-жабдықтар:** РТ – 250 М – 2 типті жырту (разрывная) машинасы. Желімдеуге арналған зертханалық пресс. Қыздыруға арналған рефлекторлы лампа немесе желімді термобелсендіретін термостат. Секундомер. Желім құюға арналған түтікше, сыйымдылығы -100 г., кисточка, шыны таяқша.

Балқыма желімдерді қолданған жағдайда, желімдеуге арналған арнайы пресс және желімді жағатын шприц – пистолет қажет.

Кесте 5.

Желімделетін материалдардың бір-бірімен үйлесуі жайлы мәліметтер

Материалдың түрі	
бірінші	екінші
Аяқ киімнің үстіне арналған хромдық иленген былғары	Аяқ киімнің үстіне арналған хромдық былғары; аяқ киімнің астына арналған былғары; аяқ киімдік нитро жасанды былғары-Т; кеуексіз резеңке; кеуекті резеңке; түсті кеуекті резеңке; мақта матасы; аяқ киімдік картон; тексон; термоэластопласт; полиуретандық эластомер.
Мақта немесе жүн матасы	Аяқ киімнің үстіне арналған хромдық былғары; аяқ киімнің астына арналған былғары; аяқ киімдік нитро жасанды былғары-Т; кеуексіз резеңке; кеуекті резеңке; түсті кеуекті резеңке; мақта матасы; аяқ киімдік картон; тексон; термоэластопласт; полиуретандық эластомер.
Аяқ киімнің үстіне арналған жасанды немесе синтетикалық былғары Полипропилен	//-//-/ Аяқ киімнің үстіне арналған хромдық иленген былғары

Аяқ киім өндірісінде желімдеудің технологиялық процесін жобалауда желім таңдаудың үлкен маңызы бар. Бұған бірнеше факторлар ықпал етеді. Желімнің көмегімен конструкция элементтері бір-бірімен жапсырылады. Біріктірілген элементтер берік, ұзақ мерзімде қолдануға жарайтын болуы тиіс. Сонымен қатар оларға қаттылығы, эластикалығы, қоршаған ортаның ықпалына бейімділігі жайлы да талаптар қойылады. Сондықтан желім, біріктірілетін элементтердің конструкциялық қасиеттеріне қойылатын талаптарға сәйкес келуі тиіс. Сондай-ақ, желімнің түрі және оның қасиеттері желімдеудің технологиялық процесіне ықпал етеді, яғни бұйым сапасына да тікелей ықпалы бар: бұл процестің жүру ұзақтығына, еңбек сиымдылығына, энергия сиымдылығына, қондырғының құнына, техника қауіпсіздігін сақтау және еңбекті қорғауға байланысты іс-шараларды жүзеге асыруға арналған шығындардың көлеміне ықпалы бар. Жоғарыда келтірілген мәліметтердің бәрі және желімнің құны бұйымның өзіндік құнына тікелей ықпалын тигізеді.

Сонымен, желім таңдау, бұйымның технологиялық және техникo-экономикалық көрсеткіштеріне сәйкес жүргізілуі тиіс.

Желімдеудің технологиялық процесінің ұзақтығын қысқарту (желімделетін бұйымдарды дайындаудан бастап, барлық операциялардың), еңбек және энергия шығындарын азайту, қарапайым арзан қондырғыларды пайдалану, токсикологиялық, өрт, жарылу қауіптерін азайту, арзан желім пайдалану – осының бәрін, желімделетін элементтердің конструкциялық қасиеттеріне қойылатын талаптарына сәйкес келгенде ғана жүзеге асыруға болады.

Аяқ киімге арналған негізгі желімдер, оларды қолдану мақсаты, пайдаланудың технологиясы арнайы әдебиеттерде берілген, ол желімді таңдауда және желімдеудің технологиялық режимдерін анықтауға жетекшілікке алуға арналған.

Қазіргі кездері аяқ киімге қолданылатын материалдар ассортименті кеңейе түсуде, кей жағдайда пайда болған жаңа материалдардың адгезиондық қасиеттері бұрынғы материалдармен салыстырғанда өзгешелеу болуда. Бұл жағдайда қолданыстағы желімдердің ассортименті жеткіліксіз болып қалуда. Сондықтан, жаңа материалдарға сәйкес келетін жаңа желімдер іздестіру, зерттеу, жасау қажеттілігі туындауда. Жаңа желімнің негізін құрайтын полимерлердің бұрынғылармен ұқсастығын, желімделетін материалдарға жарамдылығын, полимерлердің молекулаларында функционалдық топтардың бар болуын есепке алу қажет.

### **2.3.1. Желім таңдау және желімдеудің технологиялық режимдерін анықтау**

1. Аяқ киімге арналған материалдардың қолданылу мақсатын және желімдеудің түрін анықтау.
2. Әдебиеттер тізімінен желімді таңдау, операциялардың орындалу ретін және желімдеудің технологиялық режимдерін анықтау.



3. Қолда бар ассортименттен желім таңдап алу, жүргізілетін операциялардың ретін және желімдеудің технологиялық режимдерін, бақылау тәжірибесін өткізудің ретін көрсету.
4. Үлгілерді желімдеуге дайындау.
5. Желімдеуді таңдап алынған әдістемелікке сәйкес жүргізу. Көлемдері 130x25мм болатын үш үлгіні ерітінді желіммен немесе латекспен желімдеу, көлемі 60x20мм болатын алты үлгіні балқытылған желіммен желімдеу.
6. Желімделінгеннен 24 сағаттан кейін желімделген элементтердің беріктігін анықтау(1). Балқытылған желім мен латекстерді қолданып желімделген бұйымның беріктігін анықтау әдістемелері алдыңғы жұмыстарда келтірілген.
7. Желім таңдаудың және желімдеу әдістемелігінің дұрыстығы жайлы қорытынды шығару.

Бақылау тәжірибесінде қанағаттандырғысыз нәтиже алынған жағдайда оның себебін анықтау. Желімделген бұйымдардың кемшіліктеріне назар аудару (желімделген материалдан желім) қабыршағының ажырауы, желім қабыршағының бұзылуы, аз күш түсіпгенде ажырауы және т.с.с.) қажетті нәтижеге қол жеткізу жолдарын қарастыру.

Желімдеу сапасының нашар болуының көптеген себептері бар. Балқыма-желім мен латекс желімдерін қолданғанда болатын себептердің кейбіреуі және оларды жоюдың тәсілдері б-кестеде келтірілген.

Кесте 6.

Желімдеудің талапқа сай болмауы және кемшіліктерді жою тәсілдері

<b>Желімдеудің талапқа сай болмауының нәтижесі</b>	<b>Желімдеудің талапқа сай болмауының себептері</b>	<b>Желімдеу нәтижесін арттыру тәсілдері</b>
Аз күш түсіргеннің өзінде желім қабыршағының жапсырылған материалдан ажырап кетуі (адгезиондық бұзылу)	Желімнің жапсырылатын материалға жеткіліксіз адгезиясы. Желімнің шамадан тыс тұтқырлығы(вязкость)	Басқа желім таңдау. Желімнің тұтқырлығын кеміту
Аз күш түсіргеннің өзінде желімделген жердің ажырап кетуі (адгезив бойынша когезиондық бұзылу)	Желім қабыршағы материалының жеткіліксіз беріктігі Желім қабыршағында еріткіштің немесе диспер-сиондық ортаның бар болуы.	Басқа желім таңдау. Желімнің кебу мерзімін ұзарту. Кептіру режимін интенсификациялау (мыс: температураны арттыру)

Желімделген материалдардың желімделген жердің әр жерінен біртіндеп ажырауы (біртіндеп адгезиондық, біртіндеп адгезивті бұзылу)	Желімделген материалдарға аз желім жағылған. <hr/> Материал бетіне желім біркелкі жағылмаған	Желім концентрациясын арттыру, желім жағу санын арттыру. <hr/> Желімделетін материал бетін абразивті өндеудің сапасын арттыру
Аз күш түсіргеннің өзінде желім қабыршағының бұзылуы (аутогезиондық бұзылу)	Желім қабыршасының жеткіліксіз термобелсендірілуі. <hr/> Термобелсендіруді аяқтаған уақыт пен желімделетін уақыт арасында үлкен үзіліс.	Температураны арттыру, термобелсендіру уақытын ұзарту. <hr/> Термобелсендіру мен пресстеу аралығындағы уақытты азайту. Уақыт пен қысымды арттыру

Балқыма-желім қолданып желімдеу сапасының нашар болуына әсер ететін факторлар: желімделетін материалға желім адгезиясының жеткіліксіз болуы; желім қабыршағының беріктігінің жеткіліксіз, әлсіз болуы, желімделетін бұйымға жағу кезеңінде балқытылған желім температурасының дұрыс болмауы, желім жағу және желімденетін бұйымдарды пресспен қысу аралығы мерзімінің шамадан тыс артық болуы тиіс.

### Бақылау сұрақтары

1. Аяқ киім өндірісінде желімдеудің технологиялық процесіне қандай факторлар ықпал етеді?
2. Желімдеу сапасының нашар болуының себептері қандай?
3. Балқыма-желіммен желімдеу сапасының нашар болуына әсер ететін факторлар?
4. Желімдеудің талапқа сай болмауының себептері неде?
5. Желімдеу нәтижесін арттырудың қандай тәсілдері бар?

#### 2.4. Желімдейтін материал бетін дайындау тәсілінің желімдену беріктігіне тигізетін әсерін зерттеу

**Жұмыстың мақсаты:** Желімденетін материалдың адгезиондық қасиетін жоғарылатудың мүмкіндігін оқып үйрену.

**Материалдар, үлгілер:** Желімдеу үшін аяқ киім кәсіпорнында қолданылатын материалдарды қолдану ұсынылады: былғары тәріздес былғары талшықты резина және аяқ киім үсті бөлшегі үшін жасанды лакталған былғары, термоэластопласт және аяқ киім үсті бөлшегі үшін табиғи былғары, полипропилен (не болмаса полиэтилен) және аяқ киім үсті бөлшегі үшін табиғи былғары.

Материалдар және желімдер туралы және үлгілердің қажетті мөлшері туралы мәліметтер төменде берілген:

- Полиуретан желімі, г. -100
- Ұлтанды бекітуге арналған полихлорпропендік желім, г. -100
- Өлшемі 130x25мм желімдейтін материал үлгілері, дана:
- Кожволон резеңке жолақтары-9
- Жасанды лакталған былғары жолақтары-9
- Термоэластопласт жолақтары-9
- Беттік жағын тікірейтуге, аяқ киім үстіне арналған табиғи былғары -9
- Бахтарма беті тегістелген, аяқ киім үстіне арналған табиғи былғары-9
- Полипропилен пластиналары-9
- Натрий гипохлорид және тұз қышқыл ерітіндісі, г.-200
- Соның ішінде: натрий гипохлориді, мас. с-30
- техникалық маркасы А тұз қышқылы, тығыздығы 1,19 кг/дм<sup>3</sup>, мас.с-5
- су, мас.с.-65
- Күкірт қышқылы мен натрий бихромат ерітіндісі, г.-200
- Соның ішінде:
- тығыздығы 1,84 г/см<sup>3</sup>, концентрленген күкірт қышқылы, мас.с.-71
- натрий бихроматы, мас.с.-21,9
- дистильденген су, мас.с-21,9

*Ескерту:* күкірт қышқылы мен натрий бихроматы ерітіндісін дайындауда натрий бихроматын суда еріту керек содан кейін ерітіндіге күкірт қышқылын қосу керек.

**Құрал-жабдықтар, құрылғылар:** приборлар, үзу машинасы (РТ – 250М – 2), радиационды-конвективті кептіргіш, желімдеуге арналған зертханалық пресс, секундомер. Желімге және модификациялаушы ерітінділерге арналған түтіктер, сыйымдылығы- 200см<sup>3</sup>-3 дана; желім жағуға арналған кист; шыны таяқшалар - 2 дана; модифицирленген зат ерітіндісіне үлгілерді салуға және ерітіндіден кептіргішке қою үшін қажет пинцет.

Желімдейтін беттің желім қабықшасымен байланыс беріктігін жоғарылату үшін, желім жағу алдында арнайы өңдеуге түсіреді, ол механикалық, физика-химиялық, химиялық және физикалық тәсілдермен жүргізілуі мүмкін..

Механикалық өңдеу кезінде материалдың беткі қабаты сылынады, себебі онда әртүрлі адсорбты кір-дақтар болады, ол желім жағуда желімнің сіңуін төмендетеді, шекті әлсіз қабаттар түзетін материалдың деструкциялық өнімдері бар болады, және материалдың желіммен байланысуға қабілетті шынайы беті үлкейеді.

Табиғи былғарыда беттік қабаттың басқа дермалармен байланысы, шындап келгенде берік болмайды. Кейде желім былғарының өзіне қарағанда пленка қаптамасында нашар агдезияға ие болады. Механикалық өңдеу жолымен (өлшеу, тегістеу, кесу) беткі қабатты толығымен сылып тастауға не болмаса беткі қабатының агдезиялық қасиетін жақсартуға болады.

Физика-химиялық өңдеу – бұл желімденіп жатқан бетті ерітіндінің көмегімен кірлерін, қорғаныс немесе декорлы қаптаманы, пластификаторларды тазалау болып табылады.

Химиялық өңдеу – бұл химиялық модификацияның әртүрлі реакцияға бейім байланысымен агдезиялық қасиетін жоғарылату мақсатында қолданылады. Мысалы, күшті минералды қышқылдардың көмегімен галогенді оңай іліп алуға, яғни материалға оңай сіңуді қамтамасыз етеді. Бұл процессте жабысқақтықты жоғарылатады не болмаса ауамен байланыс кезінде материалдың беткі қабаты жойылады (разрушаются). Химиялық модификация нашар агдезиялық қасиетке ие (мысалы, полиэтилен, полипропилен) материалдар үшін жиі қолданылады. Алайда әр текті материалдарды желімдер алдында екі материалға да сай келетін жақсы агдезиялық қасиетке ие желімді таңдау қиынға түседі. Ол кезде екеуінің біреуі химиялық зақымдалуы мүмкін (мысалы, термоэластопласт).

Физикалық өңдеуде – материалдың бетін күйдіреді, сақиналы разрядтайды, жылдам электронды сәулелендірумен немесе басқа да әдістермен өңдейді. Аяқ киім өндірісінде негізінен механикалық, физика-химиялық және химиялық өңдеу әдістері жиі қолданылады.

#### **2.4.1 Желім қосылыстарының беріктігіне былғары бетін дайындау тәсілінің тигізетін әсерін анықтау**

Тапсырманы орындауға полиуретан желімі қолданылады; кожволон жолақтары жасанды лакталған былғары жолағымен желімденеді.

1. Кожволон жолағының бетін өңдеу. Келесі тәсілдерді қолдану (әр тәсілге үш жолақтан):

а) механикалық өңдеу – тегістелген материалды терімен №63 үлгінің бетін үрпиту, тікірейту;

ә) үлгілерді натрий гипохлориді мен тұз қышқылы ерітіндісінде 1 минут аралығында ұстау. Өңдеуден кейін үлгілерді кептіруді рационалды-конвективті кептіргіште 40-45 °С температурада 30 мин. аралығында жүзеге асыру керек.

в) күкірт қышқылы және натрий бихромат ертіндісіне үлгіні 10 минут батырып өңдеу артынан жуу. Содан кейін үлгілерді 10 минут аралығында рационалды-конвективті кептіргіште 40-45 °С температурада кептіру.

*Ескерту.* Үлгілерді химиялық өңдеу және желімдеуді желдеткіші бар тартқыш шкафта жүргізу керек және басқа да техникалық қауіпсіздік ережелерін сақтау керек.

#### ***Желімдеу режимі***

<i>Желімді жағу .....</i>	<i>біркелкі</i>
<i>Радиационды-конвективті кептіргіште 40-45 °С температурада кептіру уақыты, мин. ....</i>	<i>15</i>
<i>40-45 °С температурада термостатта желім пленкасының термоактивация уақыты, мин. ....</i>	<i>13</i>
<i>0,3-0,35 МПа қысымдағы пресстеу уақыты, мин. ....</i>	<i>1</i>

2. Әр өңдеу нұсқасы үшін жасанды лакталған былғарысымен кожволонның үш үлгісін полиуретан желім көмегімен желімдеу. Желімденетін беттің өлшемі 100x20 мм.

3. 2.1.1 жұмыста көрсетілген әдістеме бойынша, желімдеуден 24 сағаттан кейін жабыстырманың беріктігін анықтау керек. Нәтижені 7- кестеге енгізу қажет.

4. Жұмыстың нәтижесі бойынша желімдейтін материалдардың бірінің бетінің адгезиялық қабілетін жоғарылатудың рационалды тәсілін анықтау. Сонымен қатар, желімдік қосылыстың бұзылу сипатын ескеру. Беріктік мәнін нормативтермен салыстыру (2,4-3 кН/м) және аяқ киім үсті және астына арналған берілген материалдардан аяқ киім ұлтанын бекіту үшін бекітудің осы немесе басқа әдісін қолдану мүмкіндіктері туралы қорытындылау (кесте 7).

Кесте 7.

### Сынақ нәтижелері

Желім \_\_\_\_\_

Желімденетін материал \_\_\_\_\_

Өңдеу тәсілі	Үлгі нөмірі	Қабатталудағы беріктік, кН/м	Желімдік қосылыстың бұзылу сипаттамасы
1	2	3	4
Механикалық	1		
	2		
	3		
	Орта арифметикалық		xxxxxxxxxxxx
Натрий гипохлоритті және тұз қышқылы ерітіндісімен	1		
	2		
	3		
	Орта арифметикалық		xxxxxxxxxxxx
Күкірт қышқылы мен натрий бихромат ерітіндісімен	1		
	2		
	3		
	Орта арифметикалық		xxxxxxxxxxxx

#### **2.4.2 Термоэластопласт бетін дайындау тәсілінің желімдік қосылыстың беріктігіне тигізетін әсерін анықтау**

Тапсырма үшін полиуретан желімі қолданылады; термоэластопласт жолақтары аяқ киім үсті бөлігіне арналған табиғи былғарының жолақтарына желімденеді, яғни үрпиген беттерімен (термоэластопластопласттан өкшені бекітуге). Термоэластопластопластың бетін өңдеу, жабыстырмаларды алу, оларды сынау және жұмыстың нәтижелерін талдау 1 тапсырмада көрсетілгендей жүргізіледі.

#### **2.4.3 Полипропилен бетін дайындау тәсілінің желімдік қосылыстар беріктігіне тигізетін әсерін анықтау**

Тапсырма үшін полихлорпропен желімі қолданылады. Бахтарма жағы тегістелген табиғи былғары жолақтары полипропиленмен желімденеді (полипропилен өкшелі кертпеге). Полипропиленнің бетінің өңделуі, жабыстырманы алу, оларды сынау 1 тапсырмада көрсетілгендей жүреді.

Жұмыстың нәтижелерін талдауда беріктіктің ең аз нормасына шамамен 2 кН/м сүйенген жөн. Қорыта келгенде өкшені керуге керекті өңдеу әдісін қолдану мүмкіндігі беріледі.

#### **Бақылау сұрақтары**

1. Механикалық өңдеу дегеніміз не?
2. Физика-химиялық өңдеу дегеніміз не?
3. Химиялық өңдеу дегеніміз не?
4. Аяқ киім өндірісінде негізінен

#### **2.5 Ағынды қалыптау әдісімен былғары галантерейлік бұйымдардың бөлшектерін және аяқ киім дайындамасын дайындау технологиясын зерттеу**

**Жұмыстың мақсаты:** Ағынды қалыптау әдісімен былғары галантерейлік бұйымдарының бөлшектерін және аяқ киім дайындамасын дайындау технологиясымен танысу.

**Материалдар, үлгілер:** Жұмыс кезінде жасанды былғарының кеуекті монолитті ПВХ бетті (1,5-1,8мм) қалыңдықта қалыңдатылған немесе 1,0-1,2 мм-лі ПВХ қабықшалы кеуекті монолитті қолдануға болады.

Орындаушы пішілген кескін үйлесіміне және қалыпталып жатқан бөлшек көлеміне сай сол немесе басқа материалдан (8 дана) үлгіні алады. Үлгілердің көлемі ТВЧ генератордың көлеміне сай таңдалынып алынуы қажет.

Егер аяқ киім дайындамасының үлгісіне қабықша қолданған жағдайда оларға сол көлемдегі және сол қалыптағы астарлық былғары қолдану керек. Мысалы, спилка қалыңдығы 1мм шамасында, оған алдын ала полиуретанды

желім жағылуы тиіс, қабықшамен қалыптау процесінде қажет және 12-14% ылғалды құрайды.

**Құрал-жабдықтар:** Жоғары жиілікті қондырғы генератордан және пресстенкұралған (конденсатор жұмысшысы). Лабораториялық орнатпаның ұсынылған қуаты 4-6кВт (жиілігі 27,12МГц). Орнатпада қажетті техника қауіпсіздігінің шаралары алдын ала қарастырылуы қажет.

Силиконды материалдар – 2 дана (екіншісі қосымша пайдаланылады). Үйрену мақсатында негативті мінездемелік және әртүрлі сәндік элементтердің (мысалы, шевро былғарысы, майда және ірі аралықты тігістер және т.с.с.) ұсынылады. Матрицаларды алдын ала әдіс бойынша, әдебиетте көрсетілуі бойынша орындалады. Матрицаның үстіңгі қақпағы ретінде металлды пластинаны қолдануға болады.

Модель бойынша орындалған силиконды материалдар, яғни тегіс түрдегі аяқ киім дайындамасы (өкше, өкше бөлігіндегі қоныштармен біріктірілмеген) немесе кез-келген аяқ киім бөлшегі. Үлкейтілген лупа (4-7X). Секундомер.

Қалыптаудың әдісі келесі түрде түсіндіріледі. Термопластикалық материал жоғары жиілікті ток (ТВЧ) аумағында қыздырылады, силиконды эластомерден дайындалған тегіс матрицаға орналастырылады. Матрицаның астыңғы жағы (түбі) аяқ киім немесе бөлшектің былғары галантерейлік бұйымдардың негативті бетінің бейнесі болып табылады. Матрицаданы материалымен жоғары жиілікті орнатпа пресске орнатады және ТВЧ аумағында қысыммен материалдың қызуы жүреді (матрицаның өзі ТВЧ-дан аз қыздырады). Жабысқақ ағын күйі өтуі арқылы материал силиконды матрицаның рельефінің ішкі астыңғы жағын толтырады. Содан кейін салқындатқыш қосылады, сонымен қатар материалмен алынған қалып түсіріледі және дайындама тегіс түрінде (немесе бөлшек) матрицадан алынады.

Аяқ киім дайындамасын және былғары галантерейлік бұйымдарды дайындауда қолданылатын термопластикалық материалдарды ағынды қалыптау әдісінде пластификацияланған поливинилхлорид кең ауқымды таралуда. Өндірісте аяқ киім дайындауда ұнтақ, паста (пластизоль түрінде), қабықша түрінде қолданады. Аяқ киім және былғары галантерейлік өндірісте сонымен қатар ПВХ бетті жасанды былғарыны пайдаланылады.

Лабораториялық жағдайларда дайындаманы ағынды қалыптау әдісімен дайындауда жоғары жиілікті қондырғы–генератор және пресс болса да жеткілікті. Соңғысы қосулы ток көзіндегі қыздыру кезінде қолданыла береді және өшірулі ток кезіндегі қысым кезінде салқындата береді.

Жоғары жиілікті генератор қуатын таңдауда немесе осы генератор үшін қалыптайтын материал ауданын анықтау материал ауданының  $S$  ( $m^2$ ) және генератор қуатына  $N$  (кВт) қатынасынан шығады. Бұл қатынастың оңтайлы мәні ток жиілігіне, диэлектрлік шығын факторына және материал түріне тәуелді; сонымен қатар қыздыру ұзақтылығы назарға алынады. Әдетте, генератордың номиналды қуатын таңдауда, оның шектелмеген режимінде жұмыс істеу керектігі ескеріледі. Аяқ киім дайындамасын өндіруде қуаты 20-30 кВт генераторлар қолданылады, ал былғары галантерейлік өндірісте қуаты

40 кВт дейінгі генератор қолданылады. Зертханалық қондырғыда қуаты шамамен 4 кВт болатын ЖЖТ (ТВЧ) генераторы болғанда ауданы 3-4 дм<sup>2</sup> бөлшектерді қалыптау ұсынылады.

Ағынды қалыптау әдісімен аяқ киім дайындамаларын дайындау технологиясы, сонымен қатар силикондық жаңа матрицалар (қалып) дайындау «Аяқ киім өнеркәсібі» әдебиетінде берілген.

Поливинилхлоридтік материалдарды ағынды қалыптауда пайда болатын ақаулар, олардың пайда болу себептері және жою тәсілдері туралы 8-кестеде берілген.

Кесте 8.

Поливинилхлоридтік материалдарды ағынды қалыптауда пайда болатын ақаулар

Ақау түрі	Пайда болу себебі	Жою тәсілдері
Матрицада болған дайындамада декоративтік тігістер элементтерінің болмауы	ТВЧ (ЖЖТ) прессте ток күшінің және қыздыру уақытының жеткіліксіздігі, силикондық матрицаның өте терең түбі, поливинилхлоридтік материалдың өте жіңішке қабаты	ТВЧ өңдеу уақытын арттыру; металдық табақтың астына кеуекті астарлар қолдану.
Материалдың беттік қабықшасында ауа көпіршіктерінің болуы	Берілген қуаттылықта материалдың күйіп кетуі (қыздыру уақытын артыруда)	ТВЧ өңдеу уақытын азайту
Материалдың бетінде ісіктердің болуы, бөлшектердің контурының болмауы	Матрица түбінің жеткіліксіз толтырылуы; материалдың жеткіліксіз немесе артығынан көпіршіктенуі; жеткіліксіз салқындату; материал мен матрица беті арасында ауаның болуы	Матрицаның теріс бетінде тесіктердің болуын және ауа шығаруға каналдардың болуын тексеру; терең бедерлер орнындарында тесіктер салу; металдық табақтың астына кеуекті астарлар қолдану.



Қысып өрнек салудың біртегіссіздігі	Матрицаның қалыңдығының және шаблон тереңдігінің біртегіссіздігі; өңдеу кезінде қысымның төмендігі	Матрица қылыңдығын тегістеу және түзулеу; металдық табақтың астына кеуекті астарлар салу; пресстің қысымын тексеру.
Негізгі бөлшек контуры айналасында поливинилхлоридтік материалды артық бастыру	Берілген матрица үшін поливинилхлоридтік материалдың артық қалыңдығы; өте жоғарғы қысым	Дайындама материал қалыңдығына сәйкес матрицаны қайта жасау.

### **2.5.1 Ағынды қалыптау әдісімен аяқ киім дайындамасын немесе бөлшектерін алу. Модель бетінде пайда болған бедерлердің сапасын бағалау**

1. Жоғары жиілікті қондырғыда жұмыстың нұсқауымен танысу. Қондырғының сипаттамасы бойынша басты түйіндері мен агрегаттарымен жұмыс істеу принципімен танысу.

2. Генераторды қосу, оқытушының немесе нұсқаушының көмегімен қондырғының қажетті реттеуін қосу. Ол үшін ток күшін анықтау (таңдап алынғанды оқытушыға көрсету) және бақыланған құралдың керекті көрсеткіштерін жазып отыру. Пресстің пневмо немесе гидро жүйесіндегі қуатты орнату және есептеу қажет. Ұсынылған үлестік қуаты 0,5-0,6 МПа.

3. Силиконды матрицаға жасанды былғары немесе қабықшаның қалыптайтынүлгісін салу. Қабықшаны қолданған жағдайда оған былғары астарын салу керек, оның желім жағылған беті қабықша жағына бағытталуы тиіс (аяқ киім дайындамасы үшін). Содан кейін осы матрицаны металдық пластинамен жабу, пресске қою және қыздыру уақытын 15-20с тең деп тандап, сынақ қалыптауды жүргізу керек. Қажет болса ток күшін реттеу керек. Қыздыруды аяқтағаннан кейін матрицаны үлгімен бірге прессте 5 мин ұстап, оны салқындату қажет (егер де арнайы салқындататын пресс болмаған жағдайда). Қалыптауды аяқтаған соң матрицаны пресстен шешіп, одан үлгіні алу керек.

4. Модель бетінде пайда болған бедер сапасын лупаның көмегімен бағалау (модельмен салыстыру).

5. Келесі екі үлгіні қалыптау керек. Егер бірінші үлгінің рельефінің пайда болуы қанағаттандырыларлықтай болса, онда дәл сол тәсіл бойынша орындау. Егер анық пайда болмаса оның себебін 1-кестеге сәйкес талдау. пайдалану. Егер себебі матрицаның ақауларында емес, қалыптау технологиясында болған жағдайда қажетті түзетулер жүргізу және екі үлгіні тазарту арқылы технология бойынша қайта орындау. Матрицаның ақауын анықтаған жағдайда үлгіні

қалыптау басқа матрицаның көмегімен жүзеге асырылады. Екі үлгінің қалыптау сапасын бағалау

6. Аяқ киім дайындамасын (немесе бөлшектерін) ағынды қалыптау әдісімен алу технологиялық процесін сипаттау.

### **2.5.2 Модель рельефінің орындалу сапасына қыздыру ұзақтығының әсерін анықтау**

Бұл тапсырма ағынды қалыптау әдісімен танысудан кейін орындалады, яғни ағынды қалыптау әдісімен аяқ киім дайындамасын немесе бөлшектерін алып, модель бетінде пайда болған бедерлер сапасын бағалаудан кейін орындалады.

1. Тапсырма 2.5.1-ің 1-ші және 2-ші тармақтарында көрсетілген жұмыстарды орындау.

2. Аяқ киімнің төрт дайындамасын немесе үлгілерді қалыптау үшінші пункт бойынша ұқсас, бірақ қыздыру уақыты әртүрлі (мысалы 5,10,20 және 45секунд).

3. 4-ші тармақ бойынша ұқсас модель рельефінің орындалу сапасын бағалау.

Орындалу сапасы бойынша қыздырудың нақты уақытын анықтау (басқа қалыптау параметрлерін таңдау кезінде).

Нақты қыздыру уақытында рельефтің орындалу ақауларын анықтау. Орындалу сапасын жақсартудың басқа мүмкіндіктерін талдау (тек қыздыру уақытын өзгертуден басқа) қажет.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Термопластикалық қандай аумақта қыздырылады?
2. Лабораториялық жағдайларда дайындаманы ағынды қалыптау әдісімен дайындауда қандай қондырғы қолданылады?
3. Поливинилхлоридтік материалдарды ағынды қалыптауда пайда болатын ақаулардың түрлері?
4. Ақаулардың пайда болу себептері неде?
5. Ақауларды жою тәсілдері кезінде өндеудің қандай әдістері жиі қолданылады?
6. Химиялық модификация қандай материалдар үшін жиі қолданылады?

### **2.6. Аяқ киім астын ыстық вулканизациялау әдісі**

**Жұмыстың мақсаты:** Аяқ киімге резеңкелік астын ыстық вулканизациялау процесін зерделеу және оның сапасына технологиялық параметрлердің әсерін анықтау.

**Материал, үлгілер.** Қалыңдығы - 4 мм калибрленген пластина (таспа) түріндегі аяқ киімнің кеуексіз төменгі жағы үшін арналған типтік технология бойынша жасалған резеңке қоспа шикізаты пайдаланады. Ұсынылатын

материал - СКМС-30РЦ, СКС - 30АРКП және БС - 45К каучуктар негізінде резеңкелік қоспалар.

Жұмыс аяқ киімнің төменгі бөлшектеріне ұқсас модельдік үлгілерде жүргізіледі, сондықтан пластина немесе лента түріндегі резеңкелік қоспаны өлшемдері вулканизациялауға қолданылатын пресс – қалып өлшемдеріне сәйкес келетін тіктөртбұрыштарға пішеді. Нақты жұмысты орындау кезінде вулканизациялық прессті 100-400Д2 қолданғанда өлшемі 180x60x4 мм тіктөртбұрышты қолдану ұсынылады. Вулканизациялаудан кейін тіктөртбұрыштар (1-ші тапсырма, 2-ші тарауды қара) үлгілерге пішіледі.

Дайындаманың тартылған жиегіне ұқсас материал ретінде аяқ киімнің үстіне арналған тоқыма материалы немесе табиғи былғары қолданылуы мүмкін. Сондай – ақ екі немесе үш қабатты кирзадан үлгі қолданылуы мүмкін. Үлгі өлшемі резеңкенің тіктөртбұрыш өлшеміне сәйкес келуі керек.

Наирит негізіндегі НТ желім қолданылады. Желімінің рецепті «Технология производства обуви» әдебиетінде көрсетілген. Пресс-форманы сылау үшін адгезияға қарсы сылау сұйықтығы қолданылады, мысалы, полиметилсилоксандық эмульция.

**Құрал-жабдықтар:** Резеңке бөлшектерін ыстық вулканизациялау үшін арналған пресс 100-400Д2 (БН - 0916) немесе басқасы, берілген шектеуде жоғарғы және төменгі пештердің температурасын, гидрожүйедегі қысымды, және вулканизациялау уақытты автоматтық реттеу жүйесімен жабдықталған (қысымда ұстау).

Жұмысты орындауға сонымен қатар үстелге қойылатын гидравликалық пресс қолданылуы мүмкін. Бұл жағдайда пресс өлшемі 90x150 мм қосымша жиналмалы қыздырылатын плитамен жабдықталады, қыздыруы ЭПВ2-11А потенциометрдің көмегімен термопар арқылы реттеледі. Плитаны үстелдік пресстің төменгі ауданына орналастырады. Пресстеу уақыты секундомер арқылы бақыланады.

Пресстеуге арналған пресс –қалып және төртбұрышты плиталардың вулканизациясы, өлшемдері жұмысты орындауға қажетті үлгі санына және пресстің төменгі плитасына тәуелді. Мысалы, 100-400Д2 прессте вулканизациялау үшін ішкі қуысының өлшемі 180x160x4 мм пресс-қалып қолдануға ұсынылады. Үстел қоятын гидравликалық прессті пайдалануда ішкі қуыс өлшемі 85x140x4 мм пресс-қалыпты пайдалануға болады.

Желімге және жағатын сұйықтыққа арналған түтіктер сыйымдылығы 200 см<sup>3</sup>-2 дана, кисті- 2 дана, шыны таяқша, секундомер. Ұзу машинасы РМИ-60, 2001Р-0,5 немесе басқасы, резеңке сынағы үшін арналған. ТМ-2 қалыңдығын өлшегіш.

Аяқ киімнің төменгі жағын ыстық вулканизациялау әдісімен бекітудің мәні, арнайы пресс-қалыптарда қалыптау, вулканизациялау және төменгі резеңкені аяқ киімнің үстіне бекіту бірдей жүргізіледі. Шикі резеңке қоспасын түйіршіктер түрінде пресс-қалыпқа салады немесе себеді. Үсті дайындамасының тартылған жиегі үрпитіледі және желіммен жағылады. Аяқ киімнің төменгі жағының ыстық вулканизациялау процесінде резеңке табаныны мен өкшенің жүріс бөлігінің белгілі физико-механикалық қасиеттерін

(беріктік, икемділік, қаттылық), сонымен бірге тартылған жиегімен аяқ киімнің төменгі жағының біріктірілу беріктігін қамтамасыз ету керек.

Аяқ киімге резеңкелік төменгі жағын ыстық вулканизациялау процесі келесі технологиялық факторлармен анықталады: резеңке қоспасының құрамымен, пресс-қалыпты толтыру дәрежесімен, төменгі жағын пресстеу тәсілімен (сыртқы қысым, өсу, нығыздаудың тәсілі), вулканизациялау режимдерімен. Процесстің негізгі параметрі болып  $T_v$  температура,  $p$  қысым және  $\tau_v$  вулканизациялау уақыты, аяқ киімнің астын тартылған жиекке бекіту беріктігі бойынша және резеңкелік төменгі жағының физико-механикалық бойынша орнатылады.

Ыстық вулканизациялау әдісімен аяқ киімге астын бекітуде резеңкелік асты бөліктің жүретін бетін пуансонмен және табанның шетін матрицамен біржақты қыздыру қолданылады. Сондықтан да екі жақты қыздыруға қарағанда, резеңкелік астының ішкі қабаттарын вулканизациялауды салыстырмалы түрде қысқа уақытта жүргізу үшін өте жоғары температура қолданылуы керек. Пуансонның температурасы резеңкелік қоспасына байланысты 170-200 °С-қа, ал матрица температурасы  $145 \pm 5^\circ\text{C}$  тең болуы керек. Тартылған жиек пен аяқ киімнің резеңкелік асты арасындағы температураны жоғарылату металдық қалыпты 45-50°С –қа дейін тұрақты қыздыруда мүмкін болады. Кейбір жағдайларда пресс-қалыпқа салу алдында резеңкелік қоспаны алдын-ала 50-80 °С температураға дейін қыздырады.

Аяқ киімнің астын қалыптауға арналған қысым және оны аяқ киімнің үстінің тартылған жиегіне жабыстыру пресстеу тәсіліне байланысты. Сыртқы қысым тәсілінде, резеңкелік қоспаның құрамына, ағыстылығына пресс-қалыпты толтыру дәрежесіне байланысты қысымы 1,2-2,5 МПа құрайды. Мұндай тәсілмен кеуексіз құрылымды аяқ киімнің төменгі жағын алады.

Қабатты вулканизациялау температурасына дейін пресс-қалыпта резеңке қоспаны қыздыру ұзақтығы, жіберілетін жылу мөлшеріне, асты қалыңдығына, ауданына, резеңкелік қоспаның жылуөткізгіштігіне тәуелді. созылған жиекке жабысуы, тұжырымдалатын жылу, жуандық және төменгі жағының ауданына, резеңке қоспасының жылу өткізгіштік санына байланысты. Сыртқы қысымның тәсілінде және төменгі резеңкенің қалыңдығы 4-6 мм болғанда, вулканизациялау уақыты шамамен 5-7 мин құрайды.

### **2.6.1 Аяқ киімнің төменгі жағына арналған резеңке үлгілерін дайындау және олардың сапасына бақылау жүргізу**

1. Ыстық вулканизациялауға арналған пресстің конструкциясымен, технологиялық параметрлерді реттеумен танысу және сыналақтық пресстеужүргізу.

Вулканизациялық пресстің техникалық құжаттарын қолдана отырып (мысалы пресс 100-400Д2), конструкциясымен, белгіленуімен және негізгі түйіндері қызметімен танысу. Пресс-қалып конструкциясын және оның прессте бекітуін зерделеу.

Прессте жұмыс тәртібін және басқару пульті құрылғысын зерделеу:

1) төменгі және жоғарғы плита температурасын. Берілген тапсырманы орындау үшін вулканизация температурасын  $T_b = 180^{\circ}\text{C}$  орнату керек (төменгі плита температурасы). Металдық қалыпқа ұқсас жоғарғы плита температурасын  $50 \pm 5^{\circ}\text{C}$  тең етіп орнату керек.

2) гидро жүйесіндегі қысым  $p$ . Оны мына формула бойынша жуықтап есептейді, МПа.

$$p = p_T S_{\phi} / S_{\psi} \quad (1)$$

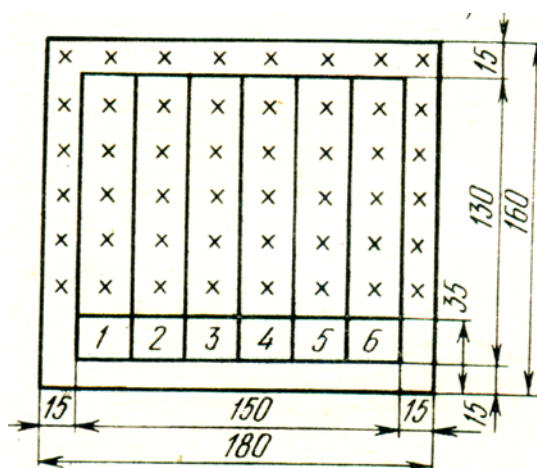
мұндағы:  $p_T$  – пресс-қалыптағы технологиялық қажетті (жұмысшы) қысым (берілген тапсырманы орындау үшін  $p_T = 1,5$  МПа);  $S_{\phi}$  – пресс-қалыптың ішкі қуыс ауданы;  $S_{\psi}$  – пресстің гидроцилиндр поршіннің көлденең қимасы ауданы (преске сәйкес техникалық құжаттан анықталады).

3) вулканизациялау ұзақтығы  $\tau_b$  (қысымда ұстау). Берілген тапсырма үшін  $\tau_b = 10$  мин.

Пресстеу және вулканизациялаудың негізгі параметрлерін реттеген соң, жұмыс жетекшісінің рұқсатымен және қызмет көрсетуші персоналдың (шебер, лаборант) қатысуымен прессті қосып және орнатылған режимде, пресс-қалыпқа салынған өңделмеген резиналық қоспаның 1-2 пластинасын сынақтық вулканизациялау. Дайындама қалыңдығы 4 мм болатын өңделмеген резеңкенің калибрленген лентадан (немесе пластинадан) кесіледі және қалыптың ішкі қуыс өлшеміне сәйкес келуі керек. Вулканизациялау алдында пресс-қалыпқа әр кезде адгезияға қарсы сылау сұйықтығын жағып тұруы керек.

2. Аяқ киімнің төменгі жағына арналған резеңке үлгілерін дайындау және олардың сапасын тексеру. Ыстық вулканизациялау әдісімен үлгілерді дайындау процесі келесі технологиялық режимдерде өткізіледі:  $T_b = 180$  немесе  $190^{\circ}\text{C}$ ;  $p_T = 1,5$  МПа (гидрожүйедегі қысым  $p$  (1) формула бойынша есептеледі);  $\tau_b = 10$  мин.

Берілген режимдерде мыналарды дайындау: өлшемі  $180 \times 160 \times 4$  мм бір резеңке пластинасын; сол өлшемдерімен, аяқ киімнің үсті материалдарымен вулканизациялауда біріктірілген резеңкенің бір пластинасын. Үсті материалының үлгісін пресс-қалыпқа төсеу алдында 2 рет наирит желіммен жағу қажет. Технология бойынша арасында бөлме температурасында 20-30 мин ішінде кептірілуі керек. Бұл ретте жолақ ені 35 мм бір жағынан тіктөртбұрышты пластинаны желіммен жақпайды. Пластинаны желіммен майлау кестесі 3-суретте көрсетілген. Вулканизациялаудан кейін екі пластинаны да бөлме температурасында салқындату керек және жиегінен 15 мм қашықтықта жиектеріне параллель барлық жағы бойымен кесу керек, жұмыс пластина өлшемін  $130 \times 150 \times 4$  мм қалдырамыз (сурет 9).



Сурет 9. Үстіңгі материалдан пластиналарды жағу сызбасы және үлгілерді орналастыру тәртібі

Аяқ киімнің төменгі жағы үшін алынған резеңкенің сапасы туралы келесі көрсеткіштер бойынша талқылайды:

- вулканизациялау режимімен байланысты, резеңке пластинасынан табылған ақауларды органолептикалық караумен. Мынадай белгілерге назар аудару керек: жеткілікті вулканизацияланбаған (резеңкенің жоғарғы майсқақтығы және созығыштығы), қатты вулканизацияланған резеңкенің жоғары қатаңдығы және сынғыштығы), престелмеген, резеңкенің ішінде және бетіндегі көпіршіктену, қабыршақтар, біркелкі емес қалыңдық, күкірттің көрінуі;
- қаттылығы бойынша анықтау методикасы әдебиеттерде көрсетілген.
- Созылған кезде беріктік шегі бойынша, үзілу кезінде қатысты ұзарумен және қатысты қалдық ұзаруы. Осы мақсатта прессте үлгілерді шабуға арналған стандартты өлшемді екі жақты қалақша түріндегі кескіштің көмегімен, пластинаның барлық ауданы бойымен бірдей жайғастырылған алты үлгілерді шабу (сурет 9). Үлгілерді бет жағында көрінетін ақаулар болмау керек. Берілген көрсеткіштерді анықтау әдістемесі ( Пожидаев Н.Н., Лабораторный практикум по материаловедению изделий из кожи, 126-128 бетте) әдебиетте көрсетілген.

Резеңке жүйесінің - үстіңгі материалдың сапасы туралы қабатталуға беріктікгі бойынша талқылайды. Бұл үшін пресстегі екінші плитаны үлгілерді шабуға арналған кескіштің көмегімен 130x25 мм өлшемді алты үлгіге шабады қабатталуда беріктігін анықтау әдістемесі 1-зертханалық жұмыстың 2 тапсырмасында берілген.

Алынған резеңкенің сапа көрсеткіштері 1-кестеге енгізіледі. Резеңкенің сыртқы түріне органолептикалық бағалау. Справочник обувщика әдебиетінің, 2 томын қолдана отырып, нормалық көрсеткіштердің мағынасын тауып 9-кестеге енгізу және алынған нәтижелермен резеңке үлгілерінің сапасын салыстыру қажет. Салыстыру мәліметтері бойынша аяқ киімнің төменгі жағына арналған

вулканизацияланған резеңкенің жарамдылығы туралы қорытынды шығару керек.

### Бақылау сұрақтары

1. Аяқ киімнің төменгі жағын ыстық вулканизациялау әдісімен бекітудің мәні неде?
2. Аяқ киімге резеңкелік төменгі жағын ыстық вулканизациялау процесі қандай факторлармен анықталады?
3. Резеңкенің сыртқы түріне органолептикалық бағалау қалай орындалады?

Кесте 9.

Аяқ киімнің астына арналған вулканизацияланған резеңке үлгілерінің сапалық көрсеткіштері және және үстіңгі материалының – резеңке жүйесі

Көрсеткіш	Жеке үлгілер бойынша мәндер				Көрсеткіштің орташа мәні М	Нормалық көрсеткіштің мәні	Нәтижелердің айырмашылығы
	М <sub>1</sub>	М <sub>2</sub>	...	М <sub>6</sub>			
Созу кезіндегі беріктік шегі, МПа. Ұзу кезіндегі қатысты ұзаруы,%. Ұзу кезіндегі қатысты қалдық ұзаруы,%. Қаттылық, шартты бірлік. Қабатталудағы беріктігі, КН/м							
Белгілері бойынша органолептикалық бағалау: жеткілікті вулканизацияланбаған, қатты вулканизацияланған, престелмеген, резеңкенің ішінде және бетіндегі көпіршіктену, қабыршақтар, біркелкі емес қалыңдық, күкірттің көрінуі (вулканизацияланған резеңке пластинасының сыртқы жағдайын суреттеу)							

## 2.7. Аяқ киімнің үстін химиялық әрлеу технологиясын зерттеу

**Жұмыстың мақсаты:** Аяқ киім үстіңгі бөлігін әрлеу үшін негізгі аппретуралар дайындау технологиясын меңгеру, былғары аяқ киімнің әрленген бөлігін және аппретура сапа көрсеткіштерін анықтау әдістерін зерделеу.

Материалдар, үлгілер, құрал-жабдықтар: 2 стакан (500см<sup>3</sup>); шыны таяқша; су сулы монша; фильтрлі сүзгі; дәке кесегі; жүнді мауыттан сүзгі; екі шөлмек (150см<sup>3</sup>); термометр-100°С; техникалық таразы (дәлдігі 0,01г). Жабыны әртүрлі былғары ассортимент үлгілерінің саны 100х100 мм (казеиндік, нитроцеллюлоздық, акрилдік) –10-20 шт.

Аяқ киімді әрлеу өндірістің технологиялық процесімен аяқталады және аяқ киімнің соңғы сыртқы түрі қалыптасады. Былғары аяқ киімнің үстін әрлеу үшін беттік бетін тазалау, ақауларды бітеу, ретуширование, қыртыстарды жазу, аппреттеу, түс беру, трафаретпен бояу, аппликация жағу, декоративтік өрнек басу және т.б. Аяқ киімдердің көпшілігі үшін үстін әрлеу, әсіресе аппреттеу маңызды болып табылады. Аппретураны таңдау былғары бетін өңдеуді, жабын түрін, былғарының беттік тығыздығы ескеріледі. Егер былғарының негізгі жабу түрі белгісіз болса, төмендегі көрсеткіштерді есепке ала оны міндетті түрде анықтау керек.

Казеиндік жабын қара және қызғылт түсті былғарылар болып табылады. Өңделген қабыршақ жіңішке, табиғи мереиді жаппайды. Мата тампонымен сулап сұрткен кезде мата беті боялады. Боялу дәрежесі бекітілген казеиндік қабыршақ формалинінің сапасына байланысты.

Нитроцеллюлоздық жабын этилацетатпен немесе бутилацетатпен сулап тампонмен сұрту кезінде жеңіл ериді.

Акрилдық жабын былғарыда қалың қабыршақты түзеді. Этилацетатқа малынған тампонмен сұрту кезінде қабыршақ ерімейді, бірақ сырғанақ болады; одан тампонды алып тастағанда жіптер түзіледі.

Анилиндік әрлеуде кезінде былғарыда көрінетін қабыршақтар түзілмейді, былғарының үсті күңгірт болады. Кейде анилиндік әрленген былғарыны түссіз эмульсиондық нитролакты жіңішке қабатпен жабады. Полиуретандық жабуды басқа жылтырдан жеңіл айыруға болады. Ол аппреттеуді талап етпейді.

Аппретурды таңдауда негізгі ереже келесіден: казеиндік жабумен былғарыдан жасалған аяқ киімнің үстін өңдеу үшін казеиндік немесе балауыздық аппретураларды қолданады; эмульсиондық қабат түзугіштер негізінде жабыны бар былғары үшін, органикалық еріткіштер негізіндегі аппретуралар спирттік, нитратцеллюлозалық, сонымен қатар нитроцеллюлоздық эмульсиондық аппретуралар қолданылады; нитроцеллюлоздық жабыны бар былғарыны тура осындай аппретуралмен; анилиндік әрленген былғары бұйымы, сонымен қатар антик, флорантик, софти әрленген былғарыларды балауыздық аппретуралар жығып аппреттейді. Аппретураларды таңдау кезінде былғары тығыздығын органолептикалық бағалайды. Егер былғарылардың беттік қабатының тығыздығы жеткіліксіз болса, онда казеиндік жабу кезінде түзілген өте жіңішке қабыршақты, тек қана су аппретурасын қолдану керек.



### 2.7.1. Шеллақты аппретураларды дайындау және олармен былғары үлгілерін жабу

Спирттік және сулы шеллақты аппретуралар дайындалады. Үлгінің бір бөлігі спирпен аппретурамен жабылады, ал екінші бөлігі сулы аппретурамен жабылады, содан кейін жабу сапасын көзбен қарап бағаланады.

1. Сулы шеллақты 200 см<sup>3</sup> және шеллақты спирттік 200см<sup>3</sup> аппретураларды дайындау. Шеллақты аппретуралардың құрамы 10-кестеде көрсетілген.

Шеллақты сулы аппретураны келесі әдіс бойынша дайындайды: сулы моншада, стаканда, өлшенген су мөлшерін 90<sup>0</sup>С температураға дейін жылыту керек, пептизаторды және аз мөлшерде шеллақты және шеллак композициясын қосу керек. Уздіксіз араластыруда шеллақты еріту 1,5-2 сағатқа созылады, температура 90-95<sup>0</sup>С болады. Толық ерітуден кейін ерітіндінің бетінен шеллақты балауыз қоспасын алып тастау керек және ерітіндіні жүнді мауыт арқылы сүзіп тазарту керек. Сумен 1:1 ара-қатынаста ажыраған спиртті, салқындатылған сүзу ерітіндіге қосу керек. Қара аппретура үшін оған нигрозиннің сулы ерітіндісін қосу керек. Спирт пен нигрозинді сумен сұйылту керек. Дайын аппретураны сүзгіден өткізу керек және шыны ыдыста сақтау керек. Сақтау мерзімі - 3 айға дейін. Жетекшінің нұсқауы бойынша сүзгіден кейін сулы шеллақты аппретурасына ализариндік май-эмульсия пластификаторды аз мөлшерде (2%) қосуға болады. Мұнымен қабыршақтың эластикалық қасиеті артады және аппретураның көпіршіктенуі тоқтайды.

Шеллақты спиртті аппретурасын техникалық қауіпсіздік ережесін қатаң түрде дайындайды. Тығыз жабылған стаканда су моншасында спиртті 70<sup>0</sup>С дейін қыздыру керек. Қыздыру кезінде ашық қыздырғыш құралдарды қолданбау керек, себебі спирт буы күймеуі керек. Ыстық спиртке аз мөлшерде, араластыра отырып шеллақты және пластификаторды ализариндік май эмульсиясы түрінде қосу керек. Эмульсияны дайындау кезінде ализарин майын 9:1 ара-қатынаста 25%-тік аммиак су ерітіндісімен бейтараптау және 1:1 ара-қатынаста сумен араластыру керек. Шеллақты композициядан спирттік аппретураны дайындау кезінде бөлме температурасында соңғысын ұсақталған түрінде спиртке салу керек немесе жылы түрінде су моншасындағы спиртке, оның температурасы 35-38<sup>0</sup>С. Ішіндегісін толық ерігенге дейін араластыру керек және төр қабатталған дәкемен немесе жүнді матасы сүзгісінен сүзу керек. Аппретураларды шыны шөлмекте сақтау керек.

Кесте 10.

Шеллақты аппретуралардың құрамы

Компонент	Материал	Аппретураға арналған компоненттер мөлшері, массасы бойынша %					
		сулы			спирттік		
		қара	боялмаған			а	б
			а	б	в		
Қабыршақ	Шеллак: ағартылмаған	17,9	17,9	-	-	-	-

түзгіш	ағартылған	-	-	13	-	10	-
	шеллақты композиция	-	-	-	18	-	15
Пепти затор	Натрий бикорбанаты	2,1	2,1	1,53	1,6	-	-
Пласт ифика тор	Ализарин майы	0,5	-	-	-	2,5	-
Бояғы ш	Суда ерігіш нигрозин	2	-	-	-	-	-
Еріткі ш	Су Этил спирті (95 %)	70,57	737	75,47	60,4	-87,5	-85

Шеллақты спиртті аппретурасын техникалық қауіпсіздік ережесін қатаң түрде дайындайды. Тығыз жабылған стаканда су моншасында спиртті 70<sup>0</sup>С дейін қыздыру керек. Қыздыру кезінде ашық қыздырғыш құралдарды қолданбау керек, себебі спирт буы күймеуі керек. Ыстық спиртке аз мөлшерде, араластыра отырып шеллақты және пластификаторды ализариндік май эмульсиясы түрінде қосу керек. Эмульсияныдайындау кезінде ализарин майын 9:1 ара-қатынаста 25%-тік аммиак су ерітіндісімен бейтараптау және 1:1 ара-қатынаста сумен араластыру керек. Шеллақты композициядан спирттік аппретураны дайындау кезінде бөлме температурасында соңғысын ұсақталған түрінде спиртке салу керек немесе жылы түрінде су моншасындағы спиртке, оның температурасы 35-38<sup>0</sup>С. Ішіндегісін толық ерігенге дейін араластыру керек және төр қабатталған дәкемен немесе жүнді матасы сүзгісінен сүзу керек. Аппретураларды шыны шөлмекте сақтау керек.

2.Былғары үлгілерін жабын түр бойынша және сулы (3 дана) және спирттік (3 дана) аппретуралармен жабуға арналған беттік қабатының тығыздығы бойынша таңдау керек.

3.Әрбір дайындалған аппретуралармен былғарының үш үлгілерін жабу. Аппретураны тампонмен немесе губкамен жағу, яғни былғары аяқ киімнің үстін аппреттеу технологиясына қойылатын талаптарды ескеру керек. Үлгілердің кебу ұзақтығы 10 – 15мин.

4. Аппреттеуден кейін былғары бетінің сапасын оргонолептикалық бағалау керек. Беткі жылтырды, жабудың біркелкілігін, беттегі көбік іздерінің барын, жабысқақтық, аппретураның қабыршақтануын бағалау. Беткі сапасын және ақаулардың оргонолептикалық талдауы «Справочник обувщика, 327-329бет» әдебиетін қолданумен орындалады. Берілген әдебиетпен танысуды шеллақтық шайырды ұзақ еріту уақытында жүргізген жөн.

5. Жұмыстың соңында апреттура рецептін, түрін көрсетіп құрамының жарамдылығы жөнінде қорытынды беру керек және аппреттеуден кейін былғары бетінің сапасын оргонолептикалық бағалау нәтижелерін беру. Түсін, түрін және беттік қабат тығыздығын көрсетумен былғары үлгілерін аппреттеуді сипаттау.

## Бақылау сұрақтары

1. Былғары бұйымдарын әрлеудің мәні ?
2. Аппретурды таңдауда негізгі ережелері қандай?
3. Аппретураларды таңдау кезінде былғары тығыздығын қалай бағалайды?
4. Аппретураны таңдау қандай көрсеткіштер ескеріледі?
5. Қандай жағдайда қабыршақтың эластикалық қасиеті артады?

### 2.8. Аяқ киім астын химиялық әрлеу технологиясын зерттеу

**Жұмыстың мақсаты:** Былғары ұлтанның жүретін бетін әрлеу сапасын бағалау және әрлеу құрамын дайындау және қолдану әдісімен танысу.

**Материалдар, үлгілер, құрал -жабдықтар:** Ұлтандық бояуларды екі түсі, бірақ бір түсі (бірі талап ететін жылтыр, екіншісі – талап етпейтін) 1 кестеден көру. Былғары ұлтандардың үлгілері 100×70 мм мөлшерде, осиметриялық әдісі бойынша былғарының топографиялық бір бөлігінен кесілген. Бояу жағуға ранлаған кисточка – екі дана. Ұлтанды тегістеу үшін машина, айналмалы щеткенің көмегімен ұлтанды жылтыратуға арналған машина (айналу жиілігі 850 – 900 мин<sup>-1</sup>) ; металдық пластинкаларсыз аяқ киім қалыптарының ізі – алты дана. Кептіргіш шкаф немесе термостат (температура 100°C). Блескомер ФБ-2.

Аяқ киімнің астын өңдеу технологиясы аяқ киім түріне, материалына, астын бекіту әдісіне, сонымен қатар сән тенденциясымен анықталатын өңдеу эффектісіне байланысты. Технологиялық операциялар саны, өңделген материалдың ассортименті және өңдеу түрі бойынша ең күрделісі былғарыдан астыңғы бөлшектерді өңдеу технологиясы болып табылады: ұлтан, нәл, әшекейлі өкшелер. Алайда қазіргі заманғы жаппай өндірісте былғарыдан жасалған нәл мен өкшелер сирек қолданылады.

Ұлтан мен нәлдің қозғалғыш бөлігі, сонымен қатар табанның шеті боялған немесе боялмаған болуы мүмкін. Жылтырату үшін оларды түсіргеннен кейін әрлеуді қажет ететіндіктен, әрлегіш құрам қолданылады. Жылтырату ережеге сай, әрлеу құрамын қажет етеді, қабыршақтүзгіш ретінде казеин және балауыз қолданылады. Құрамында синтетикалық латекс эластомерлер, акрильдік эмульсиясын, полиуретандық композицияларды құрайтын әрлегіш құрамдар және басқа да полимерлік қабыршақ түзгіштер жылтартуды қажет етпейді, бірақ өте қалың қабыршақтық қабат түзеді. Мұнымен кейде табиғи былғарыны көзбен көріп сезіну эффектісі төмендейді.

Аяқ киім былғарылық астын әрлеуге арналған бояуларды дайын күйде, қолдануға жарамды немесе қойюлатылған күйде шығарады. Екінші жағдайда оларды міндетті түрде сұйылту керек. Кейбір жағдайда бояуларды қолданар алдында сүзіп тазарту керек. Мұндай үлгіде бояуларды дайындау күрделі емес процедура болып табылады. Латексті бояуларды лабораторияда немесе аяқ киім өнеркәсібінде дайындауға болады. Дайындау әдісі өте оңай: тек қана латексті казеин ерітіндісімен және бояғыш заттармен араластыру қажет немесе дайын ұлтандық балауыз бояуын сүзгіден өткізу керек.

Балауыздық бояуларға әрленген беттің жылтырын арттыру үшін қосымша балауыз эмульсияларын, латекстерді және акрил эмульсиясын қосуға болады. Табанның жүретін бетіне арналған әрлегіш бояғыштың тізімі 1-ші кестеде көрсетілген. Көрсетілген бояғыштардың кез-келгенін тәжірибелік жұмысты орындау да қолдануға болады.

Сондықтан да осы жұмысты орындауда ( «Технология производства обуви») әдебиетті қолдану қажет, онда құрамы, ұлтандық бояуларды дайындау және қолдану әдістері жазылған, сонымен қатар бояулардың негізгі физика-химиялық қасиеттерінің нормативті мөлшерлері келтірілген.

### 2.8.1. Ұлтандық бояулардың сапа көрсеткіштерін анықтау

Орындаушылар (2 адам) қолдануға дайын түрінде ұлтандық бояуын алады (вискозиметр ВЗ-4 бойынша 18-20<sup>0</sup>С температурада жұмысшы тұтқырлығы 15-20). Елеуіште қалған құрғақ қалдықтың құрамын анықтайды. Алынған сапа көрсеткіштерін нормативпен салыстыру қажет.

Жұмыс нәтижелерін кесте түрінде рәсімдеу қажет. Жұмысты мәлімдегенде зерттелген бояуларға, оның құрамын және қолдану тәсіліне сипаттама беру керек, зерттелген бояудың нормативке сәйкес қолдану туралы қорытынды жасау керек. Сәйкессіздік болған жағдайда, бояу құрамын түзеу әдісін көрсету керек.

*Ескерту. Тапсырманы орындауда бояудың жоғарыда аталғаннан б сапалық көрсеткіштерінен басқа кез-келгенін анықтауға болады.*

Кесте 11.

#### Ұлтанның жүретін бетіне арналған әрлегіш бояғыштың тізімі

Әрлегіш бояулар	«Технология производства обуви» әдебиетінде бояулар туралы мәліметтер берілген			
	Рецепт	Дайындау тәсілі	Қолдану әдісі	Сапа көрсеткіші
Жылтыратуды қажет ететін, балауыздық. ЛатексСВХ негізіндегі, жылтыратусыз.	33-35	36	36	44
Латексте СКС -65-1-ГП негізіндегі, жылтыратусыз.	37	Дайын түрде жіберіледі	40-41	45
Шелакты-казеиндік, жылтыратусыз	38	-	40-41	45
Латексті, аяқ киім өнеркәсіптерінде дайындалатын, жылтыратусыз.	39	38-39	40-41	45
	39-40	40	40-41	45

## 2.8.2. Бояу көмегімен былғары ұлтанның жүретін бетін әрлеу технологиясын оқып үйрену

Былғары ұлтандардың үлгілерін ұлтандық бояулардың көмегімен әрлейді. Бұл ретте бояумен жабылған, оны жағу алдында жылтыратуды қажет ететін, үлгілердің жоғарғы беті тегістелген болуы қажет және бояуды жаққаннан кейін жылтыратылуы керек; жылтыратуды талап етпейтін бояулар үлгілерді тек бет жағына ғана жағылады.

Блескомер көмегімен жылтыр бетінің бағасы және органолептикалық сапа бағасы өңделіп жатыр.

1. Әрбір бояу 3 үлгі бойынша, былғары ұлтандарының үлгілерін әрлеуді жүргізу. Әрлеуді жүргізу бойынша нұсқалаулар әдебиете берілген.

2. Әрлеу сапасына органолептикалық бағалау. Әр түрлі бояулармен әрленген үлгілердің сыртқы түрін салыстыру керек (жылтырды талап ететін, талап етпейтін) 12-кестеге сүйену керек.

Кесте 12.

Әрлеуден кейін былғары ұлтанның бетінің негізгі ақаулары

Ақаулар	Пайда болу себебі	Жою тәсілі
Ақ дақтың пайда болуы	Былғары ақауы	Идитол беткішпен немесе акрил грунтымен былғарыға грунт жағу
Қабыршақтар сызаттары	Қабыршақтар қаттылығы Бояулардың қалың қабат Қою бояу	Пластифицировальқ бояулар Бояуларды жұқа қабатпен жағу Бояуларды сұйылту
Жылтыр жеткіліксіздігі	Былғарының бостығы  Бояулар сапасының төмендігі	Грунт жағу, әрлеудің басқа технологиясы, бояулардың қосымша қабатын жағу Бояуды алмастыру

3. Әрленген үлгілердің бетінің жылтырлығын блескомер ФБ-2 көмегімен бағалау керек. Блескометр ФБ-2 басынан, қоректендіру блоктан және микроамперметрден тұрады. Бас корпусында 45<sup>0</sup> бұрышпен тігінен екі тубус қойылған, олар жарық беруші және селен фотоэлемент үшін. Жарық берушіден жоғарғы бетке сәулелер 45<sup>0</sup> бұрышпен түседі, және линза және диафрагма жүйесі арқылы фотоэлементке түседі. Фотоэлементтен импульс қоректендіргіш блогы арқылы микроамперметрге беріледі, 0 ден 100 –ге

дейінгі бөлу шкаласындағы бағыт ауытқиды. Салыстырмалы шамаларда бейнеленген бағыт көрсеткіш жылтыр көрсеткіштері болып табылады. Эталонмен қап қараңғы шыны пластинкасы қызмет көрсетеді, жылтырлығы 65% шамасымен бағаланады.

Әрлеу түрімен ерекшеленетін, үлгілердің әрбір тобынан екі үлгі таңдау керек, олар әрлеу сапасын көз мөлшерімен анықтағанда басқалардан жақсы көрінеді және әрбір үлгінің бес жерінен құрал көрсеткіштерін түсіріп, олардың жылтырын анықтау керек.

Жылтырлықты анықтауда құралдың жұмысшы басын эталонға қою керек, көрсетілген шамалардың көрсеткіштерінің дұрыстығын тексеру керек және үлгінің жоғарғы бетіне ауыстыру керек. Амперметрдің нұсқағышы бекітілген, шамасы үлгінің жылтырлығын көрсетеді, ол пайызбен шартты көлемді айқындайды.

Әрбір үлгі және үлгілердің әрбір тобы үшін жылтырдың орташа шамасын есептеу керек. Нәтижелерді статикалық өңдеу керек, әрбір үлгі үшін сенімді интервал көрсеткішін, коэффициент вариацияларын және орташа квадраттық ауытқуларды есептеу керек. Нәтижесін 13-кестеге жазу керек.

Кесте 13.

### Жылтырлықты бағалау нәтижесі

Әрлеу түрі	Үлгі тобы	Үлгі номері	Құрал көрсеткіші,%						Статистикалық сипаттамалар			Ескерту	
			Нүктелерде					Орта арифметикалық		S	V		I
			1	2	3	4	5	Үлгі бойынша	Топ бойынша				
	Бірінші	1											
		2											
	Екінші	3											
		4											

Жұмысты сипаттаған кезде әрлеу технологиялық процесін суреттеу керек және әрленген беттің сапасын бағалау нәтижелерін талдау жасау. Берілген үлгілер үшін сапасы ретінде әрлеудің артықшылықтары туралы қорытынды жасау: ақаулардың болуы, әрленген беттің түрі, жылтырды өлшеу нәтижелері.

## Бақылау сұрақтары

1. Аяқ киім астын әрлеудің мәні неде?
2. ФБ-2 қондырғысы не үшін қолданылады?
3. Әрлеуден кейін былғары ұлтанның бетінің негізгі ақаулары?
4. Ақ дақтың пайда болуы себебі қандай?
5. Қабыршақтар сызаттарының пайда болу себебі қандай?

### 3. СТУДЕНТТЕРДІҢ БІЛІМІН ТЕКСЕРУГЕ АРНАЛҒАН ТЕСТ СҰРАҚТАРЫ

1. Өндіріс химизациясының деңгейі қалай анықталады?

- A) синтетикалық, табиғи материалдардың үлесімен
- B) жасанды, синтетикалық былғарылардың үлесімен
- C) табиғи былғарылардың үлестік қатынасымен
- D) пленкалы былғарылардың үлестік қатынасымен
- E) иленген былғарылардың үлестік қатынасымен

2. Адгезив дегеніміз не?

- A) желім
- B) желім жағылатын бет
- C) субстрат
- D) аралық бөлшек
- E) материал

3. Адгезиялық байланыстар мен когезиялық тұрақтылықты түсіндіретін теорияны атаңыз

- A) химиялық
- B) механикалық
- C) реологиялық
- D) адсорбциялық
- E) механикалық

4. Молекулааралық өзара әрекеттесу нәтижесінде пайда болатын агезия теориясын атаңыз

- A) реологиялық
- B) механикалық
- C) химиялық
- D) адсорбциялық
- E) механикалық

5. Реологиялық теорияны ұсынған ғалым кім ?

- A) Бикерман Я.О.
- B) Мак-Ларен
- C) Дерягина Б.В.
- D) Воюцкий С.С.
- E) Дебройн

6. Адсорбциялық теорияны ұсынған ғалым кім?

- A) Мак-Ларен
- B) Бикерман Я.О.
- C) Дерягина Б.В.
- D) Воюцкий С.С.
- E) Дебройн



7. Электрлік теорияны ұсынған ғалым кім?

- A) Дерягина Б.В.
- B) Бикерман Я.О.
- C) Мак-Ларен
- D) Воюцкий С.С.
- E) Дебройн

8. Диффузиялық теорияны ұсынған ғалым кім?

- A) Воюцкий С.С.
- B) Бикерман Я.О.
- C) Мак-Ларен
- D) Дерягина Б.В.
- E) Дебройн

9. Аутогезия дегеніміз не?

- A) полярлы материалдардың өзара әрекеттесуі
- B) біртекті материалдар бетінің молекулалар байланысы
- C) полярлы емес материалдардың өзара әрекеттесуі
- D) бір материалдың ішіндегі молекулалардың өзара байланысы
- E) біртекті емес материалдардың молекулалар байланысы

10. Біртекті емес материалдар арасындағы молекулалардың өзара әрекетінің пайда болу құбылысы қалай аталады?

- A) адгезия
- B) когезия
- C) аутогезия
- D) субстрат
- E) адгезив

11. Материал арасындағы молекулалардың өзара әрекетінің пайда болу құбылысы қалай аталады?

- A) когезия
- B) адгезия
- C) аутогезия
- D) адгезив
- E) субстрат

12. Қандай теория адгезиялық теорияға жатпайды?

- A) граф теориясы
- B) адсорбциялық теория
- C) диффузиялық теория
- D) электрлік теория
- E) реологиялық теория

13. Субстрат бетіне адгезив молекуласының өтуін түсіндіретін қандай теория?

- A) адсорбциялық
- B) химиялық
- C) реологиялық
- D) электрлік
- E) диффузиялық

14. Адгезияның қай теориясы субстрат бетінің кедір-бұдырлығының маңыздылығын ерекше ескереді?

- A) механикалық
- B) электрондық
- C) адсорбциялық
- D) химиялық
- E) реологиялық

15. Фаза аралық шекарадан макромолекулалардың өзара өтуін адгезиялық қай теория түсіндіреді?

- A) диффузиялық
- B) химиялық
- C) реологиялық
- D) адсорбциялық
- E) механикалық

16. Өзара беттестірілген әртекті беттердің арасындағы байланыс қалай аталады?

- A) адгезия
- B) когезия
- C) аутогезия
- D) субстрат
- E) адгезив

17. Бір текті дененің ішіндегі структуралық элементтердің арасындағы байланыс қалай аталады ?

- A) когезия
- B) адгезия
- C) адгезия
- D) субстрат
- E) адгезив

18. Контактіге келтірілген біртекті беттердің арасындағы шекарада пайда болатын байланысты атаңыз

- A) аутогезия
- B) когезия
- C) адгезия
- D) субстрат
- E) субстрат

19. Ғылыми әдебиеттерде желімның аталу терминін атаңыз

- A) адгезив
- B) субстрат
- C) аутогезия
- D) аппретура
- E) когезия

20. Ғылыми әдебиеттерде желімделінетін материалдар қалай аталады ?

- A) субстрат
- B) адгезив
- C) аппретура
- D) когезия
- E) аутогезия

21. Адгезив пен субстрат арасында байланыс пайда болуы үшін не қажет ?

- A) адгезив субстрат бетіне сіңуі қажет
- B) субстрат адгезив бетіне сіңуі қажет
- C) аппретура адгезив бетіне сіңуі қажет
- D) желім адгезив бетіне сіңуі қажет
- E) электрондардың алмасу процесі болуы қажет

22. ПВХ пластизолінен сөмке корпусын қандай құю әдісімен орындайды?

- A) аударып құю
- B) ротациялық құю
- C) жабық пресс формаға құю
- D) прессформаға сырттай құю
- E) прессформаға іштей құю

23. ПВХ пластизолінен аяқ киім асты бөлшектерін құю қандай әдіспен орындалады?

- A) жабық прессформада құю
- B) прессфоманы аударып құю
- C) ротациялық құю әдісі
- D) прессформаға іштей құю
- E) прессформаға сырттай құю

24. ПВХ пластизолінен іші қуыс бұйымдарды құю қандай әдіспен орындалады?

- A) ротациялық құю
- B) аударып құю әдісі
- C) жабық пресс формаға құю
- D) прессформаға іштей құю
- E) прессформаға сырттай құю

25. ПВХ пластиколінен ұлтанды құю қандай әдіспен орындалады?
- A) жабық прессформаға құю
  - B) ротациялық құю әдісі
  - C) прессформаны аударып құю
  - D) комбинирленген құю әдісі
  - E) прессформаға сырттай құю
26. Өкшені ПВХ пластиколінен құю қандай әдіспен орындалады?
- A) жабық прессформаға құю
  - B) ротациялық құю әдісі
  - C) прессформаны аударып құю
  - D) прессформаға іштей құю
  - E) прессформаға сырттай құю
27. ПВХ пластиколінен өкше сірісін құю қандай әдіспен орындалады?
- A) жабық прессформаға құю
  - B) прессформаны аударып құю
  - C) прессформаға іштей құю
  - D) прессформаға іштей құю
  - E) ротациялық құю
28. Аударып құю әдісімен ПВХ пластиколінен қандай бөлшектер алынады?
- A) тұтастырылған аяқ киім
  - B) аяқ киімнің ұлтарағы
  - C) велосипед камералары
  - D) велосипед орындықтары
  - E) тұмсық және өкше сірісі
29. Аударып құю әдісімен ПВХ пластиколінен қандай бұйымдар жасалады?
- A) сөмке корпусы
  - B) аяқ киімнің ұлтаны
  - C) велосипед камералары
  - D) велосипед орындықтары
  - E) өкше және тұмсық сірісі
30. Жабық прессформаға ПВХ пластиколін толтыру әдісімен қандай бұйым дайындалады?
- A) аяқ киім асты
  - B) тұтас аяқ киім
  - C) велосипед камерасы
  - D) доптар
  - E) камералар

31. Жабық пресформада толтыру әдісімен қандай бұйым құйылады?
- A) аяқ киім ұлтаны
  - B) тұтас аяқ киім
  - C) велосипед орындығы
  - D) сөмке корпусы
  - E) камералар
32. Жабық пресформада ПВХ пластизолінен толтыру әдісімен қандай бөлшек құйып дайындалады?
- A) аяқ киім қонышы
  - B) тұтастырылған аяқ киім
  - C) велосипед орындықтары
  - D) сөмке корпустары
  - E) дөңгелек камералары
33. Жабық пресформадағы ПВХ пластизолінен толтыру әдісімен құйып қандай бұйым дайындалады?
- A) аяқ киім өкшелері
  - B) велосипед камерасы
  - C) тұтастырылған аяқ киім
  - D) сөмке корпусы
  - E) камералар
34. ПВХ пластизолінен ротация әдісімен құйып қандай бұйым дайындалады?
- A) велосипед орындықтары
  - B) тұтастырылған аяқ киім
  - C) аяқ киім астыңғы бөлшектер
  - D) сөмке корпусы
  - E) аяқ киім өкшелері
35. ПВХ пластизолінен ротациялық құю әдісімен қандай бұйым дайындалады?
- A) велосипед орындықтары
  - B) сөмке корпустары
  - C) тұтастырылған аяқ киім
  - D) аяқ киім астыңғы бөлшектері
  - E) камералар
36. Желім қосылыстарының күйреуінің қай түрі болмайды ?
- A) аппретуралық
  - B) адгезиялық
  - C) аутогезиялық
  - D) когезиялық адгезив бойынша
  - E) субстрат бойынша

37. Жауапты желім қосылыстары үшін қандай күйреуі түрі тән ?

- A) когезиялық күйреу
- B) адгезив бойынша күйреу
- C) аралас күйреу
- D) аутогезиялық күйреу
- E) когезиялық адгезив бойынша

38. Дұрыс желімденбеген процессті сипаттайтын күйреудің атаңыз

- A) аутогезиялық күйреу
- B) аралас күйреу
- C) адгезиялық күйреу
- D) когезиялық күйреу
- E) когезиялық адгезив бойынша

39. Германияда алғашқы рет қай жылы нитроцеллюлоза желімін пайдалана бастады?

- A) 1910 ж.
- B) 2010 ж.
- C) 1945 ж.
- D) 1960 ж.
- E) 1990 ж.

40. Нитроцеллюлоза желімінің пайдалы қасиеті қандай ?

- A) ұлтанды берік біріктіру мүмкіндігі
- B) желімді сақтау мерзімінің ұзақтығы
- C) технологиялық процесстің ұзақтығы
- D) ұлтан иілгіштігінің жоғарлауы
- E) желім рецептурасының қарапайымдылығы

41. Ұлтанды гуттаперчалық желіммен желімдеу әдісі қай жылы ойлап табылды ?

- A) 1934 ж.
- B) 1960 ж.
- C) 2000 ж.
- D) 2010 ж.
- E) 1990 ж.

42. Перхлорвинил желімінің нитроцеллюлоза желімінен артықшылығы қандай?

- A) резеңкені желімдей алмауы
- B) тұтқырлығының төмендігі
- C) еріткіштің үнемделінуі
- D) бұйымның тез тозуы
- E) технологиялық процесстің қысқалығы

43. Бөлшектерді желіммен біріктіру әдісінің кемшілігін атаңыз

- A) желім кернеуінің концентрациясы
- B) жіңішке бөлшектерді желімдеу қабілеті
- C) тығыздығы аз бөлшектерді желімдеу қабілеті
- D) бүкіл контур бойынша желімдеу қабілеті
- E) аз материал мен еңбек сыйымдылығы

44. Табиғи текті желімге жатпайтын қай желім ?

- A) перхлорвинил
- B) табиғи каучук
- C) крахмалды
- D) казеинді
- E) глютинді

45. Табиғи текті желімге жатпайтын қай желім ?

- A) полиуретан
- B) табиғи каучук
- C) крахмалды
- D) казеинді
- E) глютинді

46. Эластомер каучугі негізіндегі желімге қай желім жатпайды ?

- A) крахмалды
- B) полихлоропрен
- C) полиуретан
- D) полиизобутилен
- E) бутадиен стиролды

47. Эластомер каучугі негізінде жасалған желімге қай желім жатпайды ?

- A) крахмалды
- B) полихлоропрен
- C) полиуретан
- D) наирит
- E) казеинді

48. Эластомер каучугі негізіндегі желімге қай желім жатпайды ?

- A) полиэфирлі
- B) полихлоропрен
- C) полиуретан
- D) полиизобутилен
- E) бутадиен стиролды

49. Қай операция желімдеу процессінің жалпы схемасына кірмейді ?

- A) ұлтанды фрезерлеу
- B) желімді жағу
- C) желім пленкасын кептіру
- D) активациялау
- E) бөлшектерді жабыстырып, пресстеу

50. Желім қосылыстарының беріктігіне қай фактор әсер етпейді?

- A) ауаның салыстырмалы ылғалдығы
- B) желімнің реологиялық қасиеттері
- C) желімдеу параметрлері
- D) элементтердің механикалық қасиеттері
- E) желім қосылыстарының конструкциясы



## ӘДЕБИЕТ

1. Фукин В.А. и др. «Технология изделий из кожи», 1-бөлім. М., Легпромбытиздат, 1988.
2. Раяцкас В.Л. . «Технология изделий из кожи», 2-бөлім, М., Легпромбытиздат, 1988.
3. Шварц А.С. «Химическая технология обуви», М., Легпромбытиздат, 1986.
4. Раяцкас В.Л. «Практикум по технологии изделий из кожи». Легкая индустрия, 1981.
5. Калита А.Н. и др. «Справочник обувщика», 1-том, М., Легпромбытиздат, 1988
6. Калита А.Н. и др. «Справочник обувщика», II-том, М., Легпромбытиздат, 1989.
7. Стронгин Б.М. «Справочник мастера обувщика», М., Легпромбытиздат, 1990
8. Шевцова Т.П. «Отделка обуви». –М., Легпромбытиздат, 1988
9. Байешов Б.Т., Джу
- 10.
11. мабекова Г.Б., Мунасипов С.Е., Рахметбай А.К. Русско-казахский словарь терминов отраслей легкой промышленности. Тараз, Тараз университеті, 2014

## МАЗМҰНЫ

Кіріспе .....	3
1. БЫЛҒАРЫ БҰЙЫМДАРЫ ӨНДІРІСІНДЕГІ ЖЕЛІМДЕУ ӘДІСТЕРІ ...	4
1.1. Желімдену құбылысының теориялық негіздері .....	5
1.2. Желімдеу әдісінің артықшылығы мен кемшілігі .....	5
1.3. Былғары және үлбір бұйымдары өндірісіне қолданылатын желімдердің жүктелуі .....	7
1.4. Аяқ киім желімдеуге қолданылатын желім түрлері .....	11
1.5. желімдік қосылыстардың беріктігіне әсер ететін факторлар .....	12
1.6. Аяқ киім бөлшектерін желімдеу технологиясы .....	14
2. ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАР .....	22
2.1. Желім ерітінділері мен латекстердің технологиялық қасиеттерін зерттеу .....	22
2.2. Желім-балқымаларының технологиялық қасиеттерін зерттеу .....	26
2.3. Аяқ киімге арналған желімдерді таңдау .....	31
2.4. желімдейтін материал бетін дайындау тәсілінің желімдеу беріктігіне тигізетін әсерін зерттеу .....	34
2.5. Ағынды қалыптау әдісімен былғары галантерейлік бұымдардың бөлшектерін және аяқ киім дайындамасын дайындау технологиясын зерттеу .....	38
2.6. Аяқ киім астын ыстық вулканизациялау әдісі .....	42
2.7. Аяқ киімнің үстін химиялық әрлеу технологиясын зерттеу .....	48
2.8. Аяқ киім астын химиялық әрлеу технологиясын зерттеу .....	51
3. СТУДЕНТТЕРДІҢ БІЛІМІН ТЕКСЕРУГЕ АРНАЛҒАН ТЕСТ СҰРАҚТАРЫ .....	56
Әдебиет .....	65

Г.Б. Джумабекова

# БЫЛҒАРЫ БҰЙЫМДАРЫ ӨНДІРІСІНІҢ ХИМИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

*Оқу құралы*

Техникалық редактор    Б.Ә. Әлімбаев  
Редактор                    Г.Н. Алдыкеева  
Компьютерлік беттеу    Г.Н. Дәуірбекова

Баспаға 17.05.2018 ж. қол қойылды.  
Пішімі 60X80 1/16. Есепті б.т. 5,0. Шартты б.т. 4,5.  
Таралымы 50. Тапсырыс 646.

М.Х. Дулати атындағы ТарМУ  
«Тараз университеті» баспасы  
080000, Тараз қаласы, Төле би көшесі, 60