

С.С.МУСАЕВ, Л.П.УЗОҚОВА, Ф.А.АБДУРАХМАНОВА

Чарм буюмлари технологияси



Тошкент 2013

УДК 685.341. 1602:64. (075.32)

Такризчилар:

Бухоро “Эркатои болажон” МЧЖ

директори

Зиядиллаева Ф.Р.

Бух.МТИ “Кимёвий технологиялар”

кафедраси мудири

Хайитов А.А.

Аннотация

Ушбу ўқув қўлланмада чарм буюмларини тайёрлаш технологияси тўғрисида маълумотлар келтирилган. Шунингдек, материалларни бичишда деталларни жойлаштириш, фойдаланиш ва сарфи бўйича меъёрлаш, материалларни бичиш, чарм буюм деталларига шакл бериш тўғрисида ҳам маълумотлар батафсил баён этилган.

Ўқув қўлланма олий таълим муассасаларида таълим олаётган бакалаврлар учун мўлжалланган.

Аннотация

В данном учебнике приведены сведения о технологии пошива изделий из кожи. Также в учебнике приведены классификации обуви, конструкции, заготовки верха и низа обуви, и приведены сведения о применяемых оборудованьях при изготовлении обуви по индивидуальному заказу. Учебник предназначен для студентов высших учебных заведений.

Annotation

In the given textbook data on technology of individual tailoring of footwear are resulted. Also in the textbook classifications of footwear, design, preparation of top and bottom of footwear are resulted, and data about using equipments at manufacturing of footwear by the order are resulted.

The textbook is intended for bachelors of higher educational institutions.

МУНДАРИЖА

КИРИШ	5
I-БОБ.МАТЕРИАЛЛАРНИ БИЧИШДА ДЕТАЛЛАРНИ ЖОЙЛАШТИРИШ, ФОЙДАЛАНИШ ВА САРФИ БЎЙИЧА МЎЁРЛАШ	8
1.1. Пойабзал устки ва таг деталлари учун материалларни бичиш жараёнларининг моҳияти ва асослари.....	8
1.2. Пойабзал пастки деталларини бичиш ва кесиш.....	11
1.3. Асосий материаллар сарф меъёри ва миқдорини аниқлаш.....	20
Хулосалар.....	
II-БОБ. МАТЕРИАЛЛАРНИ БИЧИШ	26
2.1. Материалларни бичишда деталларни жойлаштириш, улардан фойдаланишни меъёрлаштириш.....	26
2.2. Бичиш усуллари классификацияси.....	40
2.3. Материалларни қўзғалмас пичокда кесиш.....	42
2.4. Жилвирлаш, хурпайтириш жараёнларининг моҳияти.....	43
Хулосалар.....	
III-БОБ. ЧАРМ БУЮМ ДЕТАЛЛАРИГА ШАКЛ БЕРИШ	49
3.1. Шакл бериш усуллари.....	49
3.2. Ички шакл бериш усули.....	62
3.3. Шакллашдан олдин бажариладиган тайёрлов тадбирлари	65
3.4. Тановорни қоплаш ва тортиш.....	71
Хулосалар.....	
IV-БОБ. ПОЙАБЗАЛ УСТЛИК ТАНОВОРИНИ ПАСТКИ ДЕТАЛЛАР БИЛАН БИРИКТИРИШ	78
4.1. Ипли бириктириш усули.....	78
4.2.Комбинациялаштирилган усулда бириктириш.....	83
Хулосалар.....	

Ү-БОБ. ЧАРМ БУЮМЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА НАМЛАШ ЖАРАЁНИ.....	88
5.1. Пойабзал материалларининг хусусиятига намнинг таъсири.....	88
5.2. Намнинг материал билан боғланиш шакли ва унинг физик-механик хусусиятлар кўрсаткичларига кўрсатадиган таъсири.....	89
5.3. Пойабзал материалларининг намлаш усуллари.....	95
5.4. Тановор усти ва пойабзалнинг остки деталларини намлашда ишлатиладиган қурилмалар.....	99
Хулосалар.....	
ҮІ-БОБ. ЧАРМ БУЮМЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ҚУРИТИШ ЖАРАЁНИ.....	
6.1. Конвектив қуришти усули.....	101
6.2. Контактли қуришти усули.....	
6.3. Инфракизил нурлар билан қуришти.....	
6.4. Юқори частотали тоқларда қуришти (ТВЧ).....	
6.5. Қуришти жараёнини кинетикаси.....	
6.6. Қуришти жиҳозларини турлари.....	
Хулосалар.....	
ҮІІ-БОБ. ЧАРМ БУЮМЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ЕЛИМЛАШ ЖАРАЁНИ.....	108
6.1. Елимлаш жараёнининг физик асослари.....	110
6.2. Елим ва елимлаш жараёнининг умумий схемаси.....	125
6.3. Елимли бирикмалар мустаҳкамлигига таъсир кўрсатувчи омиллар.....	132
6.4. Елим турлари ва қўллаш хусусиятлари.....	139
Хулосалар.....	
ҮІІІ-БОБ. ЧАРМ БУЮМЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ПАЙВАНДЛАШ ЖАРАЁНИ.....	
8.1. Термопластик материалларини пайвандлаш.....	
Хулосалар.....	
ІХ-БОБ. ЧАРМ БУЮМЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА БОСИМ ОСТИДА ҚҮЙИШ ВА ЭКСТРУЗИЯ	

9.1. Полимерларни қайта ишлаш учун қуйиш жиҳозларининг ривожланиш тарихий шарҳи ва турлари.....	
9.2. Полимерларни босим остида қуйиш услубининг моҳияти ва асослари.....	
9.3. Шакл бериш даври ва қуйилган буюмларни шакл сақлаб қолиш хусусияти.....	
9.4. Экструзия.....	
Хулосалар.....	
Х-БОБ. ЧАРМ БУЮМЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ИССИҚ ВУЛКАНИЗАЦИЯ ЖАРАЁНИ.....	
10.1. Полимер қоришмаларини аралаштириш.....	
10.2. Тағликни пойабзалга вулканизация услубида бириктириш	
ХІ. ЧАРМ БУЮМЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ПАРДОЗЛАШ ЖАРАЁНИ.....	
11.1. Пардозлаш ҳақида умумий маълумотлар.....	
11.2. Чарм буюмларини физик-кимёвий пардозлаш учун материаллар ва уларнинг таркиби.....	
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	152

Кириш

Чармдан бўлган буюмларга оёқ кийими ва чарм-атторлик маҳсулотлари (чемодан, қўлқоп, тасма, халта ва бошқалар) киради. Кейинги юз йиллик бошларига қадар бу маҳсулотлар табиий чармдан тайёрланган. Ҳозирги пайтда бундай буюмлар тайёрлашда табиий чарм ўрнини газлама, сунъий ва синтетик чармлар кўпроқ эгаллай бошлади. Турли хил материаллар ишлатилишига қарамасдан, пойабзал ва чарм атторлик буюмлари қисқача қилиб чармдан бўлган буюмлар деб аталади.

Чармдан бўлган буюмларни ишлаб чиқариш босқичи, улар конструкциясининг хилма-хиллигига қарамасдан, умумийлик жиҳатлари кўп бўлиб, бу умумийлик ишлатиладишан материалларининг ўзига хос хусусиятларида намоён бўлади.

Материаллар ўта юмшоқлик ва тортилганда чўзилувчанлик хусусиятига эга. Уларнинг кўпгина турлари пойабзал ва чарм атторлик фабрикаларида яхлит бўлак ҳолда келтирилади: узунлиги ва кенглиги уларнинг қалинлигидан бир мунча юқори бўлади. Материалларнинг қирқиш ва қиздиришга қаршилиги кучсиз бўлгани учун уларни ёйиб текислаш, бичиш ва механик бириктириш учун бир хил типдаги машиналарни қўллаш имконини беради. Кўпгина материаллар яхши шаклга киради ва берилган шаклни сақлаб қолади.

Маҳсулотларнинг умумий хоссаларига эга бўлиши билан бирга ўлчамларининг унчалик катта бўлмаганлиги уларни ишлаб чиқариш жараёнида бир хил технологик схема бўйича ишлаш имконини беради.

Технология деганда саноатнинг турли тармоқларида тайёр маҳсулот олиш учун ишлаб чиқариш жараёнларида қўлланиладиган усул ва методлар (хом ашё, материал ёки ярим фабрикатларга ишлов бериш, тайёрлаш, ҳолатини, шаклини, хусусиятини ўзгартириш) мажмуи тушунилади.

Ишлаб чиқариш босқичининг таркибий элементи бўлиб, қўлланиладиган жиҳозлар ва ижрочи ишчилар меҳнатининг доимийлиги билан тавсифлайди.

Ишлаб чиқариш тадбирлари асосий технологик, ёрдамчи ва таъминловчи бўлади.

Технологик тадбирлар бир ишчи жойида бажарилиб бир ёки бир нечта деталлар ёки маҳсулотларга ишлов бериб улар ўлчами, структураси, физик-механик хоссалари ва бошқа хусусиятлари ўзгаришини ўзида акс эттиради.

Технологик тадбирлар ишлаб чиқаришни режалаштириш ва ташкил қилишни, лойиҳалашни объекти бўлиб ҳисобланади.

Технологик тадбирлар қўлда бажарилиши, машинада, яримавтомат ва автоматларда бажарилиши мумкин.

Ёрдамчи тадбирлар технологик ускуна, анжом, асбобларни тайёрлаш, жиҳозларни таъмирлашни кўзда тутди.

Хизмат кўрсатувчи тадбирлар асосий ва ёрдамчи ишлаб чиқариш босқичларини мате́риллар, яримфабрикатлар, энергия билан таъминлайди.

Технология – бу илмий фан ҳам бўлиб, маҳсулот ва материалларга ишлов бериш, олиш усул ва методларини ишлаб чиқади ва такомиллаштиради. Унинг сифатидаги вазифаси материал ва меҳнат ресурсларидан оқилона фойдаланиб, кам вақт сарфлаб, иқтисодий ишлаб чиқариш жараёнларини аниқлаш мақсадида, физикавий, кимёвий, механик ва бошқа қонуниятларни рўёбга чиқаришдан иборатдир.

Чарм буюмлар технологиясини илмий ва ўқув фани сифатида ривожланишига (дарслик) проф. Ю.П.Зыбин катта таъсир кўрсатган. У томонидан енгил саноат олий ўқув юртлари учун чарм буюмлари технологияси ўқув курси асослари яратилди. Ю.П.Зыбиннинг меҳнатлари ва унинг илмий мактаби турли йўналишда ривожланди.

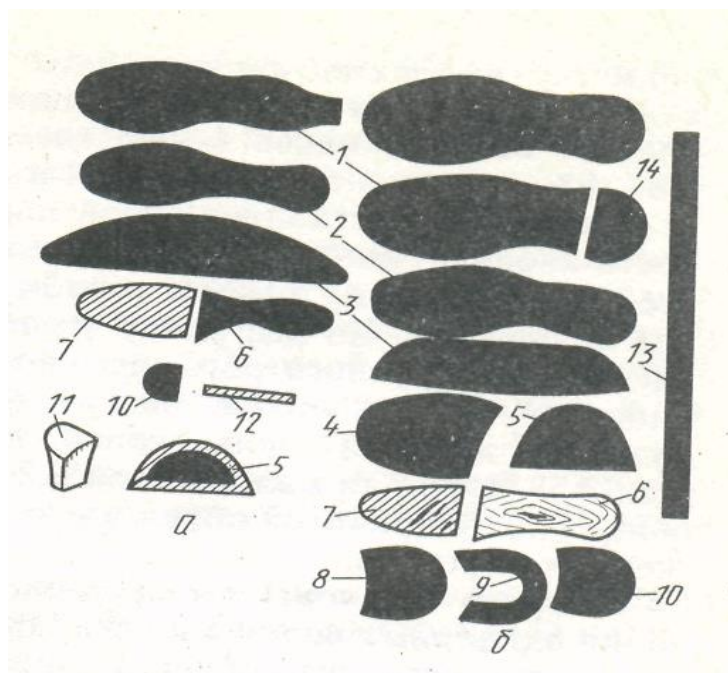
Кўпгина конструкциядаги оёқ кийимлари ишлаб чиқаришда тайёр босқич схемаси асосан бир хил бўлади. Босқич омборхоналарда бошланади. Бу ерда материаллар кўриниши, нави, қалинлиги, майдони ва бошқа белгилари бўйича гуруҳланади. Ўша ерни ўзида улар хоссаларининг давлат стандартларига мувофиқлиги танлаб олиб текширилади. Барча материалларнинг тўлиқ комплекти бўлганда уларнинг танлаб олинган партиялари тайёрлов цехига юборилади: Бичиш ва кесиш. Одатда шу

ернинг ўзида деталлар бичилганидан сўнг уларга дастлабки ишлов берилади. Кейинчалик йиғиш цехларида устлик тановори тайёрланади, уларга шакл берилади, пастки деталлар билан бириктирилади ва оёқ кийими пардозланади. Махсус конструкциядаги оёқ кийими тайёрланаётганида (масалан, бутун куйма) ишлаб чиқариш схемаси ўзгаради: тагликни тайёрлашга оид тадбирлари йўқотилади. Бу шуни кўрсатадики, босқич схемаси ҳаракатда бўлади ва техника, технология такомиллашиши билан уни тубдан ўзгартириш мумкин.

I-БОБ. МАТЕРИАЛЛАРНИ БИЧИШДА ДЕТАЛЛАРНИ ЖОЙЛАШТИРИШ, ФОЙДАЛАНИШ ВА САРФИ БЎЙИЧА МЕЪЁРЛАШ

1.1. Пойабзал устки ва таг деталлари учун материалларни бичиш жараёнларининг моҳияти ва асослари

Таг деталлари пойабзални кийиш давомида энг кўп ва турли таъсирларга дуч келади. Одам юрганда биринчи бўлиб пошна остининг кичик юзаси, таянч текислигига, маълум бурчак остида текканда ҳосил бўладиган катта солиштирма босим $2 \cdot 10^4 \text{ Па}$ га тенг бўлиб натижада у тез едирилади. Шунинг учун пошна остини тез-тез алмаштириб туришга тўғри келади.

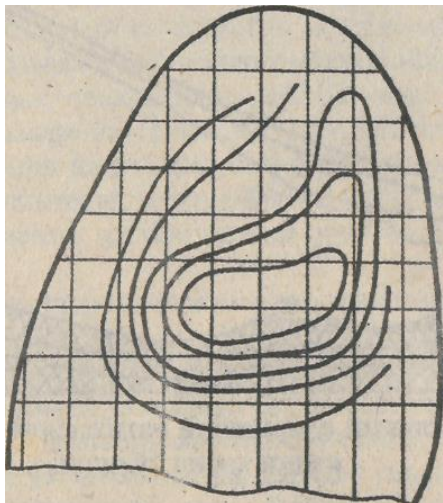


1.1.- расм. Пойабзал пастки деталлари :

а) аёллар пойабзали деталлари; б) эркеклар пойабзали деталлари; 1- таглик; 2- патак; 3- биқир дастак; 4- подметка; 5- тумшук ости деталлари; 6- қўйғич; 7- тўлдирғич; 8- филиклар; 9- қранец; 10- пошна ости деталлари; 11- пошна; 12- суппенаторлар; 13- рант; 14- тўлдирғич.

Оддий конструкциядаги пойабзалларда тагликлар ишга асосий ишни бажаради. Тагликлар кўпинча ишқаланиш, кўп маротабали эгилиш ва чўзилиш деформацияларга ишлайди. Таг деталларнинг конструкцияси ва материалларининг физик хусусиятларига, ҳамда қалинлигига ва биқирлигага тагликларни эгилиш радиуси 4-8 см. бўлади. Чарм тагликлар эгилганда уларнинг юзасини нисбий узайиш 16 фойизини ташкил қилса, кейин ва шаклланган резина тагликларнинг айрим қисмларида нисбий

узайиш 25 фоизга етади. Патак materialiни қалинлиги қанча юпқа ва юмшоқ бўлса, у шунча осон эгилади. Таг деталлари эгилганда, таглик чўзилади, патак эса кўндаланг йўналишда қисқаради. Айрим патаксиз пойабзалларда тагликни ички қатламлари сиқилади. Солиштирма босим тагликларни қатламларида турлича бўлади ва оёқ панжасининг олд тузилишига ва одамнинг юришига боғлиқ. Айрим солиштирма босим 10^6 Па дан катга бўлади. Одатда у олд қисмида $(4 \div 7) \cdot 10^5 \text{ Па}$ ва тутам қисмида $2 \cdot 10^5 \text{ Па}$ ташкил қилади. Одам нормал ҳолатда юрганда тагликнинг таянч текислигини ишқаланаётган юзаси едирилади. Тагликларнинг едирилиш топографияси Н.Н. Черниковнинг тадқиқотларига кўра, оёқ панжасининг босимини таянч текисликдаги тақсимланишига боғлиқ. Энг кўп едирилиш қафт бармоқ биринчи бармоқ остида кузатилади.



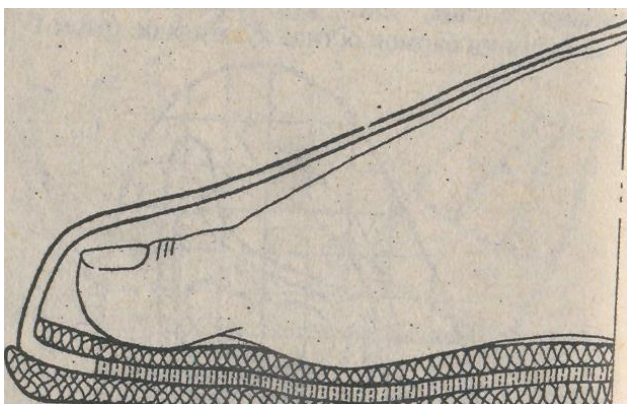
1.2.-расм. Н.Н.Черникова бўйича тагликни едирилиш топографияси.

Тагликларни едирилиш тезлиги турли материаллар учун турлича. Яхлиг қуйма резина тагликлар 60-80 кунда 1мм га, чарм тагликларни едирилиш турли қатламларда Қалинлиги 4,7 мм бўлган чарм тагликнинг юза қисми мм гача) 14 кунда 1 мм га едирилса, ўрта қатлами 45 кунда, айрим қисмлари эса 68 кунда едирилади.

Тагликларни едирилиш тезлиги, пойабзални қайси касб эгаси кийишига таянч текислигининг ҳолатига (тош йўл, асфальт, ер), йил фасллари ва

пойабзални кияётгандаги об-хаво шароитига, ҳамда пойабзалга қараш (парваришлаш) га боғлиқ.

Патаклар ҳам худди тагликларга ўхшаб, сиқилиш ва қисмда кўп маротабали эғалиш деформациясига юмшайди. I ташқари патаклар оёқ панжасиюшг кафт-бармоқ қисми бўйича оёқ панжасининг ҳаракати туфайли ишқаланади. Патакни эғилиш радиуси тагликникидан кичкина бўлиб, тахминан 10-15мм бўлади. Агар патаклар ва тўлдиргичлар юмшоқ ва юқори хусусиятига эга бўлган материаллардан қилинса, у ҳолда пойабзал тез кунда оёқ панжасини таг қисмининг шаклини олади, яъни патакда оёқ панжасига мос рельеф пайдо бўлади.



1.3.-расм. Тагликни едирилиши натижасида оёқ панжасининг, изини ҳосил бўлиши.

Бунинг натижасида тагликка тушаётган босим текис тарқалиб тагликларни хизмат қилиш вақти узаяди. ЦНИИКП маълумотларига кўра пойабзалга кигиз тўлдиргич қўйилган бўлса, 91 кунда тўла (тешик ҳосил бўлгунча) едирилади. Қуйгич (геленка) пойабзалларда рессор вазифасини бажаради. Унга оёқ панжаси орқали катта куч таъсир қилади. Одам юрганда қуйгичлар ўзгарувчи деформациялар таъсирида бўлади.

1.2 Пойабзал пастки деталларини бичиш ва кесиш

Пойабзал пастки деталларини тайёрлашга мўлжалланган чармлар тўпламии тўлиқлигини ҳисобга олмасдан тўплардан тўғри ўтадиган усулда

кесилади. Бу тапографик участкани қалинлиги ва зичлиги бўйича бир хил эмаслигини айтиб туради. Пойабзал пастки деталларини тўплаш тўлиқлигини ҳосил қилиш учун чарм кўриниши ва қалинлик категорияси ҳисобга олиб ишлаб чиқариш партиялари танлаш керак.

Тўплаш тўлиқлигига риоя қилмасдан тўппа тўғри борадиган усулда чармни кесиш чармдан фойдаланиш самарадорлигини оширади, масъулиятли деталларни чиқишини меҳнат унумдорлигини кўтаради ва сифатини яхшилайти. Айрим ҳолларда пойабзал пастлиги учун чарм тўлиқ бўлмаган тўппа тўғри усулда кесилади. Бу усулда пойабзал пастки деталларини йириклиги юқори малакали бичувчи кесади, чармнинг кичик учаскаларини малакаси кам бўлган ишчига майда деталларни (пошна ости детали фликлар ва бошқалар) бичиш учун қолдиради.

Жиҳозлар ва асбоблар. Пойабзал пастки деталларини чармдан, резинадан картондан ва бошқа суний материаллардан кесиш учун электрогидравлик пресслар ПВГ-18-1600 маркадаги траверси тушадиган пресслар қўлланилади.

Бу пресслар кесиладиган материални тахлаш учун кўтариладиган столлар ва кескичларни тахлаш учун олд стол билан таъминланган. Кесиш баландлиги 100мм козеркали кескичлар билан олиб борилади (56 расм), кескичларни чархланган учи 26-27°.

Чармни метал плитада кесганда кескични кесадиган қирралари 0,2-0,3мм ўлчамда ўтмаслаштирилиши керак. Резина пластиналарини кесганда ПВГ-8-2-0 прессини қалинлиги 12-15мм поливинилоридли плита билан қўллаш керак. Бу ҳолда кесиш майиндеворли баландлиги 19мм кескичлар билан олиб борилади.

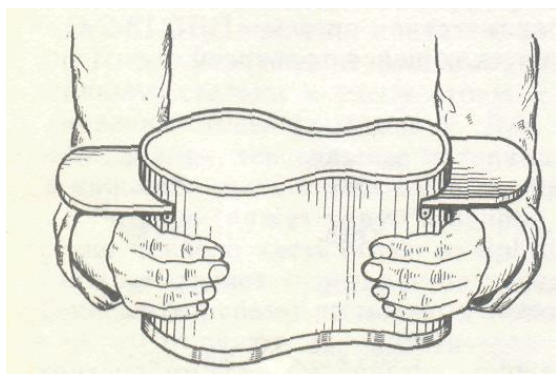
Техник характеристика.

ПВГ-18-2-0 ПВГ-18-1300 ПВГ-18-1600

Меҳнат унумдорлиги деталлар соатда	248	280	280
Кесишнинг энг юқори кучи, кН	176,5	176,5	176,5
Траверснинг юриш, мм	20-70	20-70	20-70
Ишчи йўлакчасининг эни, мм	1600	1300	1600
Ўлчамлари	2600x825x1900	1760x825x1920	2060x825x1920
Вазни, кг	1850	1450	1850

Материалларни қўлда бичганда этикдўзлар пичоғи ва тахта доска қўлланилади.

Бичувчи ишини ташкил этиш. Бичувчи ишини ташкил этиш кўп ҳолларда бичувчи меҳнат унумдорлигини, материал майдонидан самарали фойдаланиш, шу билан бирга кесадиган материал сифатини аниқлайди.



1.4-расм. Пойабзал пастки
деталини кесиш учун кескич.

Бичувчи иш жойини шундай ташкил этиш керакки материаллар, кескичлар ва кесилган деталлар бичувчига яқин жойлашсин. Иш бошланмасдан олдин ишчи бичиш колодалари ҳолати, пресснинг тузатилганлиги, кескичлар ва уларнинг кунлик топшириқ билан мослилигини текшириши керак. Колодалар сирти текислиги чизғич қўйиб текширилади.

Колодага чуқурлиги 3-4 мм ўйиқлар бўлса уни ишлатиш мумкин эмас ва юзасига ишлов бериш учун юборилади. Кескичлар баландлиги бир хил бўлиши керак. Кескичлар пресс олдида ўрнатилган столга жойлаштирилади.

Бичувчига яқин стол ўртасига у пойабзал пастки асосий деталларини бичишда кўпроқ фойдаланадиган кескичлар жойлаштирилади. Одатда пойабзал пастки деталлари чап ярим жуфтлиги учун кескичлар столнинг чап томонига, ўнг ярим жуфтлиги эса ўнг томонига жойлаштирилади. Майда ва ёрдамчи деталларни бичиш учун кескичлар стол атрофларига қўйилади. Кескичларни бундай жойлаштириш уларни топиш учун сарфланадиган вақтни қисқартиради.

Материалларни кесиш олдидан бичувчи танланган ишлаб чиқариш партиялари тўғрилигини, резина ва бошқа материаллар номланиши, сони, умумий майдони, кесишга берилган топшириқга мослигини текширади.

Кесишни сифати яхши ва майдони катта чармдан катта ўлчамдаги деталларни бичишдан бошлаш керак. Деталларни қўшиш вариантларини танлаш чармни сифати, нуқсонларни жойлашиши ва пойабзал пастки деталлари ассортиментиغا боғлиқ бўлади. Чармни ўнг томонини юқорига қаратиб кесиш ёстикчасига (колода) тахлаб қўйилади. Сунъий материаллар бир ёки бир неча қатламда материалнинг қалинлиги, физик-механик хусусиятлари ва кесиш аниқлиги талабига қараб кесилади.

Кесувчиларга меҳнатнинг қуйидаги кетма-кетлиги ва йўллари тавсия этилади: чармни ёки бошқа материалларни пойабзал пастки деталларига туширилган орқа столга тахлаб қўйиш;

чармни тескари, сўнгра юза томонидан кўриб чиқиш, нуқсонларни ўнг томонга белгилаб қўйиш;

пресс орқа столи кўтарилиш механизмини ёқиш ва столни кесиш плитаси юзасигача кўтариш;

материални орқа столдан кесиш плитасига қўчириб қўйиш;

кескични столдан олиш ва уни материалга ўрнатиш;

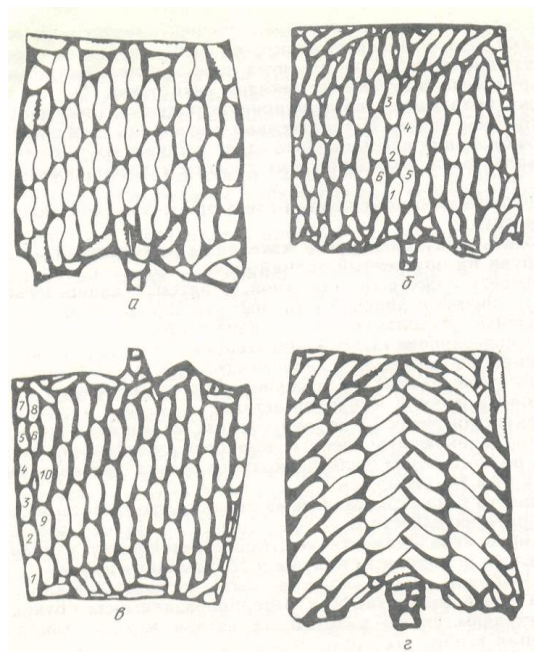
прессни ёқиш ва детални кесиш;

кескични материални бошқа участкасига силжитиш;

прессни такроран ёқиш ва кейинги детални кесиш ва ўтувчи кескични детал билан тўлиқ тўлдиргунча ёки бошқа кескич билан алмаштиргунча;

кескични детал билан столга ўтказиш, детални кескичдан чиқариб олиш ва унинг сифатини текшириш.

Зарур бўлганда бичувчи кесиладиган материални колода юзасига суради ва чиқиндиларни ташлайди.

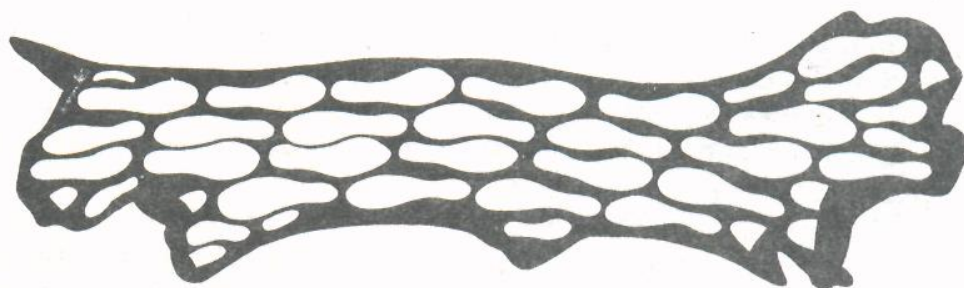


1.5-расм. Чепракни кесиш схемаси: а) тутам қисмини туташтириш варианты бўйича қалинлиги 5 мм дан юқори бўлмаган чарм учун; б) қалинлиги 4,1 – 4,5 мм гача бўлган чармлар ўкча қисмини туташтириш варианты бўйича; в) 4,6-5 мм қалинликда бир томонга жойлаштириш варианты бўйича; г) қалинлиги 3,1-3,5 мм тумшук қисмини текизиб ўтиш варианты бўйича. (сонлар билан кесиш кетма-кетлиги кўрсатилган).

Иш жойида чармни кесиш ва пойабзал пастлиги учун сунъий материални бичиш технологик картаси бўлиши керак, қайсидаким пастки деталларни кесиш схемаси ва техник талаблари кўрсатилган бўлади.

Қаттиқ чармни бичиш ва кесиш системалари. Чармни бичиш ва кесиш параллелограмм системаси бўйича олиб борилади, бунда пойабзал пастки деталлари тутам ёки ўкча қисми туташтириб ёки бир томонга .

Бир томонга туташтириб вариантида барча деталлар тумшук ёки ўкча қисмлари бир томонга йўналтирилган, бунда горизонтал бўйича қўшни деталлар ташқи тутами ичкиси билан максимал яқинлашади, вертикал бўйича қўшнилар эса тумшук қисми ўкча қисми билан туташтирилган.



1.6.-расм. Параллелограмм системаси бўйича этакни патакларга кесиш
схемаси.

Деталларни тумшук қисмини текизиб ўтиш варианты (1.6. г –расм)
“Арча системаси ва бўлувчи системалар мавжуд”.

Этакларни кесишда параллелограмм системасидан фойдаланилади
кесиш орқа томондан этакни кесиш чизиғи бўйича олиб борилади.

1.3. Асосий материаллар сарф меъёри ва миқдорини аниқлаш

Материаллар сарфи комплект деталларнинг ўртача ўлчанган майдони
(пойабзал устлиги, астари учун) ёки деталлар соф ҳажми (пойабзал пастлиги
учун) нинг материал майдонидан фойдаланиш фоизи – Р бўлган нисбатининг
100 га кўпайтирилганидан келиб чиқади:

$$\bar{N} = \frac{\bar{a}_k}{P_{cp}} \cdot 100 ;$$

$$\bar{N} = \frac{\bar{a}}{P_{cp}} \cdot 100 ;$$

Асосий материалларнинг сарф меъёри м², дм², фабрикада қуйидаги
белгиланган:

а) бир жуфт поябзал устлиги чарми учун партиядаги чармнинг ўртача
ўлчанган нави бўйича деталлари майдони кўрсатилиб бўлган тановорлар
жинси ва кўриниши бўйича ўртача ўлчанган размердаги тановор деталлари
майдони кўрсатилиб турли конструктив хусусиятга эга бўлган тановорлар
жинси ва кўриниши бўйича режалаштирилади;

б) Пойабзал усти ва астари газламаси учун 1-навли газлама экини
ҳисобга олган ҳолда фойдаланиш фоизи ва ўртача ўлчанган размердаги
устлик тановори деталлари майдони кўрсатилиб, турли кўринишдаги,

жинсдаги ва конструктив хусусиятдаги астарни ташкил этувчи алоҳида деталлар режалаштирилади;

в) сунъий чарм учун;

г) пойабзал ости чарми учун ҳар жуфт пойабзал га м^2 (дм^2) билан ўлчанади.

Комплект деталларининг ўртача ўлчанган соф майдони икки хил усулда аниқланади:

1) ҳар бир размерга белгиланган соф юза бўйича;

2) берилган гуруҳдаги пойабзал размерининг маълум майдони (шартли равишда қабул қилинган) бўйича.

Биринчи усул кўпроқ аниқ, иккинчи усул эса осонроқ, чунки размерлар ассортиментидаги барча деталларнинг майдонини билиш шарт эмас. Иккинчи усул материалларга булган эҳтиёжни фабрика, бирлашма, республика ва саноат учун ҳисоблаш учун тавсия этилади.

Аёллар ёзги туфлиси ўртача ўлчанган соф майдонини размерлар ассортиментини ҳисобга олган ҳолда биринчи усул бўйича ҳисоблаш 4.1. жадвалга келтирилган.

Деталлар ўртача ўлчанган майдонини иккинчи усулда аниқлаш учун ўртача ўлчанган размер ҳисобланади: $2432,5/100=4,3$ яъни у 240-245 размерлар ўртасида бўлади.

Унда 243 размердаги пойабзал ўртача ўлчанган майдони $1047,44 \text{ дм}^2$ га тенг бўлади.

Маълум размер $a_{\text{к.и}}$ (масалан 240) комплектдаги деталлар майдонини била туриб, худди шу натижаларни олиш мумкин ва Ю.П. Зыбин тавсия қилган аралаш размерлардаги пойабзал деталлари майдонини боғловчи боғлиқлик бўйича комплект деталлари ўртача ўлчанган размерини топиш мумкин.

Бу ерда n – сериядаги размерлар сони; - пойабзал узунлиги ва кенглиги бўйича нисбий орттирма коэффициенти (оёқ кийими жинсига боғлиқ, жадвал 1.2.).

Жадвал 1.1.

**Аёллар ёзги туфлиси устлиги деталлар ўртача ўлчанган соф майдонини
ҳисоблаш**

Пойабзал размери, мм	Бир жуфт пойабзал материали- нинг соф майдони, дм ²	Ассортиментда размерларнинг улуш миқдори	Ассортиментда, деталларнинг соф майдони, дм ²	Размерлар ва улуш миқдорларининг кўпайтмаси
215	8,86	0,5	4,430	10,75
220	9,15	0,5	4,575	11
225	9,45	1	9,450	22,5
230	9,69	12	116,280	27,6
235	9,98	15	149,700	352,5
240	10,28	16	164,480	384
245	10,60	18	190,800	441
250	10,85	24	260,400	600
255	11,24	10	112,400	255
260	11,37	1	11,370	26
265	11,62	1	11,620	26,5
270	11,83	0,5	5,915	13,5
275	12,04	0,5	6,020	13,75
Жами:		100	1047,44	2432,5

Жадвал 1.2.

**ГОСТ 26165-84 бўйича асос қилиб олинган пойабзал размерини
ҳисоблаш учун нисбий ортгирма коэффицентлари**

Пойабзал жинси	Узунлик бўйича	Кенглик бўйича	Қамров бўйича
Эркаклар п	0,0160	0,1025	0,0250
Ўғил болалар п	0,0182	0,0132	0,0264
Аёллар п	0,0176	0,0136	0,0272
Қиз болалар п	0,0188	0,0140	0,0280
Ўқувчилар п	0,0197	0,013	0,0286
Болалар п	0,0230	0,0159	0,0316
Мактабгача ёшдаги болалар	0,0264	0,0175	0,0350
Гусариклар	0,0315	0,0196	0,0392

Пойабзал устлиги учун чармга, газлама ва сунъий чармга бўлган эҳтиёж бир жуфт учун сарф нормаси бўйича ҳисобланади. Масалан, рантли усулда бириктирилган 1000 жуфт эркаклар ярим ботинкаси учун хром тузлари билан ошланган выростка чармига булган эҳтиёж, ўртача ўлчанган размер 265, ўртача ўлчанган фойдаланиш фоизи 70,5 % бўлганда сарф меъёри бир жуфт учун $17,89 \text{ дм}^2 \cdot 1000 = 17890 \text{ дм}^2$.

Пойабзал ости учун чармга бўлган эҳтиёжни ҳисоблаш мураккаброк, чунки пастки деталлар учун сарф меъёри материал категорияси (қалинлиги) ва кўринишига боғлиқ, шунинг учун эҳтиёж деталлар соф майдонининг маълум кўринишдаги чармларнинг қалинлик бўйича гуруҳларга чиқишини ҳисобга олган ҳолда ҳисобланади. Берилган ассортимент учун пойабзал пастлиги чарм деталлари давлат стандарти бўйича қайси участкадан кесиб олиниши ва материалнинг кўриниши кўрсатилиб соф майдони аниқланади. Материалга бўлган эҳтиёж кўриниши ва қалинлиги бўйича қўшилади ва умумий соф майдон неттоси аниқланади (1.3. жадвал).

Жадвал 1.3.

Материал кўриниши ва қалинлиги бўйича майдонга бўлган эҳтиёж

Қалинлик	Кесиб олингандан	Материал соф	Материал
----------	---------------------	--------------	----------

группаси	кейинги детал қалинлиги	майдонига бўлган эҳтиёж	
1	x_1	Ea_1	Чепрак
2	x_2	Ea_2	Чепрак
3	x_3	Ea_3	Чепрак ва гардон
4	x_4	Ea_4	Гардон ва этак
5	x_5	Ea_5	Гардон ва этак

Эслатма: қалинликлар гуруҳи камайиш тартиби ўрнаштирилади.

Кўпроқ масъул детал кесиб олингандан сўнг энг кам қалинликдаги x_1 биринчи гуруҳ деталлари бўлиб ҳисобланади. Уларга бўлган эҳтиёж Ea_1 дан таркиб топади. Ea_1 эҳтиёждан ва Ea_i умумий эҳтиёждан келиб чиқиб биринчи гуруҳ қалинлик деталлари билан фабрикани таъминлаш учун А категориядаги чепракни режалаштирамиз. А категориядаги чепракка бўлган эҳтиёж, m^2 , биринчи гуруҳ қалинлиги P_1 даги деталлар чиқишида қуйидагича бўлади:

Чепракларнинг шу майдонидан иккинчи, учинчи гуруҳ қалинликдаги деталларни олиш мумкин.

Агар фарқ мусбат бўлса, унда фабрика иккинчи гуруҳ қалинликдаги деталлар билан таъминланган бўлади. x_2 қалинликдаги чепрак майдонининг ортиқчаси кам қалинликдаги x_3 деталларга бўлган эҳтиёжни қоплаш учун керак бўлади. Агар фарқ манфий бўлса, унда фабрика иккинчи гуруҳ қалинликдаги деталлар билан тўлиқ қопланмайди, қолган миқдор Б категориядаги чепракдан кесиб олинади. Б категориядаги чепракка бўлган эҳтиёж иккинчи гуруҳ қалинликдаги деталлар чиқишидан таркиб топади.

Б категориядаги чепрак майдонидан учинчи, тўртинчи гуруҳ қалинликдаги деталларни ҳам олиш мумкин. Ҳисоблаш фабрика энг кам қалинликдаги деталлар билан таъминлангунча олиб борилади.

Мисол: Тахмин қиламиз, фабриканинг бир кунлик дастурини бажариш учун 14. жадвалда келтирилган пойабзал пастки деталлари талаб қилинади.

14. Жадвал.

Фабриканинг чарм деталларга бўлган эҳтиёжи

Детал	Кесиб олингандан кейинги энг кам қалинлик, мм	Соф майдонга бўлган эҳтиёж нетто, м ²	Материал
1	4,2	230	Чепрак
2	3,6	400	Чепрак
3	2,7	745	Чепрак ва гардон
4	2,1	450	Гардон ва этак
Жами:		1825	

Энг масъул деталлар кесиб олингандан кейинги қалинлиги 4,2 мм га эга. Бу қалинликдаги деталларга бўлган эҳтиёж 230 м², яъни умумийни 10 % ни ташкил этади. Бундан келиб чиқадики, юқори категориядаги чепрак зарур эмас. Кўрсатилган деталлар учун 4,1-4,5 мм категориядаги чепрак тўғри келади.

Ўртача ўлчанган фойдаланиш фоизи пойабзал пасти чарми учун 2-навдаги материал фойдаланиш фоизига мос келади деб шартли равишда чамалаб оламиз. 4,2 мм қалинликдаги деталлар чиқиши 23 %. Ўз навбатида, фабрикани деталлар билан таъминлаш учун $230/23 \cdot 100 = 1000$ м² чепракка эга бўлиш керак. Олинган майдондан иккинчи ва учинчи гуруҳ қалинликдаги деталларни олиш мумкин. Иккинчи гуруҳ қалинликдаги деталлар чиқиши $P_2 = 43$ %, учинчи $P_3 = 10$ %, бу $1000 \cdot 43/100 = 430$ м² ва $1000/10/100 = 100$ м² чепрак олиш мумкинлигини билдиради. Иккинчи гуруҳ деталлари соф майдонига бўлган эҳтиёж 400 м² ни ташкил этади, шунинг учун унинг ортиқчаси учинчи гуруҳ деталлари майдонига бўлган эҳтиёжни қоплаш учун керак бўлади.

Учинчи гуруҳ деталлари майдонига бўлган эҳтиёж 745 м² етишмайди $745 - 100 - 30 = 615$ м². Деталларга бўлган эҳтиёжнинг қолган қисмини гардон 3,6-4 мм категориядаги гардон билан таъминлаш мумкин. 3 мм қалинликдаги деталларнинг чиқиши 41 % (2-навли материалдан). Унда эҳтиёж

$615/41 \cdot 100 = 15000 \text{ м}^2$. Бу майдондан тўртинчи гуруҳ 2,1 мм қалинликни олиш мумкин умумий майдондан $P_4 = 29 \%$ ($1500 \cdot 29 / 100 = 435 \text{ м}^2$) 435 м^2 эҳтиёж бўлганда, қолган эҳтиёж $435 - 135 = 300 \text{ м}^2$ ни 3,1-3,5 мм категориядаги пойдан фойдаланиб таъминлаш мумкин, 2,1 мм қалинликдаги деталларнинг чиқиши 61 %, яъни гардон тўртинчи гуруҳ қалинликдаги деталлар учун тўлиқ фойдаланилади.

Унда этакга бўлган эҳтиёж:

$$300/61 \cdot 100 = 492 \text{ м}^2.$$

Натижада пойабзал пастлиги учун қуйидаги чармлар ассортименти керак бўлади.

		Эҳтиёж, м^2
Чепрак	4,1-4,5 мм	1000
Гардон	3,6-4 мм	1500
Этак	3,1-3,5 мм	500
Жами		3000

Хулосалар.

Пойабзал ишлаб чиқаришда пастки деталар учун чармни бичишда уларнинг қаттиқлигини, зичлигини ва қалинлигини ҳисобга олиш зарур. Пастки деталлар учун сарф меъёри материал категорияси (қалинлиги) ва кўринишига боғлиқ, шунинг учун эҳтиёж деталлар соф майдонининг маълум кўринишдаги чармларнинг қалинлик бўйича гуруҳларга чиқишини ҳисобга олган ҳолда ҳисобланади. Берилган ассортимент учун пойабзал пастлиги чарм деталлари давлат стандарти бўйича қайси участкадан кесиб олиниши ва материалнинг кўриниши кўрсатилиб соф майдони аниқланади Материалга бўлган эҳтиёж кўриниши ва қалинлиги бўйича қўшилади ва умумий соф майдони аниқланади.

Таг чармларни сарфлаш миқдори ҳар бир пойабзал асосий деталлари учун(таглик, патак, дастак ва ҳ.к.) ҳисобланади.Фойдаланиш фоизи алоҳида

майда ва йирик деталларга чарм юзаси маълум қалинлигига қараб аниқланади.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ.

1. Пойабзал пастки деталлари учун материалларни қабул қилишнинг қандай қоидалари мавжуд?
2. Пойабзални пастки деталлари учун ишлаб чиқариш партияларини танлаш қандай бўлади?
3. Пойабзал пастки деталларини кесувчи ишчининг иш жойи қандай ташкил қилиниши керак?
4. Пойабзал пастки деталларини бичувчини ишининг қандай йўллари мавжуд?
5. Кескичларни жойлаштиришнинг қандай системаларини биласиз?

II-БОБ. МАТЕРИАЛЛАРНИ БИЧИШ.

2.1.Материалларни бичишда деталларни жойлаштириш, улардан фойдаланишни меъёрлаштириш.

Пойабзал таннархининг асосий қисмини материалларга сарфланган харажатлар ташкил қилади. Улар бугунги кунда таннархнинг 42 - 87 % га тенг. Агар оёқ кийими устки деталларини бичишда ҳар бир жуфтдан 1 % тежалса, ёки $0,15 - 0,25 \text{ дм}^2$, унда йилида 5 млн. жуфт қувват билан ишлайдиган пойабзал корхонаси учун қўшимча 50 минг жуфт пойабзал яратилади.

Материалларни бичишда тежаш ишлаб чиқариш матоталаблигини пасайтириш воситаси бўлиб, давлат аҳамиятига молик ишдир. Шундан келиб чиқиб пойабзал ишлаб чиқаришда асосий материаллардан тежаб фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга бўляпти, айниқса улардан айримларини тайёрлаш учун ресурслар чекланган миқдорда эканлигини ҳисобга олсак. Ҳаммадан олдин бу табиий чармлар тегишли, қайсиким сунъий ва синтетик материалларни қўлланилиши ўсишга қарамасдан пойабзал саноати учун асосий контсрукцион материал бўлиб қолмоқда.

Кўрсатиб ўтилганларга асосланиб чарм сарф меъёри илмий аниқланган, унинг хоссалари асосида ишлаб чиқилган.

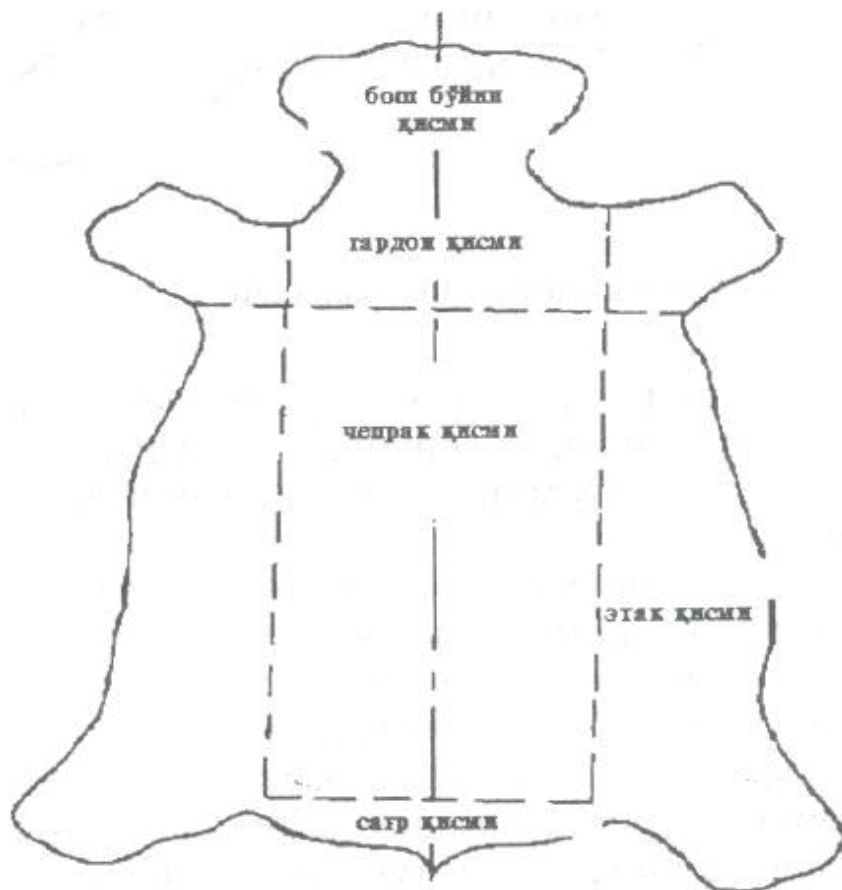
Пойабзал ва чарм атторлик буюмлари тайёрлашда катта миқдорда табиий ва сунъий материаллар бичилади. Бичиш натижаларига кўпгина материаллар хоссаси таъсир этади, уларга ўлчам ва конфигурация, қалинлик, зичлик, сифат киради.

Маҳсулот деталлари ҳам майдони, конфигурацияси ва технологик талаблари билан фарқланади. Санаб ўтилган материаллар хоссалари ва бичиладиган деталларнинг ўзига хос хусусиятлари тежамли бичиш вазифаси мураккаблигини аниқлайди.

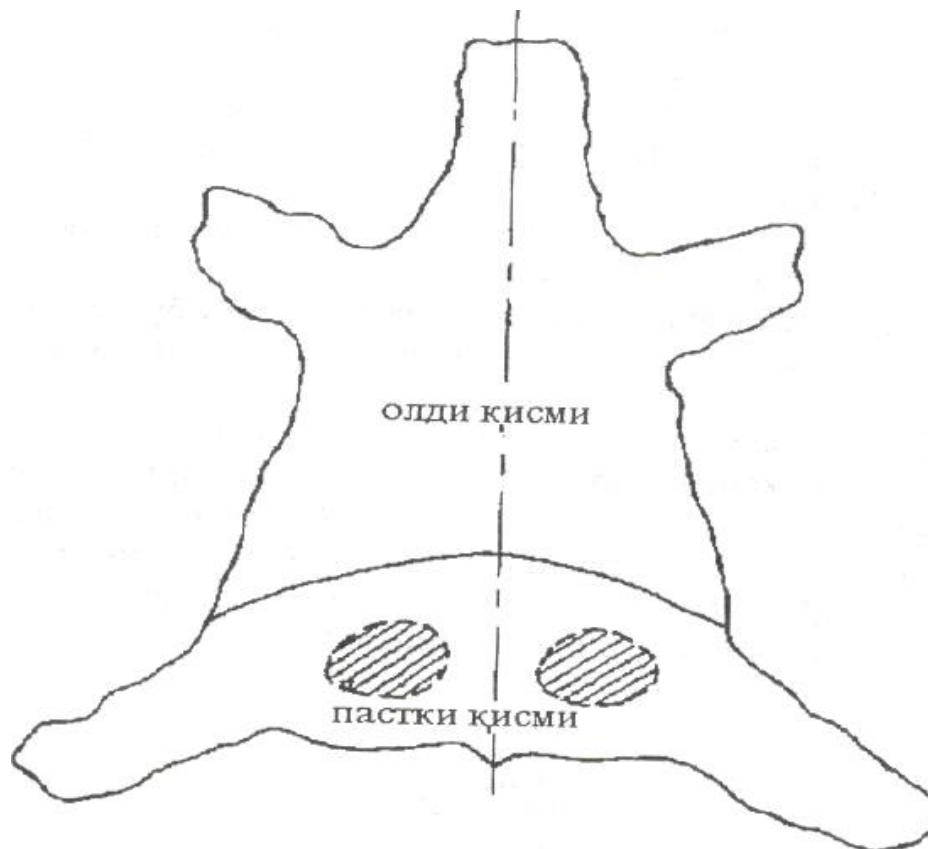
Табиий чармдан бичишда оқилона фойдаланиш масаласи мураккаброк бўлиб ҳисобланади. Бунга сабаб геометрик шаклнинг нотўғрилиги майдон бўйича хоссаларнинг бир хил тақсимланмаганлигидир. Бундан ташқари чармдан юқори фойдаланишни фақат майдон бўйича эмас, балки унинг алоҳида зоналарида мўлжалланган вазифасига қараб таъминлаш зарур.

Шундай қилиб, оёқ кийими ва чарм атторлик буюмлари деталларини чармдан бичиб олишда, ундан 100% фойдаланишга эришиб бўлмайди.

Материаллар ва деталлар махсус шаклининг физик-механик хоссаларига бўлган талаблар материалларини бичишда чиқимлар ҳосил бўлишига олиб келади. Уларнинг пайдо бўлишига таъсир кўрсатувчи омилларни ўрганиш материаллардан оқилона фойдаланишни олдиндан аниқлаб беради. Чиқимлар: андазалараро – 1; 2 – андазалараро кўприк; 3 – чеккадаги бўлади.



Йирик шохли каромол терисининг топографияси.



От (асп) терисининг топографияси.

Андазалараро чиқимлар материалларга жойлаштирилаётганда кўшни деталлар андазаси орасида ҳосил бўлади.

Чеккадаги чиқимлар материал чекка атрофларида материал контурлари ва андазанинг ўлчамлари мувофиқ келмаган пайтда ҳосил бўлади.

Андазалараро кўприклар – деталлар туташ жойлаштирилган жойда, уларни бир-бирига зич жойлаштириш имкони бўлмаган пайтда ҳосил бўлади.

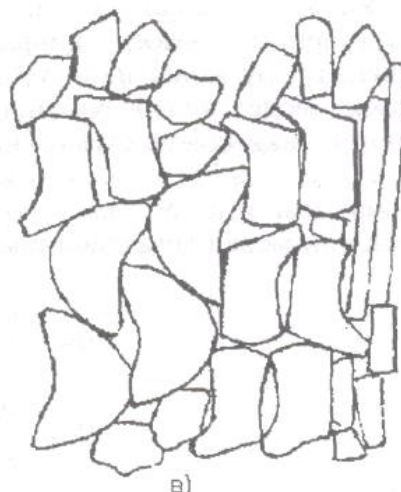
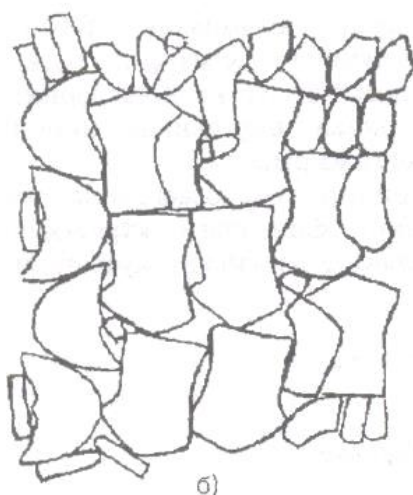
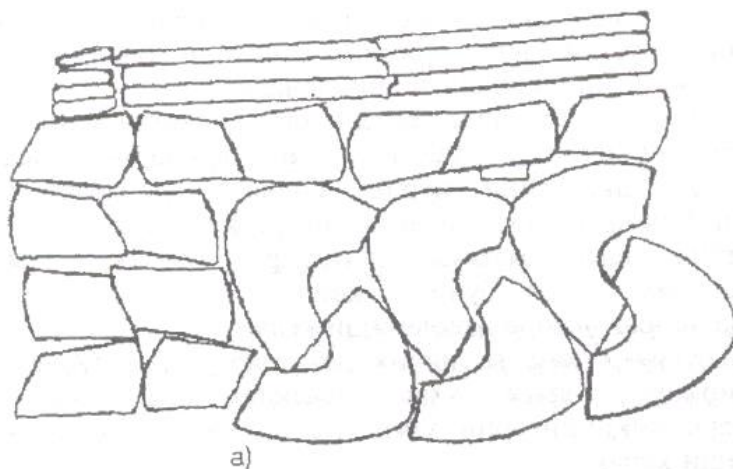
Агар детал (комплект)га сарфланадиган материал сарфини N деб белгиласак, у ҳолда

$$N = A [n = a + (S + T + V)] \quad n = a + s + t V + g; \quad (2.1.1)$$

Бичиш пайтида материалдан тежамли фойдаланиш P фойдаланиш кўрсаткичи билан фоизларда ёки P коэффиценти билан ифодаланади.

Ўлчам катталиги, фойдаланиш фоизи кўрсаткичига тескари бўлиб, соф майдон бирлигига сарфланган материал сарфини ифодалайди ва нормаланган коэффицент деб аталади.

Шундай қилиб, N материал сарфи муайян кўринишдаги маҳсулотга мўлжалланган деталлар комплекти ёки деталларнинг соф майдонига, шунингдек бичиладиган кўрсаткичига (фоизларда) боғлиқ бўлади.



Устки деталларни жойлаштириш усуллари:

А) пойабзал устки деталларни учта туплам учун жойлаштириш чизмаси;

Б) мактаб ёшида булган болалар этиги ва спорт туфлисининг 1:1 нисбатдаги комбинациясининг чизмаси;

В) аёллар туфлиси ва мактаб ёшгача булган болалар спорт туфлисининг 1:1 нисбатдаги комбинациясининг чизмаси.

Чиқимлар катталигига таъсир этувчи омилларни кўриб чиқамиз.

Андазалараро чиқимларга материал хоссасига боғлиқ бўлмаган ҳолда андазаларнинг жойлашиш тартиби ва конфигурацияси таъсир кўрсатади.

Материални бичишда қўлланиладиган деталлар андазаси конфигурацияси турли-туман бўлади. Агар андаза контур ва деталларнинг тўғри ёки эгри чизиқли контурлари тўлиқ мос келса, андазалараро чиқимлар чиқмаслиги ҳам мумкин. Кўп ҳолларда деталлар андазаси мураккаб контурга эга бўлади ва уларни чиқимларсиз биргаликда жойлаштириш имкони бўлмайди.

Андазалараро чиқимларни чекка чиқимлар ва андазалараро кўприкчалар умуман бўлмаган шароитда кўриб чиқиш мумкин. Бу детал бичиб олинadиган материал кераклигига катта майдонга эга бўлса, мумкин бўлади. Бунда шуни кўзда тутиш керакки, деталлар туташ жойда тирқишларсиз бичиб олинади, нисбий чекка чиқимлар O_k нолга яқин, нисбий андазалараро кўприкчалар $O_{м.м.}$ эса нолга тенг. Шунда фақатгина андазалараро чиқимлар ҳосил бўлади.

Андазаларни жойлаштириш системаси қуйидаги талабларни қондириши шарт:

Осонлик билан қайта ишлаб чиқариладиган бўлиши керак, акс ҳолда, уни қўллаш имкони чекланган бўлади; берилган системада у ёки бу вариантдаги жойлаштириш тежамкорлигини баҳолаш тўғрисида лаборатория хулосаси олишга имкон бериши (оммавий бичишлар ўтказмай туриб) мумкин.

Андазалараро чиқимларни энг кам даражага келтириш. Бу талабларни Ю.П. Зыбин таклиф этган тўғри чизиқли кетма-кет системада андазаларни жойлаштириб бажариш мумкин.

Бу чизиқлар андазалар қаторини жойлашиш чизиғи бўлиб ҳисобланади ва бири иккинчисига зич ёпишадиган параллелограммлар шаклига эга бўлган майдони тенг қисмларга бўлади. Параллелограммлардан ҳар бирида албатта бутун андаза киради, чунки параллелограммнинг бир томони битта андазанинг бир қисмини кесиб ўтади, бошқаси –аралаш худди шу қисмини ўз ичига олади. Андазалардан ташқари, ҳар бир параллелограммда андазалараро чиқимлар киради; қайсиқимм ҳар қандай параллелограмм учун бир хилдир.

Андаза майдони **a** нинг параллелограмм юзасига нисбати мазкур параллелограммнинг юзасидан фойдаланиш коэффицентига тенг:

$$P=a/m \quad (2.1.2)$$

Параллелограмм юзаси $M=a+S$ кўриниб турибдики, параллелограмм юзасидан фойдаланиш коэффицентини а майдонли андаза учун фақатгина андазаларо чиқимлар майдонига боғлиқ бўлади яъни $P=a/(a+S)$

Шундан келиб чиқиб, тўғри чизикли кетма-кет система бўйича бир хил андазанинг ўзини турли хил вариантда жойлаштирилса, катта ёки кичик майдонли параллелограмм ҳосил қилиш мумкин.

Мазкур системада андазаларни бир неча вариантда жойлаштириш мумкин, шунинг учун турли вариантдаги жойлашишда андазаларнинг ўринлашувда зичлиги аниқланади ва энг кичик параллелограммнинг майдони топилади. Андазалар жойлашишига мувофиқ келадиган энг кам майдонли параллелограмм қулай бўлиб ҳисобланад, чунки кам миқдорда андазаларо чиқимларни беради.

Андаза юзасининг оптимал параллелограмм юзасига нисбати фоизларда андаза ўринлашуви – У деб аталади.

$$U = \frac{a}{M} \cdot 100 \% \quad (2.1.3.)$$

Юқорида кўриб ўтилган тўғри чизикли кетма-кет системадаги андазалар жойлашуви бурилишларсиз бўлиб, ҳамиша ҳам аъло натижани беравермайди. Кўп ҳолларда андазаларни зич жойлаштириш уларни иккинчи қаторда 180, 90 ёки 60 ° бурчак остида жойлаштириб ҳосил қилинади. Кўп ҳолларда андазаларнинг бурилиш оптимал бурчаги бошқача бўлиши мумкин, шунинг учун иккинчи қаторда муайян бурчакда андазани буриб туриб ва маъқул бурчакни қуйиб, кейинги аралаш андазаларда ҳам худди шу жойлашиш услуби сақланиб турилади.

Тажриба кўрсатадики, айрим ҳолларда иккита бир жинсли детални бичиб олиш кўпроқ оқилона бўлади. Комбинацияда туриш жинсдаги детал ҳам кириши мумкин мумкин, қайсиким бир материалнинг ўзидан ёки унинг участкасидан бичиб олиш мумкин. Бу комбинацияларнинг қўлланилиши

юқорида тўғри чизиқли кетма-кет услубда бурилишларсиз жойлаштириладиган бирта андаза учун ўрнатилган усулларга қарама-қарши эмас.

Бир хил андазаларни бир –бири билан бурчак остида ёки ҳар хил андазаларни бурилишлар ёки бурилишларсиз жойлаштирилганда элементлар участкадаги андазалар сони қўлланилаётган комбинацияга боғлиқ бўлади. Бундай ҳолларда параллелограммда битта андаза эмас, балки уларнинг комбинацияси киради. Бундай комбинация уя деб аталади. Чексиз катта майдонда бурилишларсиз тўғри чизиқли кетма-кет жойлаштирилган истаган сондаги андазалар уя бир бутун яхлит ҳолда кўрилади.

Андазаларни жойлаштиришни тўғри чизиқли кетма-кет системасидан фойдаланиб, ҳаддан ташқари катта сондаги комбинацияларни ҳосил қилиш мумкин. Улардан андазалараро чиқимларни кам берадиган қулайини танлаб олиш лозим. Кўпроқ бир детал жойлашишини 180° ли бурилишлар билан ёки бурилишларсиз қўлланилади. Жойлашмани аниқлаш учун бурилишларсиз жойлаштирилганда учта андаза чизиш зарур, бир қанча бурчакда бурилишлар билан эса 5 та андаза чизилади.

Бир хилдаги андаза шаклларининг тўғри чизиқли кетма-кет система бўйича жойлаштирувидан ҳосил бўлувчи чиқимлар нормал андазалараро чиқимлар деб аталади.

$$O_{m. n} = 100 - U \quad (2.1.4.)$$

Шундай қилиб, нормал андазалараро чиқимлар андазаларни тўғри чизиқли кетма-кет система бўйича жойлаштирилганда материал хоссаларига боғлиқ бўлмаган ҳолда ҳамда чекка чиқимлар ва шаблонлараро кўприкчалар бўлмаганда фақат андазаларнинг шакли ва ўзаро жойлашув вариантыга боғлиқ.

Нормал андазалараро чиқимлар материалларни бичишда ҳосил бўладиган барча кўринишдаги чиқимлар орасида энг кўпроқ учрайди. Шунинг учун материаллардан оқилона фойдаланиш мақсадида оёқ кийими ёки чарм атторлик буюми деталлари конфигурациясини меъёрлаштирилган кўрсаткичлар таъминлайдиган яхши жойлашадиган қилиб лойиҳалаш катта аҳамиятга эга. Кўриб ўтиладиган чекка чиқимлар ҳосил бўлиши асосий

ҳолатлари материал хоссалари майдони бўйлаб бир хил бўлиши ва бошқа чиқимлар иштирок этмаслигини назарда тутди. Материал ва андаза ўлчамлари қолдиқли бўлинишидан ҳосил бўлиши чекка чиқимлар дейилади. Чекка чиқимлар материалнинг фақат бўйидан ортиб қоладиган ҳолатни кўриб чиқамиз.

Материал майдонидан фойдаланиш коэффиценти берилган ҳолатда куйидагидан иборат бўлади :

$$P = l n / L = l_{n1} / (l_{n1} + l_k).$$

$$l_k \rightarrow l \text{ бўлганда}$$

$$\lim_{l_k \rightarrow l} P = \frac{l n_1}{l n_1 + l} = \frac{n_1}{n_1 + 1} = \frac{1}{1 + 1/n_1} \quad (2.1.5.)$$

бу ерда l - андаза бўйи; n_1 – андазалар сони, қайсиким узунлиги бўйлаб битта қаторга жойланилади; l - бичиладиган материал узунлиги; l_k – чекка чиқимлар эни. Агар чекка чиқимлар бўйи ва эни бўйича ҳосил бўлса, унда тенглама ўзгаради.

Тенгламада иккала йўналишда бичиладиган деталлар сони ошиши билан чекка чиқимлар камаяди.

Тасаввур қиламиз, муайян узунликдаги андазага эга бўлиб, материал тўшама узунлигини оширамиз. (Масалан, газламани) ва энг ўнғайсиз ўринлашувида P , p ни ҳисоблаймиз қаерда l_k l га яқин. Ҳисоблаш натижалари маълумотлари шуни кўрсатадики, материал узунлигини оширишнинг мақбул чегараси бор : Материал бўйидан 70 дан ортиқ детал бичилса чекка чиқимлар унчалик камаймайди.

Деталлар сони 100 дан 1000гача оширилса, материал майдонидан фойдаланиш фақатгина 0,9 %га кўтарилади, шу пайтда деталлар сони 10 дан –100 гача 9% га ошади.

Асосий деталлардан кўра кичик ўлчамдаги унча кўп бўлмаган деталлар, яъни ўлчамлари чекка қисмларга нисбатан кам ёки тенг бўлса, улар билан бу участкаларни тўлдириш мумкин. Бу эса материал

майдонидан фойдаланиш фоизини бир мунча оширади. Уяли ўлчамдаги қўшимча деталлар қанча кўп бўлса, материал чеккаларидан шунча тўлиқ фойдаланилади.

Жадвал 2.1.1. n_1 , p ва P ўртасидаги боғлиқлик.

n_1	P	$P, \%$	n_1	p	$P, \%$
1.	0,500	50	55	0,981	98,1
2.	0,666	66,6	99	0,990	99
3.	0,833	83,3	999	0,999	99,9
4.	0,900	90	9999	0,9999	99,99

Материаллар узунлиги ўзгарувчан ва эни доимий бўлганда ўринлашув коэффиценти P ва андазалар сони n_1 ўртасидаги боғлиқлик диаграммаси.

Андаза контурлари ва материалларнинг номутаносиблигидан ҳосил бўлувчи чекка чиқимлар. Кўпгина ҳолларда андаза контурлари ва материаллар тўғри келмайди, бу чекка чиқимлар пайдо бўлишига олиб келади. Чекка чиқимлар андазалараросиз пайдо бўлиши мумкин, агарда материалдан эгри чизиқли контурлари деталлар бичиб олинса. Аммо бундай ҳоллар камдан кам бўлади.

Айтайлик, материал параллелограмм шаклига эга, андаза эса - а майдонли доимий шаклга эга. Деталлар ўлчами ва материал ўртасидаги ўзаро муносабатни бутун майдон андазалар билан тўлдирилади, четдагилари материал контурига тегилиб туради деб қабул қиламиз. Материал чеккаларида n_{kf} майдонли элементар чиқиндилар йиғиндиси f дан таркиб топган T чекка чиқимлар вужудга келади.

Материал майдони A ва детал майдони a ни шундай ўзгартирамизки, деталнинг материал контурига тегилиб туриши сақлаб турилсин ва шунга амал қилинсин. Кўриниб турибдики, чекка чиқимлар A майдон қанча катта бўлса шунча кўп бўлади, чунки майдон ўсиши билан материал периметри катталашади.

Аммо материал майдони ошиши билан битта деталнинг чекка чиқимлари нисбий катталиги $t = T / n$ камаяди. Агар майдонни X марта оширсак, унда материал периметри $\sqrt{X}$ марта ошади. Бунда бичиб олинган деталлар сони ҳам X марта ортади, чекка чиқимлар абсолют катталиги эса $\sqrt{X}$ марта ($T_x = T\sqrt{X}$). Битта деталга тўғри келадиган чекка чиқим t_x , олдингисига солиштирганда $\sqrt{X}$ марта камаяди, бу қуйидаги тенгликдан кўриниб турибди.

Бу кўрсатадики, материал майдони X марта ошганда битта деталга чекка чиқим $\sqrt{X}$ марта камаяди. Шундан келиб чиқиб, t катталиги материал майдонига $\sqrt{A}$ марта тескари пропорционал.

Демак, материал майдони A детал майдони a га нисбатан қанча катта бўлса, битта t деталга тўғри келадиган чека чиқим шунча кам бўлади. Чекка чиқим материал майдонининг детал майдонига нисбати $A/a = W$ га боғлиқ бўлади, қайсиким М.Л.Шустерович томонидан майдон олими деб аталган.

Агар t_x катталиги ўзгаришини кузатиб борсак, детал майдони a камайиб майдон A тўлиқ тўлдирса, детал майдони x марта камайганда контур бўйлаб жойлаштириладиган деталлар сони, $\sqrt{x}$ марта кўпайишини ($x_k x = x_k \sqrt{x}$) кўришимиз мумкин. Шунча марта чекка чиқимларнинг элементар участкаси сони ҳам кўпаяди. Шу билан бирга элементар участка f майдони x марта камаяди:

$$f_x = f/x.$$

Унда барча чекка чиқимлар майдони, элементар чекка чқимлар йиғиндисидан иборат бўлади,

$$T_x = f n_k \sqrt{x/x} = T/\sqrt{x}$$

Шундай қилиб, детал майдони x марта камайиши билан абсолют чекка чиқим $\sqrt{x}$ марта қисқаради.

Битта деталга тўғри келадиган, нисбий чекка чиқим t_x , унинг майдони x $\sqrt{x}$ марта камаяди, бу қуйидагидан ўриниб турибди:

$$t_x = T x/n_k ,$$

$T_x = T \sqrt{x}$ ва $n_k = n_x = n_x$ бўлгани учун,

$$t_x = \frac{T}{n_x \sqrt{x}} = \frac{t}{x \sqrt{x}}$$

Демак, детал a майдони x марта камайса $x \sqrt{x}$ марта t камаяди. t катталиги детал майдонига $a \sqrt{a}$ марта пропорционал.

t катталиги $\sqrt{A}$ га тескари пропорционал.

Бу ерда Е-андазалар конфигурацияси, материали ва бошқа омилларга боғлиқ бўлган пропорционаллик коэффициенти.

Бу умумий ифода чекка чиқимларни аниқлаш учун А.А. Сухобоков ва С.М.Соколов томонидан олинган эди ва Ю.П. Зыбин томонидан қайтадан ҳосил қилинган.

Чекка чиқимларнинг детал a майдони ва чарм A майдонига боғлиқлиги эмпирик ифодаси М.Л. Шусторович томонидан турли конфигурация ва ўлчамдаги деталларни чармдан бичиб олишнинг экспериментал йўли асосида ҳосил қилинган. Чекка чиқимларга асосан чарм майдонининг деталлар майдонига нисбати W - таъсир этиши аниқланган. Чекка чиқим O_k каттали деталлар майдони ва устлик учун чарм майдони ўзаро муносабатига боғлиқ.

$$O_k = 50 \frac{1}{\sqrt{W}} \quad (2.1.6.)$$

Андазаларо қўшимча чиқимлар.

Андаза майдони ва материал майдони номуносиблиги туфайли контурда фойдаланилмаган бўлақлар қолади, бу ихтиёрий жойлаштириш соҳаси деб аталади. Бу бўлақлардан ҳам бичишда фойдаланиш учун андазалар жойлашуви тартибини ўзгартириш ёки улардан бошқа ўлчам ва шакллари бичиш керак.

Чармнинг ўзига хос хусусиятларидан бири унинг марказий қисми кўпроқ бир хил хоссаларга эга бар, этак, кабза ва сағри турли йўналишда турлича бўлади.

Ихтиёрий жойлаштирувни андазанинг а майдони материалнинг А майдонига нисбатан каттароқ бўлганда амалга ошириш лозим. Материал ва детал шаклига қараб айрим пайтда андазаларни тўғри чизиқли жойлаштиришдан воз кечиб, ҳар бир ҳолат учун ўзгача система қўлланилади, бу андазалараро чиқимларни кўпайтиради.

Бир хил типдаги бир неча ўлчамдаги андазаларни бир вақтнинг ўзида жойлаштирилса андазалараро чиқимлар меъёридан кўра кўпроқ ҳосил бўлиши аниқланган. Бундай чиқимлар андазалараро кўшимча чиқимлар деб аталади.

Материалдан фойдаланишга нуқсонларнинг таъсири. Одатда чармлар шундай нуқсонларга эгаки, шу участкадан деталга фойдаланиб бўлмайди. Бундай участкалар бичиш босқичида четлаб ўтилади, бу эса материалдан фойдаланиш фоизини пасайтиради.

Кўп йиллар давомида бир томондан чармдаги нуқсонлар сони, катталиги орасидаги алоқани бошқа тарафдан ундан самадорли фойдаланиш йўллари аниқлашга уриниб кўришган. Кўрсатилган белгилар орасидаги алоқадорликни М.Л. Шустерович ўрнатган. У томондан топилган қонуниятлар турли навдаги чармдан фойдаланишни ҳисоблаш асосига қўйилган.

Майдони бўйича ҳисобланадиган нуқсонларга, чарм участкасини зарарлантирадиган, шу билан бирга бир-биридан 7 см масофадан узоқ бўлмаган киради.

Чизиқли нуқсонларга тўғри учбурчакнинг кичик томони 2 см га ёки ундан кам бўлган нуқсонлар киради.

Тажрибадан аниқланганки, материал навига боғлиқ бўлган андазалараро кўшимча чиқимлар $O_{м,д,с}$ бичиладиган чарм майдонидан фоизларда ифодаланади, чармдаги барча нуқсонлар майдони йиғиндисига --- нуқсонлар сони квадрат илдизига пропорционал ҳамда W га тескари пропорционалдир.

Турли кўринишдаги чармлар учун E_3 коэффиценти.

Пойабзал устлиги учун	-	45
Пойабзал пастлиги учун	-	25
Таглик ва патак учун	-	25
Кабзаги учун	-	35
Бари учун	-	45
Паст навли чармларни баҳолаш, % .		

Паст навли чармларни кичик майдонли деталлар учун фойдаланиш оқилона, чунки бу ҳолда нуқсонлари четлаб ўтиш осон, шунинг учун чарм майдонидан фойдаланиш кўрсаткичи аъло бўлади.

Газлама матолар учун пропорционаллик коэффиценти $E_4 = 1/9$.

Андазаларо кўприкча чиқимлар. Материаларнинг кўпчилигида бичиш пайтида андазалар учма-уч бирикган жойларда унчалик катта бўлмаган тирқишлар қўйишга тўғри келади, ўз навбатида қўшимча чиқим ҳосил бўлади. Бу чиқимлар андазаларо кўприкчалар деб аталади.

δ - кенгликдаги андазаларо кўприкча ҳосил бўлишининг материалдан фойдаланишга таъсирини кўриб чиқамиз.

Шундай қилиб, андазаларо кўприкча чиқимга кетадиган чиқит кўприкчанинг δ - кенглигига, шунингдек бўйига ва энига жойлаштирилган андазаларо сонига боғлиқ.

Андазаларо кўприкча эни материал қалинлигига боғлиқ бўлади ва газламани бичишда эса қаватлар сони боғлиқ. Пастки деталлар учун чармни бичишда андазаларо кўприкча эни - 0,3 - 0,7 мм га тенг, газламани бичишда 1,5 – 2,5 мм. Материал қанча қалин бўлса, андазаларо кўприкча эни шунча катта бўлади. Аммо бу боғлиқлик пропорционал эмас. Устки деталлар учун 0,6 - 1,6 мм қалинликдаги чармларни бичишда андазаларо кўприкча чиқимлар катталиги кам бўлади.

Бундан ташқари, андазаларо кўприкчалар энига пичоқнинг ўткирлик бурчаги ҳам таъсир этади. Ўткирлик бурчаги пичоқ ўтмаслиги катталиги, ёстикчаларининг ейилиши қанча катта бўлса, шунча моделларо чиқимлар кенг бўлади.

Андазалараро чиқимлар катталигини бичиш техникаси ва услубларини такомиллаштириб камайтириш мумкин. Бир вақтнинг ўзида бир неча детални бичиб оладиган бирлаштирилган пичоқларни қўллаш, андазалараро чиқимларни уларни учма-уч бўлган жойда йўқотади. Бичиш янги усуллари сувли заррача ёрдамида, лазер нурларидан фойдаланилса материалга босим кам миқдорда таъсир кўрсатади, бу андазалараро чиқимларни йўқотади. Кўприкчалар эни δ ни ўртача таглик ва патаклик чармлар учун 1 мм тенг деб олинади. Андазалараро кўприкчаларнинг таъсири кам майдонли деталларни бичишда бир мунча кўпроқ бўлади. Аёллар оёқ кийими набойкасини бичишда андазалараро кўприкча набойка майдонининг 5%га тенг, патакники – 1,8-1,9 %. Тагликни бичишда бу йўқотишлар яна ҳам камроқ.

Оёқ кийими пастки деталлари учун чармни бичишда андазалараро кўприкчалар чиқими ўртача $O_{м.м} = 1,5\%$ деб қабул қилинган. Бу катталикни материал майдонидан фойдаланиш фоизини аниқлаш пайтида ҳисобга олиш лозим.

Кўп қатламли газлама тўшамаларини лентали пичоқ билан бичишда андазалараро кўприкчалар кенглиги лентали пичоқ кенглиги ва детал контурига боғлиқ бўлади. Бундай ҳолатда $O_{м.м.ни}$ ҳисоблаш учун кўприкча кенгилигини 2,5 мм деб олиш тавсия этилади.

Пресслардан газламалардан детал бичиб олишда андазалараро кўприкча эни 2 мм тенг деб олинади.

Ишчи алакасининг материални сарф қилишга таъсири.

Чармни мураккаб конфигурацияга эгалиги ва деталларнинг турли туманлиги, чарм участкаларида хоссалари турличалиги, нуқсонларнинг жойлашиши ва сони аниқ эмаслиги бичишни қийинлаштиради.

Бичувчи кўрсатилган омилларни ҳисобга олиши, бичиш режасини тузиши ва уни имкони борича тезроқ амалга ошириши лозим. Бундай ишни яхши бажариши учун бичувчи юқори малакага эга бўлиши керак. Ишчи малакасининг ошиши билан материалдан фойдаланиш коэффициенти

ортади, меҳнат унумдорлиги кўтарилади ва бичиладиган деталлар сифати яхшиланади.

Тенгламалар бўйича бичиш ишларини бажаришда бичувчининг қандай малакага эга эканлиги кўзга ташланади. Материалнинг фойдаланиш коэффициенти қанча юқори бўлса, бу ишчининг малкаси юқори демакдир.

Ишчи малакасини, шунингдек, камроқ чиқим чиқариш, андазаларнинг ўлчами шаклини тўғри олиши билан ҳам баҳолаш мумкин.

2.2.Бичиш усуллари классификацияси

Бу операция пойабзал ишлаб чиқариш саноатида жуда кенг тарқалган. Бу асосан материални кесишдан бошлаб пардоз беришгача ишлатилади.

Кесиш асосан кесадиган инструментнинг материалга кўрсатадиган тезлик таъсирига қараб 2 га бўлинади: статик ва динамик.

Ишлов бериш услубига қараб ҳам 2 га бўлинади: параллел ва кетма-кет.

Материалнинг деформацияланиш усулига қараб кесишнинг барча операцияларини 3 асосий гуруҳга бўлиш мумкин: пичок усули бунда пичок ёки материал кесиш йўналишига қараб ҳаракатланади (чопиш, қалинликни тўғрилаш, фрезерлаш);

Арра усули (кесувчи асбоб, аррага ўхшаб ҳаракатланади бунда материал ҳам пичокқа қараб ҳаракатланади.

Қайчи усули бунда кесиш 2 га кесувчи асбоб орқали амалга оширилади.

Шуни айтиш керакки, қайси бир кесиш усулини қўлламайлик, материал кўпми-камми миқдорда деформацияланади ва озгина бўлса ҳам эгри кесилади ва борган сари деформация катталашади.

Деталларни прессларда чопиш

Чарм, картон, резиналар ва газамаларни деталларга асосан қуйидаги прессларда бўладилар: ПВ-10, ПВ-17, 06004/Рва электрогидравлик ПВГ-18-0, ПВГ-18-1600, ПВГ-8-0, ПВГ-8-2-0, ПТГ-12-0, ПТГ-14-0, ПОТГ-10 ёки 40.

Деталларни прессларда чопиш схемаси:

- 1-таянч плитаси;
- 2-пичоқ;
- 3-таъсир кўрсатувчи плита;
- 4-материал.

Чопишда ишлатиладиган пичоқлар У7 пўлатидан чархланади. Кесув кромкаси 30-32° бурчак остида бўлиши шарт.

Устки деталрни чопиб олиш учун 12 ёки 32 мм баландликдаги пичоқлар ишлатилади.

Чопиш ёстикчасининг материалига қараб қуйидагича пичоқлар ишлатилади:

- бир лезвияли ўткир кромкали (чўп, парчан, пластоғирлик ёстикларда);
- бир лезвияли ўчмас кромкали (темир ёстикларда)
- 2 лезвияли 2 ўчмас кромкали (пичоқ дамининг кенглиги 0,2-0,3 мм) бу пичоқлар бирданига чап ва ўнг жуфтлардан чопишда ишлатилади.

Остки деталларни чопиш учун 48 ёки 98 мм баландликдаги пичоқлар ишлатилади.

98 мм баландликка эга пичоқларда козероғлар бўлади. Бу козероғлар порист резинадан (15-20 ммли) чархланади ки 1,2-1,5 мм қалинликдаги пўлатдан козероғ пичоқ дамидан баландлиги билан 90 мм.

Бундан ташқари, бу пичоқларда ичида пружина ёки нокалка қўйилади:

Ёстиклар чўпдан, картондан, пластоғирлик ва металллардан тайёрланади.

Чўп ва картон ёстикларнинг асосий размерлари чарм чопиш учун 550x420x130 мм. Газлама ва ўрамли материалларни чопиш учун 900x420x130 мм.

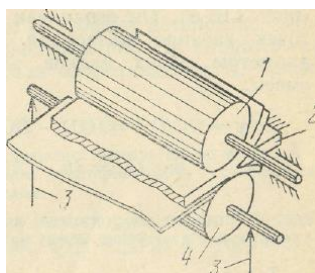
Юқорида айтиб ўтилганлар ПВГ-8-2-0 прессида чопиш учун мўлжалланган.

ПВГ-18-0 учун 900x420x700 чарм картон, резина ва бошқа материалларни кесиш учун.

2.3. Материалларни қўзғалмас пичоқда кесиш

Материалларни узатиб туриб ҳаракатланмайдиган пичоқда кесиш асосан, ўша маълум материални 2 га бўлиш учун ишлатилади.

Мисол учун: чармдан рант кесиб олиш учун; рантни қалинлигини текислаш учун ва ҳоказоларда.



2.3.-расм. Материални қўзғалмас пичоқда кесиш

Материални ҳаракатга келтирувчи кучнинг таъсирига қараб бу операцияни 2 га бўлиш мумкин:

- 1) куч пичоқ олдидан таъсир эттирилиб, материал пичоқ ва ҳаракатлантирувчи валик орқали сиқилади. Мисол: материал қирғоқларини камайтириш ва 2 га бўлиш.
- 2) Ҳаракатлантирувчи куч пичоқ орқасидан таъсир кўрсатади ва материал валиклар ёрдамида ҳаракатлантирилади.

Мисол: чармдан рант кесиш ва қалинлигини текислаш.

1-юқори вал

2-пичоқ

3-пружина вални кўтариб туради.

4-пастки вал.

Материални ҳаракатланадиган пичоқлар ёрдамида кесиш

Нисбатан кам қаттиқликка эга бўлган материалларни (табiiй ва сунъий чарм, газлама пойабзал устлиги учун) ҳаракатланадиган пичоқлар ёрдамида кесиш амалга оширилади.

Бу машиналарга қуйидагилар киради: лентали пичокдан иборат бўлган бичиш машиналари

Вертикал жойлашган пластина шаклидаги пичок:

Пичок қалинлиги=0,5 мм

Бурчак =20°.

Ва диккали пичокларда амалга оширилади.

V_2 – пичок тезлиги

V_1 – материал тезлиги.

1 – материал

2 – пичок.

Агар пичок тезлиги V_2 оширилса, - V_1 материал тезлигини ҳам ошириш зарурдир, бу ўз навбатида меҳнат унумдорлигини оширади.

Шуни қайд этиб ўтиш керакки, ҳаттоки энг кам бурчак заточкага эга пичокларда ҳам нотекисликлар бор ва бу нотекисликлар материални арра каби детал кесиши мумкин, шунинг учун ҳаракатланадиган пичокларда кам қаттиқликка эга юмшоқ материаллар кесиш тавсия этилади.

Бу машиналар РЛ-1, пичок У8А пўлатидан тайёрланади. Қалинлиги 0,5 мм, кенглиги = 10 мм. Лентанинг охири пайвандланади. Кесиш бурчаги 20°, пичокнинг тезлиги = $V_2 = 20$ м/сек.

2 га бўлинадиган лентали пичокларнинг қалинлиги = 0,8 мм, кенглиги = 60 мм. Кесиш бурчаги 14°, пичокнинг ҳаракатланиш тезлиги $V_2 = 3$ м/сек.

04211/Р6, 01146/Р5 стакан шаклида пичок АСГ-13, АСГ-12. $V_2 = 15-22$ м/с.

2.4.Жилвирлаш, хурпайтириш жараёнларининг моҳияти

Таглик ва каблукларни пачкалаб ёки яккалаб ён томонига аниқ бир шакл бериш учун ва сипта текислик ҳосил қилиш учун уларга ишлов берилади. Бу ишлов бериш усулига фрезерлаш дейилади.

Ишлов беришнинг биринчи операцияси фрезерлашдир. Бу эса ўз навбатида махсус машиналарда амалга оширилади (СВКП-0). Пачкалар тагликнинг размери, фасони ва рангига қараб танланади, тагикларнинг

пачкадаги сонига қараб эса фрезалар танланади ва 18 жуфтгача етиши мумкин.

Резалар бир неча тишли бўлади, бу эса ўз навбатида ишлов бериш даражасига боғлиқ бўлади, яъни синишига ёки деталлигига қараб 8-6 тишгача етади.

Шуни айтиш керакки, тишлар сони ошиши билан фрезалар тез қизийди сабаби материалдан тишларга кўрсатиладиган қаршилик ошади. Шунинг учун ҳам резина ва ҳаттоки чарм тагликларни фрезерлаш учун 8-тишли фрезалар ишлатилади.

Материални фрезерлаш вақтида кучнинг бир қисми уни этиш ва сиқишга кетса, иккинчи қисми эса уни деталлашга кетади.

Материалга таъсир кўрсатувчи кучлар.

V – нормал куч;

H - ёнлама куч.

Аниқловчи куч. Шундай қилиб фрезалар ҳар хил шаклда бўлади.

1-4-перолар дейилади.

2-канавка

3-полка.

Яъни шакл бериш шу фрезаларнинг шаклига боғлиқ.

Агарда биз фрезерлаш кучини, резанинг айланиш частотасига бўлган эгри боғлиқлигини кўрсак, шу нарса равшан бўладики: кесиш кучининг ошиши билан айланиш тезлиги камаяди ва тескариси материални узатиш тезлиги камаяши ва фреза тезлигн ошиши билан унинг ишлов бериш даражаси ошади.

Фрезалар У10, 15.20 пўлатдан тайёрланади ва СРУП-3-0 машиналарида ишлатилади.

Шлифование (силлиқлаш, сипталаш)

Пойабзал саноатида ҳар хил кўринишдаги сипталаш ишлатилади: олмос инструментли сипталаш қоғози (тагликни ва каблукларни ич томони, ён томони).

Бу эса ўз навбатида елимли бириктириш усулини ўртага ташлади. Сипталаш бир неча турдаги машиналарда амалга оширилади.

Таглик ва патакларни ич томонини сипталаш ШН-1-0 машинасида амалга оширилади ёки 04127/P10, 04163/P3 (ЧССР), 343Т, 347 «Сигма» Италия фирмасининг машиналарида амалга оширилади.

Таглик ва каблукларни ён томонини силалаш эса СКП ва МШК-1-0 ва 04105/P6, 04311/P3 (ЧССР) машиналарида бажарилади.

Пошна қисмини сипталаш эса ШН-1-0 (СССР) ва 04127/P10 (ЧССР), GT6 «Бомбелли» Италия, 185 Исма «Италия». Сипталаш учун табиий ва синтетик олмослар, наждак ҳамда наждак қоғозлар қуйидагича маркали 125, 100, 80, 63, 50, 40, 32, 25, 20, 16, 12, 10, 8, 6, 5.

Сипталаш қоғозларни тайёрлаш учун ҳар хил сорталар ишлатилади. Енгил х/б (СЛ), ўрта (СС), оғир (СУ), махсус (СП).

Бу қоғозларнинг сифати эса газламанинг мустаҳкамлигига боғлиқ ва елимнинг донларни сақлаб турли мустаҳкамлигига боғлиқ.

Сипталаш материалынинг сифати унинг мустаҳкамлигига боғлиқ, шунга ўхшаб унинг устидаги донларнинг елим билан бирикканлигига боғлиқ.

Жилвирлаш материали қанча мустаҳкам бўлса, у шунча кўп хизмат қилади. Жилвирлаш шкуркаси тез ишдан чиқади, сабаби унинг устидаги донлар кечиб материалнинг ўзи емирилади.

Шунинг учун ҳам кўпгина ҳолларда олмосли жилвирлаш асбоби ишлатилади. Жилвирлаш тезлиги ва шлифлаганда олиб ташланадиган қалинлик орасида тўғри чизиқли математик боғлиқлик ҳосил бўлади.

Тезлик бир хил бўлганда, узатиш тезлиги оширилса, қалинлик камаяди ва аксинча узатиш тезлиги камайтирилиб айланиш тезлиги оширилса, қалинлик ошади. Шунга айтиш керакки, сипталаш айланалари, резинани сипталаш учун энг асосий асбоб ҳисобланади ва ҳар 6-10 жуфт пойабзал таглигини силталаганда алмашлаб турилади.

Силлиқлаш, сипталаш, ғадир-будурлаш. Дағаллаш нафақат елимланадиган текисликни тозалайди, балки елим суркаш ва яхши боғлиқлик ҳосил қилиш учун қулай шароит яратиб беради.

Деталлашдан сўнг ҳосил бўладиган нотекисликлар.

Шуни қайд этиб ўтиш керакки бу операция бажарилмайди, агарда пойабзал устки материали (чармли) сунъий ёки синтетик чармдан тайрланган бўлса. Сабаби унинг устидаги полимер қатлами емирилиб остидаги газлама қисми мустаҳкамсизланиб қолади.

Чармни устини дағаллаш учун металл шеткалар, шарошқалар, нинали ленталар ва донли шкуркалар ишлатилади.

Дағаллаш асбобларининг бир қанча конструкциялари бор: энг кўп тарқалгани бу метал билан икки қисмдан қисилган сим тўдасидир.

Пўлатсимлар сиқилган шетка

Шунга ўхшаб пўлат симлардан жойлаштирилган ва резинага пайвандланган (вулканизация) шеткалар:

Чарм текисликни дағаллаганда шетканинг айланиш тезлиги 8-10 м/с, таглик учун – 15-16 м/с.

Шуни қайд этиб ўтиш керакки шакл берилган тагликлар:

Полиуретан, термоэластик ва поливинилхлорид материалидан тайёрланган тагликлар елимлашдан олдин дағаллаш операцияси бажарилмайди, чунки бу материалларни дағаллаганда уни эркин радикаллари узилиб материал ишдан чиқади ва тез емирилиб кетади.

Шунинг учун бу материаллар елимлашдан олдин физикавий – химиявий операция бажарилади, қайсиким бу: ион нурлари ва ҳар хил эритувчилар ёрдамида амалга оширилади.

Материалларни вибрацияланадиган пичоқлар ёрдамида кесиш

Бу пичоқлар ёрдамида ишлов бериш кўпгина тармоқларда ишлатилади. Шу билан биргаликда бу ишлов бериш услуби ҳали пойабзал ва чарм-атторлик саноатида кенг ўрин олгани йўқ.

Фрезерлаш машиналарини, вибрацияланадиган пичоқли машиналарга алмашлаш қуйидаги устунликларни беради:

- иш шароити яхшиланади (чанг ажралиб чиқмайди), юмшоқ материалларга ишлов бериш шароити ҳам туғилади (енгил ғовак резиналарга, кигиз, табиий каучук ва бошқалар);

- силлиқлаш ва тагликни чопиш каби операцияларга барҳам берилади;
- ишлов берилган юзанинг сифати ошади;
- кесишдаги қаршилик кучи камайди.

Текширишлар шун кўрсатдики, чарм ва резинани вибрацияланадиган пичоқларда кесиш жуда қулай. Кесиш эса материални узатиш йўналиш бўйлаб бўйлама ёки кўндаланг ҳаракатланадиган пичоқларда бажарилади.

Кесиш кучига эса пичоқнинг тебраниш частотаси ва амплитудаси таъсир кўрсатади. Шунингдек, пичоқ тахланган материал кесиш бурчаги, буюмни узатиш тезлиги, материалнинг хусусияти ва материалдан олиннадиган қатламнинг қалинлиги таъсир этади.

Агарда биз таглик учун кам қаттикликка эга резинани кесмоқчи бўлсак кўндаланг ҳаракатланадиган пичоқнинг частотаси 4-60 Гц, амплитудаси 1,5-2,5 мм, тезлиги 0,02 м/с бўлиши кифоя.

Пичоқнинг ўткирланган бурчаги 18° га тенг. Шунингдек эиб ўтиш керакки, агарда биз тебраниш частотасини 35 дан 30 Гц гача оширсак кесиш кучи 80 % га камайд.

Агарда биз тебраниш амплитудасини 1,5 дан 2,5 мм оширсак келиш кучи 40-45 % камайд ва 3 дан 5 мм оширсак бу 75-100 % га тенг.

Агарда кесиш бурчаги 10 дан 25° га етса кесиш кучи 1,5-3 мартага ошади. Тажрибалар кўрсатишга пичоқ тайёрлаш учун ВКЕ-6 ва ВК-6М плати ишлатса жуда яхши бўлади. Агарда биз материални узатиш тезлигини 0,017 дан 0,06 м/с га оширсак кесиш кучи 90-160 % га ошади.

Кесиш кучига энг катта таъсир кўрсатадиган нарса бу олиб ташланадиган қатламнинг қалинлиги.

Агарда олиннадиган қатламнинг қалинлигини 2,5 дан 6,5 мкм га оширсак, кесиш кучи 2 марта ошади, ҳаттоки монолит резиналарда 3,4 мартага етади.

Ҳозирги вақтда «Свит» фирмасининг 10732/РЗ маркали машинаси вибрацияланадиган пичоқлар ёрдамида тагликни крокул қисмини обработка

килади. Бунда пичоқ материални узатиш йўналишга нисбатан кўндаланг ҳаракат қилади.

Пичоқнинг тебранишлар сони 2775-бир минутда (6 Гц), тебраниш амплитудаси 2,4 мм.

Хулосалар.

Замонавий чарм буюмлари ишлаб чиқаришда кўплаб миқдорда турли материаллар ишлатилади. Пойабзал чарм буюмлари ичида салмоқли ўринни эгаллайди, унинг айрим деталлари учун (масалан, устлик учун) табиий чарм асосий конструкцион материал бўлиб ҳисобланади.

Табиий чармни тайёрлаш учун ресурслар чекланган миқдорда эканлигини ҳисобга олсак, пойабзал ишлаб чиқаришда асосий материаллардан тежаб фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга бўляпти.

Кўрсатиб ўтилганларга асосланиб чарм сарф меъёри илмий аниқланган, бичиш натижаларига кўпгина материаллар хоссаси таъсир этади, уларга ўлчам ва конфигурация, қалинлик, зичлик, сифат киради.

Маҳсулот деталлари ҳам майдони, конфигурацияси ва технологик талаблари билан фарқланади. Санаб ўтилган материаллар хоссалари ва бичиладиган деталларнинг ўзига хос хусусиятлари тежамли бичиш вазифаси мураккаблигини аниқлайди.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ.

1. Материалдан деталларни бичганда чиқиндилар ҳосил бўлишига таъсир қилувчи омиллар.
2. Кўп қаватли тўшама материалларни пойабзал деталларига бичишнинг асосий қоидалари.
3. Модел шкаласини қуриш тартиби.
4. Андазаларо кўприкчаларнинг чиқиндиси.
5. Ўрама материалларнинг нави бўйича чиқиндиларни аниқлаш.
6. Чарм навига боғлиқ бўлган чиқиндилар.
7. Чармнинг фойдаланиш кўрсаткичларининг ишчи малакасига боғлиқлиги.

8. Пойабзал устки деталларига қандай талаблар қўйилади?
9. Материаллардан оқилона фойдаланиш нимага боғлиқ бўлади?
10. Бичишнинг қандай усуллари биласиз?
11. Деталларни жойлаштиришни қандай вариантларини биласиз?
12. Пойабзал устки деталларига ишлов беришнинг қандай кўринишини биласиз?
13. Қандай ипли чокларни биласиз ва уларнинг мўлжалланган вазифаси қандай?
14. Пойабзал устки ташқи ва ички деталларини йиғишни қандай нормативлари мавжуд?

3-БОБ. ЧАРМ БУЮМ ДЕТАЛЛАРИГА ШАКЛ БЕРИШ

3.1. Шакл бериш усуллари

Материалларга шакл бериш операцияси пойабзал ишлаб чиқаришда асосий операциялардан ҳисобланади.

Ишлов бериш усулига қараб шакллаш қуйидагиларга бўлинади: паралел, кетма-кет ва паралел-кетма-кет.

Ҳозирги вақтда асосан энг юқори унумдорлиги параллел ҳамда параллел-кетма-кет усуллари ишлатилади.

Деталларни деформацияланиш турига қараб шакл бериш операциясини қуйидагича бажариш мумкин: эгиш билан чўзиш ва сиқиш билан. Қайсиким, бу 3 турнинг ҳаммаси ҳам пойабзал деталларини шакл беришда қўлланилади.

Пойабзалга ишлатиладиган материаллар деформацияланиш даврида ўз хусусиятларини йўқотмаслиги унинг сеткали тузилишидан дарак беради.

Шакл бериш операциясини тўғри ўтказиш учун чармнинг қайси бир деформацияда ўз кучини ва физик-механик хоссаларини сақлаб қолишини билишимиз керак. Чунки унинг сеткасидаги толалар узилганда, унинг физик-механик кўрсатмалари тезда камаяди.

Тановорда шакл беришда тери структурасининг ўзгариши

Шакл беришда, эгиш ва чўзиш деформацияси оқибатида чарм ўз структурасини бирмунча ўзгартиради.

Чармни чўзганда ўз структурасини ўзгартириши билан кўпгина олимларимиз шуғулланганлар. Аниқланишича тери толалари чўзувчи кучлар таъсирида қисман эгилиши мумкин.

Охирги йилларда терининг чўзилишда ўз структурасини ўзгартириши микроскопда, симобли параметрларида ва контакти ва чуқур изланишлар қилинди. (Буркин А.Н., Калита А.Н., Клобупов С.И.)

Тери структурасини микроскоп усулида текшириш учун, терида юпқа кесилади ва қайтар нур остида ён чекка томони расмга олинади.

Микроскоп усули билан шу нарса исботландики: икки томонлама ўртача деформациялаш, 20 % ошадиган, бу терининг сеткали қатламини бўшаб қолишига сабаб бўлади ва пойабзални ўз шаклини ушлашини ва емирилишга чидамлилигини камайтиради.

Бу ҳолатни чуқурроқ текшириш ва деформациялаш чегарасини аниқлаш учун эса симобли параметр усулидан фойдаланилади.

Контактли микрорентгенография усулида объектдан рентген расмлар олинади, қайсиким бу расмлар ёрдамида терини 2 томонлама симметрик чўзганда 0-20 % га, ўзгаришлар ўрганиб чиқилади.

Шу нарса аниқландики терини 16 % чўзганда унинг структураси ўзгара бошлади, юклама кўп томонга қараб. Шундай қилиб шу нарса аниқландики терини пойабзалга тортганда 20 % дан зиёд деформациялаш мумкин эмас, қайсиким, бу унинг структурасини ўзгаришига ва чарм физик-механик хусусиятларини пасайтириб кетишига олиб келади.

Эгиш ёрдамида терига шакл бериш.

Эгиш ёрдамида асосан чарм-атторлик буюмларини шакллаш учун фойдаланилади. Бунда эса сфера, цилиндр ва конус шаклидан фойдаланилади. Масалан: чарм ёки материал билан ярмсфера шаклидаги буюмни қоплаш топшириғи берилган. Материал радиуси (R) ярим сфера радиуси кичик (r).

Агарда биз материалдан радиуси $R=2Pr/4= Pr/2$ га тенг айлана кесиб олиб, уни ярим сфера устига тортишимиз қийин, чунки материалда складкалар ҳосил бўади, шунинг учун ундан зид материални кесиб олишимиз зарур.

Пойабзал деталларига тортиб (чўзиб) шакл бериш.

Бир ёки икки томонлам тортиш билан материалга сфера ёки шунга ўхшаш шакл бериш мумкин.

Биз биламизки, деформация тортишда зўрлик боғлиқлиги: чармнинг маълум бир напряженияда % миқдорда чўзилишга нисбий чўзилиш дейилади.

Текширишлар кўрсатишича, чарм, материал ва улар маҳсулотларнинг эгри чизикли тортилши, яқинлашган ҳолда қуйидаги формула орқали ифодаланади. Парабола кўринишида

$$E = AK^n$$

Бу ерда

A – узайиш коэффициенти;

K – юклама, Н.

Материаллар тизими узайиш коэффициенти қуйидаги формулалар орқали аниқланади:

параллел бириктирилганда

$$= \frac{a_k}{P_{cp}} \cdot 100 ;$$

кетма-кет бириктирилганда

бу ерда A_1, A_2 -ҳар бир материалнинг узайиш коэффициенти, %/Н; p_1, p_2 -ҳар бир материалнинг чўзилиш эгрилиги даражаси; $K = L_2/L_1$, бу ерда L_2, L_1 -сингалаётган материалларни намунаси узунлиги.

Агарда биз материални бўйлама тортсак у кўндалангига қисқаради. Яна шуни айтиш керакки, сеткали материалларнинг кўндаланг қисқариши сеткасиз материалларнинг кўндаланг қисқаришидан баланд.

Булардан чарм ва газламалар учун кўндаланг қисқариш коэффициенти қуйидагича топилади: Ўзгаради 0,4-1,58 гача.

- нисбий кўндаланг қисқариш;
- нисбий чўзилиш (узайиш).
- Амалий ҳисоб-китоблар учун чармга шакл беришда ва уни деформациялашда коэффициентни 1 га тенг деб олиш мумкин. Бу $M=1$.

Шунинг учун ҳам яримшар шаклидаги буюмни айлана шаклидаги материал блан қоплаш учун. Материални яримшар ўртасига бириктириб уни ён томонларга (бир ўқли тортиш йўли билан) 21 % тортиш лозим.

Қолипнинг стелегни қисмида тумшуғида шакл берилганда унда складка ҳосил бўйлади. Мана шу складкалар ҳосил бўлмаслиги учун плоский подносок ва қолипнинг носок қисми юзаси орасидаги фарқ аниқланса Шунинг учун ҳам союзканинг стелка қиррасига кўпроқ материал олиб ташлаш керак, қайсики шакл берилганда складка ҳосил бўлмаслиги учун.

Қолипнинг ўрта нусхаси (урк) бўйлаб унинг носок қисмининг контури бўйлаб припусксиз чизиқ подносокнинг ҳозирги (пастки) чизиғидир.

Бу ортик материални колодканинг тескари қайиб унинг (стека) носок қисмининг контурини ўлчаб ёки стелкани олд контурини ўлчаб топамиз.

Шундай қилиб бўлади.

Ҳар хил турдаги пойабзал учун коэффициент ўзгача бўлади.

Масалан: узун ва кенг тумшуқли аёллар пойабзалида – 16 % га тенг; эркаклар юфть этиги учун – 32 % га; ҳар кун кийиладиган пойабзал учун – 22-26 % га тенг.

$T=16\%$ бўлганда $E_p=24-32\%$ га тенг.

$T=16\%$ бўлганда $E_p=40-60\%$ га тенг.

Шу учун ҳам аёллар этигига шакл бериш осон эркаклар этигига нисбатан.

Шундай қилиб, пойабзалнинг устки қисми аниқ бир шакл бериш учун тортилибгина қолмай, балким шу берилган шаклни узоқ сақлаш учун тортилади. Пойабзални уст қисмини тортиш учун параллел, кетма-кет ва параллел-кетма-кет усуллардан ва бир қанча амалга оширувчи асбоб-ускуналардан: омбур, пластина, ролик, скоба, суриладиган-узаядиган қолиплардан фойдаланилади.

Бу юқорида қайд этилган усулларни уч шакл бериш йўлининг бири ёрдамида амалга ошириш мумкин: ташқи, ички ва қўшма.

Ташқи шакл бериш усулида – куч ташқаридан таъсир эттирилади. Ички шакл бериш усулида – куч ичкаридан таъсир эттирилади.

Қўшма шакл беришда эса – ҳам ичкаридан, ҳам ташқаридан куч таъсир эттирилади.

Кўрсатилган усулларда шакл бериш: деталларга дастлаб шакл бериб ва бермасдан бажариш мумкин.

Дастлаб тановор деталларига ва боғларига шакл бетриш қуйидаги операцияларни енгил кўчишини таъминлайди: материал деформацияси ошади ва ўз навбатида деталларнинг соф юзаси камаяди, пойабзал шаклининг чидамлилиги ошади. Ташқи шакл бериш усулларида энг кўп тарқалгани қоплаб-тортиш, (кетмат-кет ёки параллел-кетма-кет) ва кам тарқалгани паралел усулдир.

Қоплаш - тортиш услубда шакл бериш омбурлар, пластиналар ва роликлар ёрдамида амалга оширилади.

Пойабзал устки тановорига қолип шакли берилади, тортиш баҳяси патакка ёки тагликка, михга, сим скобалар ёки елим билан бириктирилади. Параллел тортиқсиз ташқи усулда пойабзал устки тановори пластиналар, скобалар, чилар ёрдамида шаклланади.

Ички шакл беришда эса – суриладиган қолиплар ёрдамида бажарилади.

Қўшма шакл беришда эса – тортиб-қоплаш машиналарининг пластиналари ва суриладиган қолиплар билан бажарилади.

Шуни айтиш керакки, пойабзалнинг олд қисмининг конструкциясига қараб ҳар хил шакл бериш усули ва ҳар хил жиҳозлар қўлланилиши мумкин.

Шакл бериш усулига кўпроқ таъсир кўрсатувчи бу тортиш учсига қанақа ишлов беришдир. Тортиш баҳяси, эркин бўлиши мумкин (мисол: тортиб-қоплаш усули билан шаклландиган тановор) ёки рант билан бириктирилган бўлади, қайсиким бу деформацияни чегаралади. Ҳажмли тановорларда тортиш баҳяси подложка ёки патак билан бириктирилган бўлади. Бундай тановорлар суриладиган қолиплар ёрдамида шаклланади.

Пойабзал устки тановорининг деформацияланиш характери ва катталиги қуйидагилардан боғлиқ: шакл бериш усулидан, қўлланиладиган жиҳоздан, материалнинг физик-механик хусусиятларидан, тановор тури ва конструкциясидан ва шунга ўхшаб лойиҳалашда қолипнинг ён томонидан олинган шартли ўрамасига нисбатан, деталлар юзасининг камайиши.

Пойабзал уст тановорига тортиб-қоплаш усули билан шакл бериш.

Пойабзал тановорига тортиб қоплаш услуги қуйидаги операцияларни ўз ичига олади: тайёрловчи, чўзиб шакллаш ва шаклни сақлаб қолиш. Пойабзал уст тановорини чўзиб шакллашга қоплаш ва тортиш киради.

Тановорни роликлар ёрдамида тортиб бириктириш учун «Вперпед» заводида ишлаб чиқилган ЗКГ-2-0 ролик машинаси ишлатилади.

Тортиш баҳяси ҳар томонлама айланадиган роликлар 1 ва 2, орасига заправка қилинади.

Машина роликлари цилиндр, конус, текис, винтга ўхшаш накатли бўлиши мумкин.

Роликлар айланиб материални вертикал йўналишда тортади ва шу вақтнинг ўзида тановорни қолип билан бирга олиб айланади. Иккинчи ролини шарли упораси бор, қайсиким бу қолипни юқорига кўтарилиб кетишга қўймайди. Қолип ён томонга ҳаракатланмаслиги учун ён томондан ролик қайилган. Тановор чеккалари конуссимон ролик билан букилади.

Бу машиналарнинг конструкцияси жуда оддий. Машиналар асосан динамик нагрузкасиз ишлайди, унумдорлиги юқори. Чунки машина узлуксиз тортади.

Агарда материалда сирпаниш бўлса – Қ ишқаланиш кучи жисмнинг нисбий тезлигига тескари йўналади. Ролик айланаётганда, тановорни ўз йўналиши бўйлаб ҳаракатини оширишга ҳаракат қилади. Лекин қолип билан роликнинг боғлиқлиги эса уни тановорни узатиш йўналишига ҳаракатлантиради ва шундай қилиб чўзиш йўналишига тезлик ҳосил бўлади.

Буюк Британиянинг БУСМК фирмаси ВUАL/SL машинасини чиқаради, бу машина термпластик елимлар ёрдамида тановорни патакка бириктиради. Бириктириш вақти ёки елимнинг қотишиш вақти, ролик билан тановорни тортиш учун кетган вақтга тенг (7,5, 12,5 см/с). Бу машиналардаги роликнинг функцияси 2 томонлама:

Биринчидан материални ҳаракатлантиради (ҳар бир оборотида, 12 мм) ва материалдан 500-700 Н куч билан қисади. Роликларни ёғлаш учун сув ва спирт қоришмаси ишлатилади, бу ўз навбатида роликларга елим ёпишиб қолишидан сақлайди. Елим сопло орқали узатилади. Машиностроительный

3-в «Вперед» (Санкт Петербург) ЗКГ-2м-0 машинасини ишлаб чиқаряпти елимли тортиш учун.

Пойабзал уст тановорини қоплаш ва тортиш операцияларини бирлаштирувчи шакл бериш усуллари.

60-йиллар ўртасида ривожланган давлатлар, пойабзал саноатларида тановорга шакл беришнинг янги ва янги усуллари ишлаб чиқилди. Бу усуллар бир вақтнинг ўзида тановор тумшук қисмини ҳам қоплаб тортади, ҳам елим ёрдамида бириктиради. Ҳозирги вақтда эса бу усуллар бизнинг мамлакатимизда ҳам чет мамлакатларда ҳам кенг қўлланилмоқда.

Гидравлик ва пневматик приволи янги машиналар барпо этилди, бу машиналарда шакл берувчи инструмент вазифасини қолиб бажаради. Ҳар хил типдаги бу машиналар 5,6,7 ва 9 тача тортқичлари бор. Бунда эса материални кўп томонлама тортиш таъминланади.

Ҳозирда пойабзал саноатларида «Вперед» заводининг ЗНК-3-0, (ЧР) ОМ60/Р21, «Шен» фирмасининг (Германия), БУСМК (Буюк Британия), ЧСМ (АҚШ) ва бошқа фирмаларнинг машиналари ишлатилмоқда.

Гидравлик приволи ва сузувчан тортқичли ЗНК-3-0 машинаси (бир секцияли) барча турдаги пойабзалларнинг тумшук қисмини тортиб сўнг эса термопластик елимлар билан патакка бириктириш учун кўрсатма берилган.

Машина иш принципи қуйидагича: қолип уст тановори билан биргаликда патак таянчига 4 ўрнатилади изини пастга қилган ҳолда. Тумшук қисми эса оғзи очилиб турган тортқичларга ўрнатилади. Бутун тўла цикл уч тактда бажарилади.

Чап педални биринчи босишда тановор 4 та ён тортқичга ва 2 та пучок тортқичи оғзига кийгизилади ва педал 2-марта босилганда тортқичлар оғзи ёпилади ва маълум дақиқадан кейин патак таянчи (4) юқорига ҳаракатлана бошлайди ва тановорни чўзиб таранглайди. Машина педалини учинчи маротаба босганда тарангланган тановор устига тумшук усти таянчи ва орқа томондан пяточная упора келиб қолипни тановор билан сиқиб олиб бир ҳолатда ушлайди. Шу ҳолатда елим суркайдиган обойма патак остига ҳаракатланади ва сопло (12) орқали патак текислигига елим ўркалади. Сўнгра

эса патак остига қараб тортиш пластиналари ҳаракатланади ва бирин-кетин, кетма-кет олд, ён, пучок тортқичлари очилади ва елим суркалади обойма ҳам пастга тушади.

Тортиш пластинасининг охирида эса патак таянчи ҳам пастга тушади ва тумшук усти таянчи тановордан пластинага сиқади. Тортиш пластинаси ҳаракатланган бир вақтда вақт реласига ҳам команда берилади ва озгина вақтдан кейин машинанинг барча ишчи органлари ўзининг бошланғич ҳолатига қайтади.

Шуни айтиш керакки, елим солинган бак қиздирилиб туради ва эритилган елим росилав патакка насос ёрдамида шланг орқали узатилади.

Кўпгина чет мамлакатларда ишлаб чиқарилаётган тортиш машиналари худди шу юқорида изоҳланган машина сингари ишлайди: Масалан «Шен» ва «Менус» (Германия); БУСМК (Англия) «Черим» ва «Молина Бьянки» (Италия); ЧСМ (АҚШ). Пойабзал саноатида катта қизиқиш уйғотадиган машиналардан яна бири бу БУСМК фирмасининг №4-А15 машинасидир. Бу машина билан ҳаттоки даниел ва ронтли бирикмадаги пойабзалларнинг тортиш учсини елим расплавлар ёрдамида қотириш мумкин.

Шен фирмасининг гидравлик привошли 63 DXL ва 63 DXLG машиналари эса барча турдаги пойабзалларининг тумшук-пучок қисмини елим-расплавларда торта олади. 63 DXLG машинаси қўшимча қурилмага эга бўлиб, ҳаттоки пойабзал ўрта қисмини ҳам қўшиб торта олади, яъни бир вақтда иккита операцияни бажаради. Чап ва ўнгга пара учун тортиш узели бирта.

«Черим» фирмасининг K68SZD машинаси оғир турдаги пойабзалларни тановорини тортишда ва метал тумшук ости детали бор пойабзалларни тортишда ишлатилади. Машина 3 та сузувчан тортқич билан жиҳозланган. Қолипдаги уст тановорнинг ҳолати нурлар ёрдамида текширилади ва бошқарилади.

Ҳозирги замон машиналари тортиш операцияларини бажариш учун қуйидаги талабларга жавоб бериши шарт:

- ҳар хил фасондаги ва размердаги пойабзалларга ишлов бера олиши;

- юқори унумдорликка эга бўлиши;
- тортиш учсининг пятка қисмида ҳосил бўладиган хиёти материални қирқиб ташла олиши;
- елимли, рантли ва допел услубдаги пойабзалларнинг тумшук-ўрта қисмларини елим-расплавларда торта олиши;
- тортқичлар сони 9-11 та бўлиши ва бу унинг тортиш майдонини ошириши шарт.

Қатламлари термопластик елимли кожкартон охир чўпли уст тановор орқа қисмини иссиқ пуассонлар билан шакллайдилар. Агарда тановор термопластик охир чўпли бўлса – уй ҳароратсида турган пуансонларда шаклланади.

Қизиқ, машиналардан яна бири Чехияда ишлаб чиқиладиган 02201/p1 машинасидир, унда пойабзал орқа қисми михларда қотирилади ва сандалларнинг орқа қисми ҳам тортилади.

БУСМК фирмасининг №2 машинасида пойабзал орқа қисми тортилади, ҳамда орқа қисми патакка шакллайди. Бу машина пневматик ҳаракатланиб, икки термоактиваторли. Чап ва ўнг ярим парларни тортиш учун тортиш узели бирта. Машинада гранула ёки пруток кўринишидаги термопластик елим ишлатилади. Елим сиқилган ҳаво ёрдамида патакка ва тортиш баҳясига узатилади.

«Ральфс» фирмасининг №522 машинасида ҳар қандай охир чўпли пойабзал уст тановорининг орқа қисмини дастлабки шаклланади, патакка тортилади ва шаклланади. Машина бир позицияли бўлиб, ҳаво орқали ишлайди.

Янги материаллар ва янги машиналар тортиш операцияларининг бажарилиш кетма-кетлигини тескарисига ўзгартириб юборди: олдин пойабзал орқа қисми тортилади, кейин эса унинг бошқа қисмлари тортилади.

Пойабзал орқа қисмини елимда тортиш ва уни шакллаш учун ЗПК-4-0 машинаси, орқа ва ўрта қисмини елимларда тортиш ва шакллаш учун 02184/p1, 02184p2 (ЧР), №506 ф «Ральфс» (Буюк Британия), № в ф ЧСМ (АҚШ) машиналаридан фойдаланилади.

Германия «Шен» фирмасида ишлаб чиқилган 64TG машинасида тановор орқа қисми михларда бириктирилса, ўрта қисми эса елимларда бириктирилади.

ЗПК-4-0 машинасида уст тановори материали ҳар хил чармли, сунъий ва текстил материалли, охир чўпи кожкартонли, шаклланган охир чўпли ёки ярим шаклланган охир чўпли, пойабзалларга ишлов бериш мумкин. Бу машинада каблугининг баландлиги 50 мм гача бўлган эркаклар, аёллар ва мактаб болалар пойабзалларини тортиш мумкин.

Машина гидравлик қурилмали бўлиб бир секцияли полуавтоматдир.

Машина уч (3) асосий тури ишлаб чиқарилади.

ЗПК-4-0, ЗПК-4-0-02, ЗПК-4-0-04.

ЗПК-4-0 — асосан қолипга кийгизилган ва олдинги операцияда олд қисми тортилган тановорларнинг орқа қисмини тортиш ва унга шакл бериш учун хизмат қилади (термопластик елимларда);

ЗПК-4-0-02 — тортқичлари ёрдамчи механизмли бўлиб, бу унинг олд қисми тортилмаган тановорни орқа қисмини торта олишига сабабчи бўлади;

ЗПК-4-0-04 - термоактиваторли ва тортқич механизмлари билан, пойабзал уст тановорининг орқа қисмига даставвал шакл бериш учун термопластик охир чўпни тановорга елимлари учун ва тановорни тортиб бириктиришдан олдин уни активлаштириш учун хизмат қилади.

Тортқичсиз машиналар пластиналар билан жиҳозланган, педал босилганда елим тортиш учси остига узатилади ва пластина уни бириктиради ва орқа қисмини пресслаб шакллайди. Машина ўнг ва чап ярим параларни ҳар қандай кетма-кетликда тортади.

Тортқич механизми билан жиҳозланган машиналарда қолип тановор билан бирга штуцерга ўрнатилади ва тортқичлар олд қисмини олдинга ва юқорига тортади. Машина педали 2-марта босилганда машина пластиналари ишга тушади ва машина олдиндаги ҳолда ишлайди.

02184/p1 ва 02184/p2 машиналари тановорнинг ўрта ва орқа қисмини тортиш ва унга шакл бериш учун хизмат қилади. Машина бир секцияли бўлиб, каблукнинг баландлиги 80 мм гача бўлган болалар, аёллар ва

термопласт ва кожкартон охир чупли эркаклар пойабзалига ишлов бера олади. Елим эритилиб ўрта қисмга 2 та сопло орқали узатилади.

«Рольфс» фирмасининг №506 маркали машинасида пойабзал орқа қисмини тортиш пластиналарда бажарилса, ўрта қисмини тортиш эса қолипнинг 2 томонидан турган сиқувчи эластомер формалар билан бажарилади. Машинада болалар, эркаклар ва хоҳлаган баландликка эга аёллар пойабзалига ишлов бериш мумкин.

«УСМ» фирмасининг №6 маркали машинаси, ҳаво қурилмали бўлиб, бир секцияли, пойабзал уст тановорини ўрта ва орқа қисмини пластиналар ёрдамида тортади. Бу машина 2 системали тортиш машиналарининг асосидир. Елим сифатида Полиамид елими ишлатилади. Пошнанинг баландлиги 50 мм гача бўлган аёллар пойабзалига ва болалар-эркаклар пойабзалига ишлов бериш мумкин.

«Шен» фирмасининг 64TG машинаси олд қисми тортилган пойабзалларнинг орқа қисмини 15-23 мих билан, ўрта қисмини эса пластиналар ёрдамида елимда бириктиради. Машинада кундалик кийиладиган пойабзаллардан ташқари махсус пойабзалларнинг тановори ҳам тортилади.

Шундай қилиб, ҳозирги замонда тановорни қолипга тортиш асосан 3 операцияли (3 машинали):

Олд қисм – елим расплавда, ўрта қисми баланд пошналарда михда ёки скобада, рост каблуклида – елим расплавда, орқа қисми эса – елим суюлма ёки михда тортилади.

Лекин шунини айтиш керакки, ҳозирги замоннинг муаммоси бу 2 операцияли ёки 1 операцияли тортиш услубига ўтишдир. Ҳозирда қатор фирмалар: Шен, ЧСМ ва бошқалар 2 ва 1 машинали операцияларни чиқаряптилар, улар ўзларини оқламаяпти.

Ҳозирги вақтда «Буюк Британия»нинг БУСМК фирмаси DVUZ-RA маркали машина ихтиро қилди. Машина тановорни тортиш учун орқа таянч, роликлар ва тортқичлар билан билан жиҳозланган. Қолип устига тановор қоплангандан кейин у 90° га орқага айлантириб ташланади, автоматик

равишда ва машинанинг пичоқлари кобланган тановордаги ортик материалларни кесиб ташлайди. Шундан кейин эса қолипнинг геленка қисмига елим суюлма сопло орқали суркалади ва бу қисм роликлар ёрдамида тортиб бириктирилади. Кейин эса тумшук қисмига елим суюлма узатилади ва бу қисми ҳам тортиб бириктирилади.

Шуни айтиш керакки, ҳозирги вақтда ишлаб чиқилган қоплаб-тортиш машиналари тановорни бир неча вариант асосида тортадилар.

1-вариант:

- а) тумшук қисмини қоплаш ва тортиш;
- б) аҳми қисмини тортиш;
- в) пошна қисмини тортиш.

2-вариант:

- а) пошна қисмига дастлаб шакл бериш;
- б) тумшук қисмини қоплаш ва тортиш ҳамда қисман геленка қисмини тортиш;
- в) пошна қисмини тортиш ва қисман геленка қисмини тортиш.

Бу вариант асосида тановорга шакл бериш асосан импорни жихозлар билан жихозланган потокларда амалга оширилади.

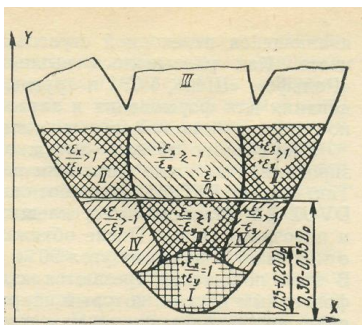
3-вариант:

- а) пошна қисмига шакл бериш ва тортиш;
- б) тумшук қисмини қоплаш ва тортиш;
- в) аҳми қисмини тортиш.

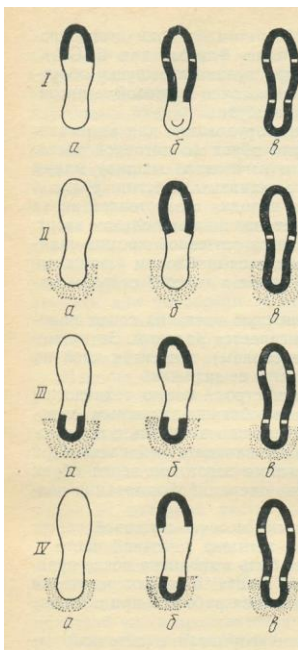
Уст тановорни орқа қисмини тортиш ва унга дастлаб шакл бериш каби операцияни бирлаштириш, патакни қолипга бириктириш ва уни ушлаб туриш операциясини камайтиради. Чунки, патак тортиш операциясидан олдин бириктирилади.

4-вариант:

- а) пошна қисмини дастлаб шакллаш;
- б) тумшук ва пошна қисмини қоплаб тортиш;
- в) аҳми қисмини тортиш.



3.1. - расм. Шакланган
бетликни мураккаб кучланган
ҳолати характери



3.2.-расм. Пойабзал устлик
тановорини қоплаб тортиш
усулида шакллаш вариантлари
схемалари

Пойабзал уст тановорига параллел ички ва ташқи усулларда шакл бериш, қоплаб-тортиш шакл бериш услубига нисбатан бир қанча устунликларга эга:

1) шакл бериш процесси жуда оддий, мураккаб қоплаб тортиш машиналарига бўлган эҳтиёж йўқолади;

2) тортиш учининг кенглиги камайиши ҳисобидан, 3-10 % пойабзал уст тановорига кетган чармнинг сарфи камаяди ва ёрдамчи йиғув операцияларининг иш сиғими камаяди;

3) операцияларнинг сони камайиши ҳисобидан, 1м.кв ишлаб чиқариш майдонидан олинадиган пойабзаллар сони ошади.

Бу усуллар шу билан бирга камчиликларга ҳам эга:

1) тортиш участкасининг кенглиги, кичиклиги учун ремонт қилиш иложи йўқ;

2) чарм камида 15-13 % чўзилишга эга бўлиши паст бўйича, шунинг учун ҳам шакл беришда, чармда пластик хусусиятлари сақланиб қолади ва бу пойабзалнинг ўз шаклини йўқотишга сабаб бўлади;

3) тановорни йиғиш юқори аниқликка эга.

Ташқи шакл бериш усули.

Ташқи шакл бериш усулида уст тановорга тортиш учсида рант ёки шнурок тикилган бўлиши керак. Қолип эса оддий ёки олд қисми олинadиган бўлиши керак.

Пойабзал уст тановорига ташқи шакл бериш усулига яққол мисол бу Парко-1 бириктириш услубидир. Қолипга кийгизилган, уст тановорининг олд қисмини, вақтинча қолипга қўл михчалари ёрдамида бириктирилади. Шундан кейин эса метал пластина уст тановорни бутун периметри бўйлаб чиқади ва пластина тановор ва рант орасига жойлашади. Пластиналар пастга босилиш билан бирга, рант тикилган тортиш учсини қолип изига қараб суради ва шундан кейин эса тумшук қисмидаги қўл михлар олинади.

Ташқи шакл бериш усулида уст тановорга капрон ёки лёндан қилинган ип тикилиши ҳам мумкин. Бу усул эса кўпинча тановори текстил материалдан бўлган уй-ичи пойабзалини шакл беришда фойдаланилади. Бир вақтни ўзида қоплаш ва тортиш бажарилади, бу эса шнурни тортиш билан бажарилади. Шнурлар ёрдамида тортиш учун чет мамлакатларда: Германия «Спанг» фирмасида 300 маркали, Италия «Торнелли» фирмасида 7 маркали машина ва КТИЛП ишлаб чиқилган МК-в маркали машиналар ишлатилади.

3.2. Ички шакл бериш усули.

Ички шакл бериш усулида уст тановорга юмшоқ газламадан, астарлик чармдан, қалин газламадан ёки қаттиқ тагчарм тикилган бўлади. Ишчи ҳолатида турмаган суриладиган қолип пайпоқ шаклидаги тановорга кийгазилади. Шундан сўнг механизм ёрдамида қолип ишчи ҳолатга келтирилади ва қолип айтилган размерни эаллайди ва тановор эса қолип шаклини олади.

Шакллашда яхши кўриниш олиш учун тановорни деформацияланиш даражасини билиш керак ва лойиҳалаганда тумшук ва пучок қисмидаги деталлар ҳар томонидан 5 % дан кам бўлмаган даражада камайтириш керак, бундан ташқари, деталларни пошна қисмида 5 % га узунлигидан ва кеглигини ўзгартирмасдан қолдириш керак.

Суриладиган қолипларда шаклланганда тановор бир текисда деформацияланмайди, балки нотекис деформацияланади.

Деформацияни бўлакланиш характериға қуйидагилар таъсир кўрсатади: тановор конструкцияси ва кўриниш, шакл берувчи қолипнинг конструкцияси, материалнинг физик-механик хоссаларининг кўрсаткичлари.

Ички шакл бериш услубида тановорни ҳар томонлама кўпроқ ўлчамларидан камайтириш керак.

Ички шакл бериш услубида, кўп букилиш чизиғига эға тановорларға шакл бериш ҳам тавсия этилади.

Икки эгилиш чизиғига тановорлар учун иттифоқ қисмини дастлаб шакллаш таклиф этилади.

Тановорни шакллашда, деформациянинг бўлакланишиға энг кўп таъсир кўрсатувчи қолип технологик ва конструктив талабларға жавоб бера олиши ва олдда тузилган, ўз ўлчамларини етарли миқдорда ўзгартира олиши, кўпроқ муддатда хизмат қила олиши керак.

Шакл бериш учун ишлатиладиган қолипларнинг уч принципиал конструкцияси мавжуд:

1) орқа ва олд қисми бўйлама ҳаракатланувчи, тўғри ёки фигурали кесикли (қирқимли);

2) орқа қисимдан тумшук қисмға қараб айлана бўйича кесилган, орқа қисмини бўйлама сурилишида олд қисми комонсимон сирпаниб ҳаракатланади.

3) олд қисмидан пошна қисмиға қараб айлана бўйича кесилган ёки фигурали кесилган, олд қисми бўйлама сурилганда, орқа қисми сирпаниб ҳаракатланади, юқорига кўтарилади.

Пайпоқ кўринишидаги ҳажмли тановорларни (юмшоқ патакли) шакллашда биринчи турдаги қолиплар ишлатилади. Бу қолиплар(ЦНИИКП)да коснструкцияланган бўлиб 9 мм гача олдинга сурилади. Агарда тановор пайпоқ шаклида бўлиб, унинг остига қаттиқ чарм тикилган бўлса, у ҳолда бундай тановорларга шакл бериш учун 2- ва 3- турдаги ҳаракатланувчи қолиплар ишлатилиши тавсия этилади. Кременчук шаҳар пойабзал фирмаси ва (УкрНИИПП) ишлаб чиқарган қолиплар.

Яхши шаклланиш таъминланиш учун, уст материални чўзилишига, зичлигига ва чўзилиш йўналишига қараб танлаш керак. Патакнинг бўйлама ўқи уст материалнинг кам чўзилиш йўналиши билан устма-уст тушиши керак. Фақат мана шундай ҳолда юқори сифатли шакллаш таъминланади.

Ички усул билан шакл беришда, пойабзал уст тановори учун опоск, выросток, полукожник ва айрим конструкциялар учун – шевро, велюр, иккиланган шерсть ва пахта газламалари ишлатилади.

Остарлик учун, уст материалнинг қалинлигидан боғлиқ бўлмаган ҳолда, тик-саржа, диагонал, чам астарлик ва қаттиқ газлама карддан фойдаланилади.

Юмшоқ тикиш учун мўлжалланган патак 2 ва 3 қатламли кирзадан, иккилантирилган тик-саржадан ва айрим ҳолларда астарлик чарм билан иккилантирилган саржадан бичиб олинади.

Ички шакл бериш усули қуйидагича бирикмали пойабзалларда кўпроқ фойдаланилади: рантли, допелли, елимли, елимли-тикишли (строчечно-клеевой) ва иссиқ вулканизация.

Ички шакл бериш услуги юқори деформацияга эришиш қийин, шунинг учун ҳам бу усул уй-ичи пойабзалларини тайёрлашда ишлатиляпти, холос.

Қоплаб-тортиш услугига нисбатан ички шакл бериш усули қуйидаги устунликларга эга:

- 1) пойабзалнинг материал сифими 8-12 % камаяди, тановор деталларининг катта чўзилиши ҳисобидан ва тортиш учсига берилган припуск ҳисобидан;

2) шакл берилган пойабзални асосий қуритиш процесси йўқотилади, бунинг ҳисобидан ишлаб чиқариш циклининг вақти камаюди ва тортиш қолипларига бўлган эҳтиёж йўқолади;

3) бир қатор технологик операцияларни олиб ташлаш ва қолганларини бирлаштириш ҳисобидан меҳнат унумдорлиги 15-20 % га ошади;

4) пойабзал сифати яхшиланади ва у юқори шакл чидамлигига ва уни сақлаб туришга эга бўлади.

Ички шакл бериш услубининг кўзга кўринарли камчилиги шундан иборатки: шакл бериш учун катта миқдордаги қолипларга эга бўлиш керак, чунки ҳар бир қолип чап ёки ўнг ярим жуфтни шакллашга ва ўзидан кейин 2 размерни аниқлашга мўлжалланган. Бундан ташқари, ҳар бир янги фасондаги қолип учун алмашлаб туриш керак, бу эса ўз навбатида материал сарфига ва пул сарфига олиб келади.

Қўшма шакл бериш усули.

Украина чарм пойабзал илмий текшириш институти томонидан тановорга қўшма шакл бериш усули ихтиро қилинди, бунда қоплаб тортиш ва ички бирлаштирилган.

Бунинг учун 2 букилиш чизигига (полуплоски) эга тановор ва суриладиган (раздвижная) қолип ишлатиш тавсия этилади.

Шакл бериш қуйидаги операцияларни ўз ичига олади:

- патакни узайиб (размокнутый) турган қолип изига бириктириш;
- қолип олд ва орқа қисмини туташтириш (узунлигини қисқартириш);
- тановорни қолипга қоплаш;
- мих ёрдамида тановор орқа ва тумшук қисмини тортиб бириктириш;
- қолипни узайтириш (размыкание), ички шакл бериш;
- пойабзал уст тановорининг кафт қисмини тортиш ва михларда бириктириш.

Қоплаб тортиш услубига нисбатан, қўшма шакл бериш услубида тановор кўпроқ деформацияланади.

3.3.Шакллашдан олдин бажариладиган тайёрлов тадбирлари.

Тановорни шакллаш жараёни бир қатор тайёрлов тадбирлари билан бўлиб ўтади. Тановорни ҳўллаш (шакллашни енгиллаштириш ва шакл беришда ҳосил қилинадиган шаклни аъло даражада сақлаш мақсадида бажарилади); тортиш қолипларини танлаш, тозалаш ва парафин ёки тальк суркаш (ифлосликларни бартараф этиш, шу билан бирга охирида пойабзални қолибдан ечиб олишни енгиллаштириш мақсадида); тўқимачилик асосидаги сунъий чарм ва табиий чармдан тайёрланган бикир дастак, тумшук ости каттик деталини юмшатиш ёки ҳўллаш; охирчўп ва тумшук ости деталини елимлаб бириктуриш; қолипга патакни қоқиш; қолипга қоқилган патакни қолип изи қирраларига мослаштириб фрезерлаш.

Пойазал саноатида муҳим муаммоларидан бири устликни қолипга шакллашда ҳосил қилинган шаклни сақлаш бўлиб ҳисобланади ва синтетик чармлар шакл бардошлигини яхшилаш шундан келиб чиқиб пойабзал сифатини яхшилаш намлик илиқлик билан таъсир этиш орқали эришилади.

Бикир дастак ва тумшук ости детали учун термопластик матоларни қўлланилишини ҳисобга олган ҳолда пойабзал устки ва пастки деталларига нам илиқлик билан таъсир кўрсатиши роли янаям ошади.

Пойабзал устлик тановорини ҳўллаш. Тановор 30-40° С ҳароратдаги илиқ сувни тескари томонига губка билан ўтказиб, ёки ҳўлловчи ускуналар УУЗ-О, ТУВ-О ларга доимий ва такрорий таъсир этиш йўли билан ҳўлланилади. Ҳўллаш тартиби: нам ҳаво ҳарорати 50-60° С ҳавонинг нисбий намлиги 100% қўллаш вақти 45-60 мин.

Қўлланган тановорни очик кўринишда 15миндан ортик сақлаш мумкин эмас. Тановорни кўпроқ вақт давомида полиэтилен қопларида ёки сеткали туби сув устида турадиган метал ёпиқ шкафларда сақлаш мумкин. Тановорга намни кириши 2-3%ни ташкил этиши керак. Устлиги лакланган чармдан, замша, велюрдан тайёрланган пойабзаллар ҳўлланмайди.

Чармли бикир дастак ва тумшук ости деталларини ҳўллаш ва ишлов бериш. Чармли тумшук ости детали ва бикир дастаклар 18-22°С

хароратидаги сувда бўктириб кейинчалик халтали ёки ҳўлловчи шкафда 1,5-2 соат давомида қўйилади.

Биқир дастакларни 180°C да бурганда уларнинг сиртида нам чиқмаслиги керак. Тумшук ости детали ва биқир дастак чеккалари тескари томондан пичоқ билан шилинади ва шилинган юза шиша билан текисланади.

Биқир дастак ва тумшук ости деталлари бир текисда шилинади. Бир қалинликдан иккинчисига ўтиш сирти бўйича силлиқ бўлиши керак, юза тарафдан биқир дастак ва тумшук ости деталлари сайқал берувчи № 20-32 ли лента билан, тескари томондан №32-63 ли лента билан сайқалланади.

3.1. жадвалда эркақлар ва аёллар башанг пойабзали учун чармли биқир дастак ва тумшук ости деталларига ишлов бериш меъёрлари келтирилган.

3.1.жадвал. Чармли биқир дастак ва тумшук ости деталларига ишлов бериш меъёрлари.

Пойабзал жинси	Биқир дастак			Тумшук ости детали		
	Шилинадиган четлари эни, мм		Шилинган четлари қалинлиги,мм	Шилинадига н четлари эни, мм		Шилинган четлари қалинлиги, мм
	пастки	устки		тўғри	эгри	
Эркақларники	14-16	18-20	0,8-1	8-10	-	0,6-0,8
Аёлларники	16-18	18-20	0,8-1	-	15-18	0,8-1

Қолипни танлаш, таъмирлаш, тўғрилаш ва тозалаш. Қолиплар фасони, ўлчами ва тўлиқлиги бўйича танланади. Улар жуфти билан ён томонлари тўғриланган, устки майдончаси ва втулкаси мавжуд, ўкчани зичлаб тортиш усулида қолип изи ўкча қисми метал пластинкали бўлиши лозим. Барча ёриқлар, бўялган жойлар қолипда чарм парчаси Билан ёки бошқа материал билан яхшилаб беркитилиши зарур. Қолип изида тузатилмайдиган пукаклар янгиси билан алмаштирилади.

Қолиплар буюртмачи томонидан олинган белги асосида чарм парчалари билан мосланади. Қолиплар буюртмачи товони ўлчами бўйича таъмирланиб мослангандан кейин силлиқ юзага эга бўлиши керак.

Қолиплар елим, тальк қолдиқлари ва бошқа ифлосликларсиз тоза бўлиши керак.

Зарур бўлганда қолип сирти (изидан ташқари) ювувчи суюқликда хўлланган губка билан тозаланади ва 10-15 мин давомида 18-20°С ҳароратда қуритилади. Шундан сўнг қолип ХПП-3 машинасида ёки сиртида мум ўтказилган комбинациялаштирилган пардозловчи машинада тозаланади. Қолипга мумли эмульсия ўтказиш мумкин, қайсиким 18-20°С ҳароратда 10-15 мин давомида қуритилади, шундан сўнг қолип чўткада ёки қўлда жилоланади.

Даставвал ярим патак ва қўйғич билан йиғилган патакни қоқиш контури бўйича уларга ишлов бериш. Комплектланган патак тугуни қолип изига бириктирилади. Патак тугуни юза томони билан қолип изига атрофлари қолип изи чегараси билан устма-уст тушган ҳолда қўйилиб, №20 даги мих ёки скоба билан учта жойда тумшуқ қисмида (олд қирғоғида 40-45 мм масофада) аҳми ва ўкча қисмида бириктирилади. Патак тугини атрофлари қолип изига зич туриши ва барча контури бўйича мос келиши керак. Мих бошчаси патак сиртида узунлигининг 1/3 қисми, скобалар эса 2-3 мм чиқиб туриши керак.

Қолип изи чегарасидан чиқиб турган патак атрофлари қўлда пичок Билан кесиб ташланади ёки фрезерланади, шундан кейин улар қолип изи контури билан тўлиқ мос келади, кесилган профил эса ён томони профилнинг давоми бўлиб ҳисобланади.

Патакни вақтинча қоқиш ППС-С, ПДН-1-0, 04054/Р1 (ЧСФР) машиналарида ёки уларни №20ли михда этикдўзлар болғачасида қўлда қоқилади. Патакни фрезерлаш ФУП-3-0 машинасида бажарилади.

Қолип тумшуқ ва ўкча қисми сиртига юпқа қатламли қилиб суюлтирилган парафин ёки тальк суркалади. Талькдан фойдаланганда қолип чўтка ёрдамида ўкча ва тумшуқ қисми сувга хўлланади ва талькли банкада ботирилади. Бу операция, астарни қолипга ёпишиб қолиши олдини олиш ва пойабзални ечиб олишни енгиллаштириш учун зарур.

Пойабзал устлик тановорини даставвал шакллаш. Термопластик материаллардан тайёрланган бикир дастакларга ишлов бериш ва қуйиш. Башанг пойабзаллар ишлаб чиқаришда термопластик бикир дастак қўлланилади. Термопластик бикир дастакни қўллаш учун товонлар термоактивация (иссиқлик билан фаоллаштириш) ёпишқоқлик ҳосил қилиш учун қилинади.

Бикир дастак юмшатиладигандан кейин ўкча қисми совуған пуансонга шакл берилади. Термоактивация 100-110 °С ҳароратда 20-30 с. давомида олиб борилади. Термопластик тумшук ости детали тановорга тортиш баҳясидан 8-10мм масофада қўйилади.

Шакллангандан кейин совутилган пуансонга пойабзал устлиги, бикир дастак ва астар бурмаларсиз бирикиши керак, бикир дастак чегаралари яққол ифодаланиши керак.

Т-нитроискожасидан бикир дастаклар (елимлашдан олдин уларга пластикликни бериш учун) АКР эритмасида (этил спирти аралашмаси, мураккаб эфир ва ацетон) юмшатилади.

Пойабзал орқа қисмини даставвал шакллаш. Бу операция тановорни қолипга қошлаб тортиш операцияларидан олдин ўрнатишни енгиллаштиради ва сифатини яхшилади. Бикир дастаги қўйилган тановор қолип ўкча қисми шаклига эга бўлган пуансонга кийгизилади ва устлик билан астарга бикир дастак зич ёпиштирилиб тортилади. Устлик ва астар яхши тўғриланиши, тановордаги чоклар зарарланмаслиги керак. Дастлабки шакллаш ЗФП-О, ЗФП-1-0, 9162/Р₂ (ЧСФР- машиналарга олиб борилади). Пуансонни иситиш ҳарорати 90-110 °С, шакллаш давомийлиги 20-30 с.

Аҳоли буюртмаси бўйича ўзига хос ўта башанг пойабзал тайёрланадиган ательеларда чармли тумшук ости детали ва бикир дастакли даставвал шакллаш қўлда бажарилади.

Башанг пойабзал тайёрлашда чармли тумшук ости детали ва бикир дастакни даставвал шакллаш. Ҳўлланган ва ишлов берилган чармли тумшук ости детали қолип тумшук қисмига қўйилади ва қопланади. Тумшук ости детали узунлиги қолип тумшук тутам қисми узунлигининг 3/1

қисмига тенг бўлиши керак. Тумшук қисмини қоплаш қолип чегарасидан 10-12 мм масофада турадиган шпилькалар ёрдамида олиб борилади, шпилькалар орасидаги масофа 3-4 мм. Тумшук ости детали тўқмоқланади ва қолипга қурилади. Сўнгра уларга пичоқ билан қўшимча ишлов берилади ва 20-32 номерли силлиқловчи лента билан сипталади. Шундан сўнг шпилька олиб ташланади. Тумшук ости деталлари тортиш баҳяси эни ишлов берилгандан кейин 5-6 мм ташкил этади.

Бикир дастакни даставвал шакллаш ҳам тумшук ости детали каби бажарилади. Бикир дастак баландлиги шаклланган ҳолатда: чармли пойабзалларда №240-245-45 мм, эркалар пойабзали (этиклардан ташқари) №270-275-50 мм, этикларда №270-275-55 мм. Қўшни ўлчамлар орасидаги фарқ бикир дастак баландлигида 2 мм ни ташкил этади.

Термопластик материаллардан тайёрланган тумшук ости деталларини қўйиш ва ишлов бериш. Башанг пойабзаллар ишлаб чиқаришда термопластик материаллардан тайёрланган тумшук ости детали қўлланилади, қайсики аввал термоактивация қилинади, сўнгра тортилган астар тумшук қисмига тортилади. Тумшук ости детали тортиш баҳяси 6-8 мм ни ташкил қилади. Тумшук ости детали зич бурмаларсиз қолип тумшук қисмини қоплаши керак, изи чегараси яққол ифодаланиши керак. Тумшук ости детали узунлиги бир жуфтда бир хил бўлиши керак.

Башанг пойабзал тайёрлашда чарм астар тортиш баҳяси бўйича шилиш. Қолип томонга қаратилган тановор астари юза томони шилинади, юза қатлами текис кўчириб олинади. Шилиш қалинлиги астар бирламчи қалинликни 1/4 қисмини ташкил этади.

Тумшук ости детали елимлаш ва устлик астари билан ёпиштириш. Эластик тумшук ости деталлари иккала томонидан ҳам латексли елим суркалади ва бетлик тумшук қисмига тортиш баҳяси атрофларидан 8-10 мм масофада қўйилади. Сўнгра тўғриланади астар тумшук ости деталига қўйилади ва маҳкам елимланади.

Чармли бикир дастаклари тановорга қўйиш ва елимлаб ёпиштириш. Ишлов берилган чармли тановорларга декстрин-унли елим

юпка қилиб ўтказилади ва устлик астар орасига шундай қуйиладики, уларнинг тескари томони тановор устлигига ёпишсин. Юза томони эса астарга ёпишсин. Чарм астарни қайрилиб, ўша елим билан бикир дастак томони елимланади ва астарга ёпиштирилади. Бикир дастаклар орқа чокка нисбатан симметрик равишда жойлашиши керак ва тановор тортиш бахяси чеккасигача 2-3 мм га етмаслиги керак.

Ўкча қисмини даставвал шакллаш. Бикир дастаги қўйилган тановор қолип ўкча қисми шаклига эга бўлган пуансонга кийдирилади сўнг шундай тортиладики, бикир дастак устлик ва астарга зич ёпишсин, яхши тўғрилансин. Шакллаш ЗВП-О ва 02031/P1 (ЧСФР) машиналарига олиб борилади. Пуансонни иситиш ҳарорати 90-110 °С шакллаш давомийлиги 20-30 с.

3.4.Тановорни қошлаш ва тортиш.

Тановорни қолипга кийгизиш ва орқа қисмини ўрнатиш. Тановор фасони ва ўлчами бўйича қолипга мос келиши керак. Тановор қолипга кийгизилади ва патакка битта №9-11 текс билан бириктирилади. Текс тановор, бикир дастак ва астар орқа чокидан ўтиши керак. Бикир дастак баландлиги бир жуфтда бир хил бўлиши керак. Патак чегарасидан тексгача бўлган масофа 9-11 мм.

Тановорни қошлаш. Операция қуйидагидан иборат – пойабзал устки тановори қолипга тортилади ва қолип тумшук қисмига, патакка 3 та жойидан михча билан бириктирилади.

Қошлаб тортиш машинанинг омбурлари ёрдамида асосий чўзиш бажарилади. Чўзиш кўндаланг ва бўйлама йўналишда бажарилади. Тановорни қолип устига қошлаш горизонтал турдаги ОМ-4М, ОМ-5, ОМ-6 маркали машиналарда бажарилади, текс №7-9, қўлда қошлаганда №17-19 текс қўлланилади.

Ўкча қисмини механизациялаштирилган усулда тортиш. Ўкча қисмини зичлаб тортиш ЗВ-2-0 машинасида олиб борилади. Шакллаш учун ва тановор ўкча қисмини михли тортиш учун 02038/P1, 02038/P2 (ЧСФР)

маркали ярим автоматларни қўллаш мумкин. Қоқиладиган михлар сони тортиладиган тановорга боғлиқ бўлиб, 12,14,16 тани ташкил этади.

Ўкча қисмини шакллаш ва елимли тортиш учун ЗПК-3-О ва ЗПК-4-О. ЗПК-3-О да тортиш бахясига НТ наирит елимини суркаш лозим, ЗПК-4-О да эса елимлаш елим суюлмани юбориш орқали таъминланади. Тортиш бахяси эни 14-16 мм. Патак чегарасидан михгача бўлган масофа 8-10 мм. Михлар марказигача бўлган масофа 5-7 мм.

Тановор ўкча қисмини қўлда тортиш. Тановор тортиш бахяси ва патак ўкча қисмига НТ-наирит елими суркалади. Тортиш бахяси эни 14-16 мм. Елим текис равон суркалади. Елим парда 18-20 °С ли ҳароратда 2-3 минут давомида қурилади. Ўкча қисми тортиш бахяси метал пластинка бор бўлганда №9-10 ли тексда зичлаб тортилади. Патак чегарасидан михгача бўлган масофа 8-10 мм. Михлар марказигача бўлган масофа 5-7 мм.

Тутам ва ахми қисмини қўлда чўзиш. Бу операция бикир дастакни ҳолатини тўғрилаш учун бажарилади. Пойабзал устлик тановори қолипни зич қоплаган ҳолда тортилади. 17-20 номерли михлар билан тутам ва ахми қисми (ҳар бир томондан биттадан) бириктирилади. Патак чегарасидан михгача бўлган масофа тутам қисмида 8-10 мм, ахми қисми 6-8 мм.

Тумшук қисмини механик елимли тортиш. Тановор тумшук қисмидаги қопламали текс олиб ташланади. Тановор тортиш бахясига ва патакка наирит НТ-елими бир текисда суркалади, 10-15 мин. давомида қурилади ва тумшук қисми пластиналар билан тортилади (ЗНК-2М-О ва ЗНК-3-О машиналар), ёки кейинчалик патак изидан 12мм масофада скоба билан маҳкамланади. (АСГ-26, 02097/Р5 (ЧСФР) машиналарда). Тортиш бахяси эни 14-16 мм. ЗНК-2М-О ва ЗНК-3-О машиналарда пластина исиш ҳарорати 110-120 °С. Шаклланиш вақти 15-20 с.

Тановор ахми қисмини елимлаб тортиш. Тановор ахми қисмидаги қопламали текс олиб ташланади. Тановор тортиш бахясига ва патакка наирит НТ-елими бир текисда суркалади, 24-25 номерли мих билан вақтинча қоқилади тановор патак изини зич қоплаб олиши учун. Тортиш бахяси эни

14-16 мм. Патак чегарасидан михгача бўлган масофа 8-10 мм. Михлар марказигача бўлган масофа 12-13 мм.

Пойабзал ўкча қисмига иссиқлик билан шакл бериш. Пойабзал ўкча қисми ФП-1-О машинасида 20-40 с. давомида матрица ҳарорати 90-100 °С шаклланади. Иссиқлик билан шакллангандан сўнг ўкча қисми чегаралари яққол ифодаланиши керак. Пойабзал устлигига бурмалар ва нотекисликлар бўлмаслиги лозим.

Пойабзални қуриштириш. Бу операция қолипларда 18-20 °С ҳароратда 24 соат давомида олиб борилади. ПРКС-О, ПРКС-1-О қурилмаларида қуриштириш 60 °С, ҳавонинг нисбий намлиги 30% ва ҳаво ҳаракати 1м/с. Қуриштириш давомийлиги 7-9 соат. Қуриштирилгандан кейин чарм детал таркибида кам миқдори 18 % дан ошмаслиги керак.

Михларни олиб ташлаш, тортиш баҳяси ортиқчасини кесиб ташлаш. Тортиш баҳясига чиқиб турган ва патакни қоқишда ишлатилган тортувчи михлар олиб ташланади. Михлар олиб ташланганда тортиш баҳяси зарарланмаслиги керак. Тортиш баҳяси ортиқчаси пичоқ билан унинг эни 14-16 мм ҳисобланиб олиб ташланади.

Пойабзал тумшук қисмини иссиқлик билан механик шакллаш. Пойабзал тумшук қисми ФПН-О прессида 20 секунд давомида матрица ҳарорати 90-100 °С да шаклланади. Шакллангандан сўнг пойабзал тумшук қисми чегаралари яққол ифодаланиши ва қолип шаклига тўлиқ мувофиқ келиши керак.

Товонлар тумшук қисмида астарни қўлда елимлаб тортиш ва ёндорларни ёпиштириш. Михлар ёки текслар тумшук қисми тортиш баҳясидан олиб ташланади ва тановор олд қисми қолип ўркачи (пойабзал қолипнинг ўрта, устки қисми) га қайрилади. Тумшук қисмида патак ва астарга НТ наирит елими бир текисда тортиш баҳяси энида патак чегарасидан 2мм қолдирилиб суркалади. Елимли парда 2-3 мин давомида 18-20°С ҳароратида қуриштирилади. Астар патакга омбир билан тортилади. Тортиш баҳяси 12-14 мм. Астар буришиқларсиз, тахламаларсиз қолип тумшук тутам қисмини зич қоплаш керак, тахтлар болғача билан тўқмоқланади. Астар

тортиш бахяси ортиқчаси кесиб ташланади. Астар тортиш бахяси эни 10-12мм.

Ўрта башанг пойабзал тайёрлашда ёндорлар астарига елимлаб ёпиштирилади қайсига ким текис наирит суркалади. Ёндорлар чаримли бикир дастак қанотларига ва чармли тумшук ости детали остига 5-6мм га патак чегарасига 6-8мм га киради.

Чармли тумшук ости деталини қўлда елимлаш ва қолаш. Тумшук қисмида тотилган астар ва чармли тумшук ости детали юзасига калит ёки декстро унли елими равон суртилади ва тумшук ости детали тумшук қисмида тортилган астарда елимлаб ёпиштирилади сўнгра тумшук ости детали қоланади ва қолип изи томонидан учта текс ёки 18-20 номерли текс бошчали мих билан маҳкамланади. Ўта башанг шаклланган тумшук ости детали билан тайёрланганда тескари томонидан декстроунли елим суркалади. Елим 2-3 мин қурилади. Тумшук ости детали тортилган астарга қўйилади ва елимланади.

Тумшук ости деталлари симметрик жойлашиши астар, астар тумшук қисмини зич қолаши, астар тотиш бахяси чекасига 5-6мм гача етиб бормаслиги керак. Тумшук ости детали жуфтда бир хил, текис чеккалари узунлиги бўйича бир маромда бўлиши керак. Тортилган тумшук ости детали патак чегаралари яққол ифодаланиши керак.

Чармли тумшук ости деталини тотиш (устлик ва астар чармидан). Қопловчи текс қанотлардан ва тумшук қисмидан олиб ташланади. Астар ва тумшук ости детали тортиш бахясига НТ наирит елими ўтказилади. Сўнгра тумшук ости детали тортилади, уни тортиш бахясига 18-20№ли ясси бошли мих билан қолип чегарасидан 9-10мм масофада маҳкамланади. Тортилган тумшук ости детали зич, буришиқларсиз ва тахтларсиз қолип тумшук қисмини қолаши лозим. Тумшук қисмида из чегараси яққол кўриниб туриши керак. Тумшук ости детали шакли қолип шаклига мос келиши, тумшук ости детали узунлиги бир жуфтда-бир хил бўлиши керак.

Устки астарлик чармли тумшуқ ости деталини тортиш, елимли пардани 10-15 мин. давомида қуритилгандан сўнг мих билан қўшимча бириктирмасдан олиб боришга рухсат берилади.

Тортилган чарм тумшуқ ости детали ва дастакларни қуритиш. Орқа қисми тортилган тумшуқ ости детали билан бирга пойабзал бир соат давомида ПРКС-О ёки ПРКС-1-0 қуритувчи ускунасида 60 °С ҳароратда нисбий намлиги 30% ва ҳаво ҳаракати 1м/с тезликда 18-20 °С ҳароратда 2-2,5 соат давомида қурилади.

Чармли тумшуқ ости детали тортиш баҳяси ортикчасини кесиш ва тортувчи михларни олиб ташлаш. Тумшуқ ости детали тортиш баҳясини маҳкамлаб турувчи михлар, милкларни зарарсизлантормасдан уни бирикиш пишиқлигини бузмасдан олиб ташланади. Тумшуқ ости деталини тортигандан кейин елимли парда яхшилаб қуритилиши зарур.

Михлар олиб ташлангандан сўнг чармли тумшуқ ости детали тортиш баҳяси ортикчаси кесилади. Тортиш баҳяси эни 11-13мм, тахтлар тумшуқ ости детали тортиш баҳяси билан тенг қилиб кесилади.

Чармли тумшуқ ости деталига ишлов бериш. Чармли тумшуқ ости детали тортилгандан сўнг ташқи сирти силлиқловчи лента №20-30 билан шаклни аниқ равшан кўрсатиш учун силлиқланади. Ишлов бериладигандан кейин тумшуқ ости детали сирти текис, ғадир будирсиз бўлиши керак. Ишлов бериш жараёнида астар зарарланмаслиги лозим. Чармли тумшуқ ости деталига қўлда ёки МШК-1-0 машинасида ишлов берилади.

Тановор тумшуқ тутам қисмини қўлда елимлаб тортиш. Тумшуқ ости детали, астар тортиш баҳяси ва бетлик тумшуқ қисмида АТ наирит елимли юпқа қатламли қилиб суркалади. Елимли парда 2-3 мин давомида қуритилгандан кейин тановор омбир билан тортилади ва яхшилаб тўқмоқланади. Бетлик жуфтдан бир хил ўлчамда қолипга симметрик жойлашиши керак.

Елимли тортиганда тортиш баҳяси қўшимча №20-24 мин билан вақтинча маҳкамланади. Михлар патак чегарасидан 9-11мм масофада қоқилади. Михлар орасидаги масофа тумшуқ қисмида 5-6мм, тутам қисмида 6-8мм.

Башанг пойабзал тайёрлашда тумшук-тутам ва аҳми қисмини қўлда елимлаб тортиш. Тумшук ости детали юзасига ва пойабзал тескари томонига декстроунли елим бир текисда суркалади. Устлик тортиш баҳяси тескарисига ва астар тортиш баҳясига НТ наирит елими ўтказилади. Сўнгра ўтказилган елимли 2-3 мин давомида 18-20 °С ҳароратда қурилади.

Устлик тановори омбор ёрдамида тортилади ва тумшук – тутам қисми тўқмоқланади, тортиш баҳяси қўшимча мих ёрдамида маҳкамланади. Михни чиқиб турган жойи патак ўртасига қайрилади. Михдан патак чегарасигача бўлган масофа 9-11 мм. Михлар орасидаги масофа тумшук қисмида 5-7 мм, тутам қисмида 6-8 мм.

Тановор қолипни зич қоплаши, патак чегарасида буришиқ ва тахтлар бўлмаслиги лозим. Тортиш баҳяси эни 14-16 мм ва мустаҳкам бириктирилган бўлиши керак. Тортилган пойабзал шакли ва ўлчами жуфтда бир хил бўлиши зарур.

Аҳми қисмида михлар олиб ташланади. Астар тортиш баҳясига шилинган юза тарафидан НТ наирит елими суркалади ва 2-3 мин давомида 18-20 °С ҳароратда қурилади. Тортиш баҳяси омбор ёрдамида тортилади ва этикдўзлар болғачаси билан тўқмоқланади. Шундан кейин астар ва устлик тортиш баҳяси тескари томонига НТ наирит елими суркалади.

Плёнка 2-3 мин давомида 18-20 °С ҳароратда қурилади ва омбор ёрдамида тортилади.

Тановор яхши тарангланиши керак. Тортиш баҳяси мустаҳкам бириктирилади ва мих билан қўшимча маҳкамланади. Тановор патак чегарасида буришиқ ва тахтларсиз қолипни зич қоплаши керак.

Тумшук қисмида михлар марказигача бўлган масофа 5-7 мм, тутам қисмида 6-8 мм, аҳми қисмида 12-13 мм.

Ўкча қисмини қўлда иссиқлик билан шакллаш. Ўкча қисмидаги нотекисликларини бартараф этиш учун 90-100 °С ҳароратда қиздирилган токмача ёрдамида иссиқлик билан шакл берилади. Иссиқ шакллаш яққол ифодаланган чегарани таъминлаши ва қолип шаклига тўла мос келиши керак. Устлик материали қўймаслиги лозим.

Пойабзал тумшук ва ўкча қисми ён сиртларини қўлда шакллаш ва тўқмоқлаш. Пойабзал тумшук ва ўкча қисми ён томонлари болғача билан яққол ифодаланадиган чегара ҳосил бўлгунча синчиклаб тўқмоқланади. Улар буришиқ ва тахтларсиз силлиқ бўлиши лозим.

Рантли (қадолатли) бириктириш усулида пойабзал устлигини тортиш. Рантли тортиш ўкча қисмига ёки айланма лабга эга бўлган рантли патакли пойабзал тайёрланганда қўлланилади. Ипли чоклар эластик ва пишиқ бирлашмани барпо этади. Ипли бирикмали пойабзал вазни кам ва металл бирикмали пойабзалларга нисбатан юқори эгилувчанликга эга.

Лабли патакли пойабзал тайёрланганда ўкча қисмига 02146/P₂ (ЧСФР) яримавтоматида тортилади.

Устлиги лакланган чарм, замша, велюр, оқ чарм ва ёрқин тусдаги чармлардан тайёрланган тановорларни шакллаш. Устлиги лакланган чарм, замша, велюр, оқ чарм ва ёрқин тусдаги чармлардан тайёрланган тановорларни шакллаш ўзига хос шароитда олиб борилиши лозим.

Лакланган плёнка шакллашда ёрилмаслиги ва ялтироқлигини йўқотмаслиги учун қоплаш ва тортишни бир маромда равон олиб бориш, тановорни эҳтиёткорона тўқмоқлаш лозим. Астар ва қаттиқ тумшук ости деталини тортганда устлик тановори юза томонга эмас, тескари томонга айлантирилади.

Пойабзал устлиги замша, велюр, оқ чарм ва ёрқин тусдаги чармлар қоплаб – тортиш тадбирлари бажарилганда иш жойида кўпроқ озодалик талаб қилинади, чунки тукли, оқ ва ёрқин тусдаги чармлардан ифлосликларни олиб ташлаш қийин. Устлиги замша, велюр, оқ чарм ва ёрқин тусдаги чармлардан бўлган пойабзалларни газлама ғилофларда жойлаштириш тавсия этилади, қайсиким кейин тайёр пойабзалдан ечиб олинади.

Хулосалар.

Пойабзал устлик тановорига шакл бериш тадбирлари, унинг сифатига таъсир этувчи асосий жараёнлардан бири ҳисобланади. Пойабзал устлик тановорига шакл беришда чўзиш ва эгиш деформациялари натижасида чарм

тузилмаси бирмунча ўзгариши мумкин: толалар тутами чўзувчи юкламалар таъсирида йўналиб эгилиши мумкин. Толалар тутами кучланиши ва қўйилган кучлар йўналиши орасида математик боғлиқлик бор. Чармни пойабзалга тортганда 20 % дан ортиқ деформациялаш мумкин эмас, қайсиким, бу унинг структурасини ўзгаришига ва чарм физик-механик хусусиятларини пасайтириб кетишига олиб келади.

Пойабзалнинг устки қисми аниқ бир шакл бериш учун тортилибгина қолмай, балким шу берилган шаклни узоқ сақлаш учун тортилади. Пойабзални уст қисмини тортиш учун шакл бериш усулини танлаш унинг конструкциясига, қўлланилаётган материалга боғлиқ бўлади.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Пойабзал устлигига шакл бериш нима учун бажарилади?
2. Пойабзални тортиш усуллари қайсыларини биласиз?
3. Устлиги лакланган чармдан, замшадан, велюрдан ва ёрқин туслардан бўлган чармларни шакл беришда қандай шартларига амал қилиш керак?
4. Устлик тановорини шакллашга тайёрловчи операцияларни айтинг?
5. Тановор тумшук қисмини тортиш операциялари ҳақида гапириб беринг?
6. Тановорни ҳўллаш нима учун олиб борилади?
7. Чармли тумшук ости детали ва биқир дастакларни ҳўллаш тартиби ва уларга ишлов бериш меъёрлари ҳақида гапиринг?
8. Термопластик материаллардан тайёрланган биқир дастак ва тумшук ости деталларига ишлов бериш операциялари ҳақида гапириб беринг?
9. Механик қоплаб тортиш операциялари ҳақида гапиринг?
10. Қўлда бажариладиган ва механик бажариладиган тановор ўкча қисмини тортиш операциялари ҳақида айтиб беринг?

ҲҲ-БОВ. ПОЙАБЗАЛ УСТЛИК ТАНОВОРИНИ ПАСТКИ ДЕТАЛЛАР БИЛАН БИРИКТИРИШ

4.1. Ипли бириктириш усули.

Деталларни механик улубларда бириктириш бу асосий операция бўлиб ҳисобланади. Пойабзал деталларини бириктириш операциясини иккига бўлиш мумкин: асосий ва ёрдамчи. Асосий операцияларга қуйидагилар киради: - уст тановор деталларини бириктириш, пойабзал ўқча ва тагликларини бириктириш.

Ёрдамчи операцияларга эса – шакл беришдан олдин чарм ўқча фликларини бириктириш, простилкаларни бириктириш киради. Ёрдамчи операциялар оралиқ бўлганлиги учун, уларга кам талаб қўйилади ва шунинг учун ҳам улар ҳақида алоҳида тўхталиб ўтилмайди.

Деталларни механик услубда бириктирганда чокнинг мустаҳкамлигига қуйидагилар таъсир кўрсатади:

- бирикманинг хатосизлигини таъминловчи ва қаршилиқ кўрсатувчи кучнинг характери;
- бириктирувчи материалнинг хоссаси;
- бириктирилувчи материалларнинг хоссалари;
- бириктиришда материаллар хоссаларининг ўзгариши (нинанинг чархланган (заточки) шакли, диаметри, чархланган бурчак ўткирлиги ва бошқалар);
- деталларни босиб туриш зичлиги;
- ҳалқа узунлиги, ёки бириктирувчи стерженлар орасидаги масофа;
- бахяқаторлар (чоклар) сони ёки бириктириш қатори;
- машина иш бажариш органларининг фаолияти.

Пойабзал уст деталларини бириктириш.

Устки деталлар тикиш машиналарида иплар билан бириктирилади. Машина ниналари материални тешиб шу тешик орқали ипни тортиб чиқаради. Тикиш машинасининг типига қараб ип пастдан петлител ёки челнок орқали ушланиб олинади. Қайсиким, бу ушлаб олинган ипча петля ҳосил бўлиб, яна ўша ипдан айлантирилиб ташлади ва бир хили ҳалқа ҳосил бўлади ёки иккинчи ип билан тўқилади ва натижада икки ипли ҳалқа ҳосил бўлади. Петлянинг ҳосил бўлиш жойидан бошлаб ташқи ёки ички тўқилган ҳалқаларга бўлинади.

Икки ипли ички тўқилган ҳалқаларни челнокли машиналар ҳосил қилади. Нина ҳосил қилган петляни (ҳалқани), челнок-илгак илдириб олиб, шпул атрофидан айлантиради.

Ҳосил бўлган ҳалқани шпулнинг ярмигача этиб, челнок олдинги йўналиши бўйича ҳаракатланади (б) ва кенгайтирилган ҳалқа, юқорига кўтарилаётган ип тортувчи механизм ёрдамида челнокдан тортилади (в). Юқорига кўтарилган ип баҳя қаторига қотирилади (г). Шу вақтда моки буш айланади, нина эса янгидан пастга тушади, материални тешади ва ипни тешикка тортиб киради. Давр такрорланади.

Чокнинг конструкциясини шундай танлаш керакки, қайсиким уни 10 % тортганда тикишлар ўрnidан силжимасин.

Пойабзал ишлаб чиқарилганда ва кийиб юриш давомида кўп маротаба чўзилишга, букилишга, ишқаланишга, намликка, иссиқликка ва бошқаларга дуч келади, шунинг учун ипли чок мустаҳкам ва эгилувчан бўлиши керак. Тикишлар сонини ва уст тановор материални ҳисобга олган ҳолда мустаҳкамлик 70-150 н/см дан кам бўлмаслиги керак.

Пойабзал уст деталларини бириктириш учун маҳсулот ва юқори мустаҳкамликка эга бўлган пахта иплар қўлланилади. Улар 6, 9, 12 ўрамли бўлади. Ипнинг мустаҳкамлиги ва унинг узилишда чўзилиши, унинг ўрамлар сонидан ва номеридан боғлиқ бўлиб 9 дан 70 Н гача бўлади. Ипнинг номери пасайиб бориши билан унинг мустаҳкамлиги ва чўзилиши ошиб боради ва бу ўз навбатида деталлар бирикмасининг мустаҳкамлигини оширади. Лекин

шуни айтиш керакки, йўғон ипларни ишлатиш ўз навбатида йўғон игналар ишлатишни талаб қилади, бу эса ипли чокнинг мустаҳкамлигни туширади.

Ҳозирги вақтда пахта иплар билан бир қаторда синтетик иплар ҳам ишлатилмоқда, булар пахта ипига нисбатан юқори мустаҳкамликка ва чўзилишга эга. Ипнинг мустаҳкамлигини пасайишига қуйидаги факторлар таъсир кўрсатади: игна модели, ўлчами ва пардозлаш сифати, ипнинг номери билан нина номерининг мос келиши, ипнинг таранглиги, тикиш машинасининг ҳолати ва бошқалар.

Чиройли ва мустаҳкам чок олиш учун нинанинг конструкцияси катта аҳамиятга эга.

Тикиш игнаси нина лезвияси узун ва қисқа желобок билан жиҳозланган. Бу желобкалар ипнинг мустаҳкамлигини пасайишдан сақлайди. Чунки ип материал томонидан ишқаланади. ГОСТ 22249-8 «Тикиш машиналарнинг ниналари» (ёки ГОСТ 7322-55) асосан ниналар лезвия шакли ва найза шаклига қараб S та типга бўлинади. Найза шакли айлана, овал, лопатка, ромб, учбурчак ва квадрат шаклида бўлади. Ҳар бир типдаги игналар D₂, C ва L ҳамда I₁ кулоқдан колбагача масофаларга боғлиқ ҳолда группаларга бўлинади.

Группалар бош ҳарфлар билан белгиланади. (А,Б,В ва бошқалар). Стержен ёки (лезвия) диаметри D₁ га асосан игналар номерларга бўлинади. Яъни диаметр ўлчаниб 100 та кўпайтмаси нина номерини беради. Мисол, игна типи 1, группаси А №100 ёки қисқа қилиб 1А№100 (ГОСТ 7322-55) ёки ГОСТ22249-82 асосан, игна асаркировка қилинганда модели, найза шакли ва номер кўрсатилади: мисол, 0355-33-100, бу ерда 0375 – игна модели, 33-найза шакли, 100-номер.

Пойабзал уст деталларини бириктиришда 1-типдаги игналар ишлатилади. Бу игналар тўғри кулоқли бўлиб, колба стержен ва найзадан иборат.

Шуни айтиш керакки, деталларни ипли бирикмасига ва чокнинг ташқи кўринишга нина найзасининг ўткирланган шакли, бириктириладиган материалларининг структураси ва хусусиятлари катта таъсир кўрсатади.

Аниқланишича, айлана кўринишидаги найзалар кесиш бурчагига эга эмас, шунинг учун ҳам материал чок қатори бўйлаб кам бўшашади. Агарда шу игна билан қалин ёки қаттиқ чарм тикилса – катта ишқаланиш кучи ҳосил бўлади, натижада игна қаттиқ қизийди ва синиши, ўтмаслашиши ёки қат бўлиши мумкин.

Тажрибалар кўрсатишича, агарда нина бир минутда 2000 тешик қилса, у ҳолда у 300-350 °С гача қизийди. Шунинг учун ҳам бу игналар фақат текстил ёки юмшоқ чармларни бириктиришда қўлланилади, қайсиким буларда қаршилиқ кучи паст.

Овал шаклидаги найзали игналарни 2 та кесиш қирраси бўлиб, улар игна ўқидан 45° чапга ва ўнгга жойлашган. Тешишдан олдин материал толаларини кесади, кейин эса уларни деформациялайди. Бу вақтда эса материал-лезвия, ипча-материал, ип-игна орасида катта ишқаланиш кучи ҳосил бўлмайди.

Уч ёки тўрт қиррали кесиш бурчакли игналар ҳам худди юқоридагидек олдин материални кесади, кейин эса тешиб ўтади.

Шуни айтиш керакки, овал, ромб, 3-4 қиррали игналар чарм деталларни бириктириш учун қўлланилади.

Материал мустаҳкамлигининг пасайишига найзанинг ўткир шаклидан ташқари, унинг структураси ва хоссалари ҳам таъсир кўрсатади. Мустаҳкамликни кам пасайтирадиган игналар найзаси кўндаланг чархланган овал, айлана, чап ва ўнг овал ниналар.

Материал бирикмасининг мустаҳкамлигига шунингдек нина диаметри ҳам таъсир кўрсатади. Чунки диаметр катта бўлса, материалдаги тешик ҳам катта бўлади ва ип шунча бўш қолади.

Игна диаметри, материалнинг игна билан тешишга кўрсатадиган қаршилигига қараб ва ипнинг диаметрига қараб танланилади.

Игна тешишига кам таъсир кўрсатувчи нарса бу газлама (0,23-9,5 Н).

Чармни тешаётганда (4-29 Н) гача қаршилиқ кучи ҳосил бўлади.

Игнанинг бўйлама сиқилиши нафақат унинг идаметридан боғлиқ балким унинг узунлигига ҳам боғлиқ бўлади. Нинанинг узунлиги унинг йўлини ҳисобга олган ҳолда танланади.

Баҳя қатор сони ҳам мустаҳкамликка таъсир кўрсатади.

Бир қаторда ип узилади чунки ип мустаҳкамлиги чарм мустаҳкамлигидан паст. Икки қаторли чокда кўпинча чарм узилади, уч қаторли ва юқори қаторлида фақат чарм узилади.

Агарда қаторлар орасидаги масофа оширилса, мустаҳкамлик ошади, лекин материал сарфи 1 % дан 5 % етади. Шунинг учун қулай оралик 1,5-5 мм гача.

Булардан ташқари, чокнинг сифатига тикиш машинасининг иш бажарувчи механизмлари ҳам таъсир кўрсатади. Яъни чок тўғри чизикли, яхши тортилган, бир хил ҳалқали бўлиши керак. Бу эса транспортернинг иши билан аниқланади.

Тикиш машиналарида материал рейкали ёки халали транспортёр ёрдамида ҳаракатлантирилади, қайсиким транспортёрга материал тепки ёки пресловчи ролик ёрдамида сиқилади.

Материалнинг ҳаракатланиш процессини қуйидагича изоҳлаш мумкин. Рейка пастки материални куч билан ушлаб олиб, ўзи билан ҳаракатланишга ундайди. Материаллар орасида ишқаланиш борлиги учун ..., пастки материал ҳаракати давомида устки материални ҳам ҳаракатланишга ундайди, қайсиким, устки материални тепки ... куч билан ушлаб турибди.

Рейкали транспортерлар ва қисиб турувчи тепкилар асосан усти ткан бўлган деталларни тикишда қўлланилади. Чарм деталларни тикишда, албатта деталлар прессланган бўлиши керак, чунки чарм етаклиш осон бўлади. Сабаби чарм деталлар орасидаги ишқаланиш кучи катта бўлади ва бу транспортировка қилишга катта таъсир кўрсатади. Ёки ишқаланиш кучи жуда катта бўлади, агарда ткан устига каучукли копламаси бўлса.

Шунинг учун ҳам бундай материалларни етаклаш учун тепки эмас балки, пресловчи роликлар ишлатилади.

Агарда тикиладиган деталларда кўп бурилиши бўлса ёки бурилиш радиуси кичик бўлса, бу ҳолларда ҳалқали транспортёр ва прессловчи роликлар ишлатилади.

Охирги йилларда саноатда шундай тикиш машиналари қўлланиляптики, қайсики уларда материал юқоридан ролик орқали узатилади. Ролик эса материални узатиш йўналишига мажбур ҳаракатланиб туради. Паст томондан эса ҳалқали транспортер ҳаракатланиб туради.

Транспортировка қилиш вақтида эса игна энг пастки ҳолатда бўлади ва узатиш йўналишига қараб мослашади.

4.2. Комбинациялаштирилган усулда бириктириш.

Комбинациялаштирилган усулда бириктиришнинг моҳияти ипли бириктириш усулининг михли усул билан ёки елимли усул билан бирга олиб бориш бўлиб ҳисобланади. (аҳми қисмида ипли бириктиришда капак қисмини винтли бириктириш капак қисмида ипли бириктириш аҳми ва орқа қисмида елимли бириктириш; елимли бириктириш усулида таглик иккинчи қисмини ипли бириктириш ва бошқалар).

Тикма – елимли бириктириш усули. Бу усул елимли бириктириш усулининг турли туманлиги бўлиб ҳисобланади. Бу усулда бириктирилган пойабзал яхши гигиеник хусусиятларга эга, енгиллиги, пишиқлиги ва кийишга қулайлиги билан ажралиб туради. Пойабзалга платформани қўллаш таглик ейилиши олдини олади. Бундай пойабзалларда, айниқса ёзги пойабзалларга талаб юқори.

Тановорни қолипга кийгизиш ва уларни шакллаш. Пойабзал устлик тановори қолипга шундай кийдириладики, тикиладиган патак қолип изи бўйича аниқ жойлаштирилади, тановор қолипни зич қоплайди. Бунда қат-қат ва бурмалар бўлмаслиги керак. Тановорни барча деталлари қолипга симметрик жойлашиши керак. Тановорни патак билан бириктирувчи чок қолип изига аниқ жойлашиши ва тартибли тўғриланиши керак. Пойабзал изига бурмалар бўлмаслиги керак. Тановорни пряжкага ўтказиб қўяди. Қопламани периметри бўйича қолип ён томонларига букладилар.

Ёпиқ пойабзал тайёрлашда қолипнинг тумшук ва ўкча қисми парафин ёки тальк билан ишлов берилади.

Панталет туридаги тановорларни қолипга тутам қисмида бита текс билан бахяқатор билан бир қаторда маҳкамланади.

Пойабзал изига, платформага ва қопламага елим суркаш (ва понасимон пошналар), қуриштиш. Пойабзал изига (тикма патакга) платформани юқорига қаратилган томони, қопламанинг тескари томони ва резинали ёки понасимон пошнали пойабзаллар тайёрлашда юқори майдончасига юпқа қилиб НТ наирит елими суркалади 10-15 минут давомида 18-20⁰С да қуриртилади.

Юмшоқ қўшимчали елимлаш, платформа ва понасимон пошналарни қолип изига қўйиш. Пойабзал изига (резинали пошналардан ташқари) тикма патак ва платформа орасига юмшоқ қўшимча елимланади ва платформа билан юмшоқ патак елимланади, қайсиким пойабзал ўлчами ва фасонига мос келиши керак. Шундан сўнг, платформа ва понасимон пошна пойабзал изига шундай қўйиладики, унинг атрофлари пойабзал изи қирралари билан устма-уст тушсин. Детал барча переметр бўйича этикдўз болғачаси билан тўқмоқланади. Платформа ўлчам ва фасони пойабзал ўлчам ва фасонига мувофиқ келиши керак.

Пойабзал изига, қоплама, платформа ён томонлари ва понасимон пошналарга елим суркаш, қуриштиш. Пойабзал изига, қоплама терс томонига платформа ён томонларига ва понасимон пошнага наирит елимидан юпқа текис қилиб суркалади. Елимли парда 18-20⁰ С да 10-15 минут давомида қуриртилади.

Платформа ва понасимон пошналарини қоплаш. Платформа ва понасимон пошналар ағдарилади ва пойабзал изига елимли чок билан тўғриланади. Тортиш бахясини ва платформа ён томонларни этикдўзли болғача билан тўқмоқланади. Бунда қоплама материали ва устлик тановори зарарланмаслиги керак.

Резинали пошнага пойабзал тайёрланганда қопланмайди. Қолган технологик операциялар типовой технология бўйича тайёрланади.

Мокасини кўринишдаги пойабзал пастлигини бириктириш. Бундай пойабзалларда овал қистирмани асосий бетлик билан бирлаштириш маълум мураккабликни ташкил этади. Бу операция қистирма билан бетликни қўлда капронли ип билан устидан тўқиб тикилади. Ип икки қатламли қилиб бирлаштирилади. Ипларнинг охири яхши маҳкамланиши керак (куйдирилади), ипнинг ранги устлик тановори ранги билан бир хил бўлиши керак. Чок яхши торланиши керак.

Таглик периметри бўйича қолип изидан 2-3 мм кенг бўлиши керак. Бичилган устки ва астар деталларидан тановорнинг бир қисми 1. қистирмасиз 2. йиғилади. Платформа 5. нотўқима газламадан тайёрланади ва даставвал табиий ёки сунъий материалдан тайёрланган рант 4 билан ҳошияланади. Тановор бир ёки икки чокли ипли чок 10. билан ташқи томондан платформа билан тикилади. Қистирма 2. ни тикишдан олдин макосинли чок 3. патак 7. эластик тўлдиргич 6. билан йиғилади.

Тайёр тановор қолип 8 га кийгизилади, бу ерда таглик 9 бириктирилади.

Бу усул қуйидаги афзалликларга эга:

- технологик жараён анъанавий платформа бўлмаганлиги сабабли соддалаштирилган;
- даставвал қопланган платформа фойдаланилиши эвазига турли кўринишдаги пойабзал барпо этиш имконияти пайдо бўлди;
- моддий ва меҳнат чиқимлари камайди.

Пошна ва пошна остини бириктириш. Пошналар мих, втулка, шуруп, елим ва металл бириктирувчилар билан биргаликда бириктирилади. Бириктириш усули пошна тайёрланган материал кўринишига, пошна баландлигига, пойабзал конструкциясига, бириктириш усулига ва таглик материалга боғлиқ бўлади. Пошна бириктириш пишиқлиги меъёри ГОСТ 179-84, ГОСТ 5394-84 ларда берилган.

Паст пошналарни механизациялаштирилган усулда бириктириш. Паст пошналар чармли йиғма ва резинали шаклланган бўлиши мумкин. Бундай пошналар ичкаридан мих билан ёки ташқаридан қоқилиши мумкин.

(расм...). Пошна ичкаридан бикир дастак ва устлик тортиш бахяси орқали патак томонидан бириктирилади. Ташқаридан пошна ерга тегилиб турадиган томонидан бириктирилади. Бундай усулда бириктирилганда мих пошнадан ўтиб, устлик тортиш бахяси ва бикир дастак орқали ўтади ва патакга 2-3 мм қайрилади. Барча кўринишдаги пошналар 04222/P₁ (ЧСФР) машинасида бириктирилади. Резинали пошналар мих билан йиртилишга қаршилиги кам, бундай пошналарни елим билан бириктириш мақсадга мувофиқ.

Елимли бириктириш усулида пошналар таглик ўкча қисми ерга тегилиб турадиган томони ва пошна юқори сирти сайқалланади. Сўнгра наирит НТ елим суркалади, 18-20 °С ҳароратда 1-1,5 соат давомида қурилади, шундан сўнг пошналар ППГ-4-О прессида бириктирилади.

Елимли бириктириш усулида пошналарни бириктириш операцияси тагликни бириктириш билан бирга олиб борилади.

Башанг пойабзал тайёрлашда фликлардан (йиғма пошна қатлами) қўлда пошнани йиғиш. Чармли пошна фликлардан йиғилади, қайсиким иккала томонидан сипталанади ва НТ наирит елим суркалади. Елимли парда 18-20 °С ҳароратда 2-3 мин. давомида қурилади. Елимланади ва 18-25 номерли мих билан 2-3 флик бириктирилади. Йиғма фликлар сони пошна баландлигига боғлиқ бўлади. Пошнани пастки сирти пичоқ билан текисланади ва эговланади. Пошна ости детали тескари томонга ва пошна пастки қисмига наирит НТ елими суркалади. Елимли парда 18-20 °С ҳароратда 20-25 мин. давомида қурилади ва йиғишдан олдин 1-2 мин. давомида 90-100 °С ҳароратда фаоллаштирилади.

Пошна ортикчасини кесиб ташлаш. Пошна ён томонлари пойабзал изи ўкча қисми шакли бўйича кесилади. Пошна ён томонлари периметри бўйича 2 мм дан кўп чиқиб турмаслиги керак. Пошна фронтал юзалари қўлда пичоқ билан кесилади, силлиқловчи лента №63-100, №20-32 ва №8-10 билан ишлов берилади.

Пошналарни ён, фронтал ва ляпис юзаларини биринчи силлиқлаш ва бириктириш. Пошналарни ён ва фронтал томонларини сирти бўйича силлиқловчи лента №63-100, №20-32 ва №8-10ларда пардозловчи машинада

ёки қўлда силлиқланади. Силлиқлангандан сўнг пошна сирти силлиқ, пошна шакли жуфти бир хил, нотекисларсиз бўлиши керак. Пошна сиртидан чанг олиб ташланади.

Йиғма чармли ва пластмас пошналарни ичкарисидан бириктириш. Чарм пошналар пойабзал ичидан конус бошчали ва мих билан бириктирилади, пластоғирликлилари – 18-20 №ли винтлар билан бириктирилади. Мих учи пошнанинг остки сиртига 2-3 мм га етмаслиги керак. Пошна тагликка зич ёпишиб туриши керак.

Пошналар жуфтда баландлиги, шакли ва ўлчами бўйича бир хил бўлиши керак. Пошналарни бириктириш ППГ-4-0 прессида пресс-ёстикча ёрдамида пресслаш кучи энг юқориси 35-40 кН куч остида бириктирилади, 25 с. давомида кейинчалик фрезерлашгача камида 30 мин. ушлаб турилади. Резинали пошналар ичкаридан чарм пошанларга ишлатиладиган мих каби мих билан бириктирилади. Резинали пошналарни ташқаридан бириктиришда айланма шапкали ва узайтирилган овал кўринишдаги учли мих қўлланилади.

Пошналарни қоплаш. Пошналар ён томонлари, пастки ва устки майдончаси 16-20 №ли силлиқловчи лента билан ишлов берилади. Чанглари олиб ташланади.

Қопламанинг тескари томонига, пошна ён ва фронталь сиртига наирит НТ елими (пластоғирликли пошналар) ёки резинали елим (ёғоч пошналар) суркалади.

Тайёрланган қопламалар пошна устига унинг ўртадаги бўйлама чизиғи пошна ён томонлари ўрта чизиғи орқали ўтадиган қилиб қўйилади. Қопламалар пошна устки ва пастки майдончасига 6-8 мм, пошна фронталь сирти чегарасига 9-10 мм қайрилиши керак. Букиладиган жойларда яхшилаб қопланиши учун ҳар бир томондан 2-3 кесиклар қилинади. Кесиклар пошна крокули чегарасига 2-3 мм гача бормаслиги керак. Таглиги пошна остида бўлган пойабзалларда қоплама атрофлари пошна фронтал сиртидаги уйикча тўлғизилади ёки бири иккинчисини устига 4-6 мм устма-уст қўйилади. Пошна ён томонлари ва чегараларида буришиқ ва тахтлар бўлмаслиги керак.

Хулосалар.

Пойабзал устлигини таглик билан бириктириш усуллари механик, кимёвий ва комбинациялаштирилган бўлади. Бириктириш усули пойабзал конструкциясига ва пастки деталларни лойиҳалашга таъсир кўрсатади. Бириктириш усуллари ташқи кўриниш, гигиеник хусусиятлар, меҳнат сиғимлилиги, мато сиғимлилиги ва пойабзални шакллаганда содир бўладиган деформациялар нуқтаи-назаридан танланади.

Механик бириктириш усуллариға ипли ва михли бириктириш усуллари киради. Ипли бириктириш усуллари маиший, ишлаб чиқаришга мўлжалланган пойабзаллар, спорт пойабзаллари ва ортопедик пойабзаллар тайёрлашда кенг қўлланилади.

Комбинациялаштирилган усулда бириктиришнинг моҳияти ипли бириктириш усулининг михли усул билан ёки елимли усул билан бирга олиб бориш бўлиб ҳисобланади.

Деталларни механик услубда бириктирганда чокнинг мустаҳкамлигига қуйидагилар таъсир кўрсатади:

- бирикманинг хатосизлигини таъминловчи ва қаршилиқ кўрсатувчи кучнинг характери;
- бириктирувчи материалнинг хоссаси;
- бириктирилувчи материалларнинг хоссалари;
- бириктиришда материаллар хоссаларининг ўзгариши (нинанинг чархланган (заточки) шакли, диаметри, чархланган бурчак ўткирлиги ва бошқалар);
- деталларни босиб туриш зичлиги;
- ҳалқа узунлиги, ёки бириктирувчи стерженлар орасидаги масофа;

- баҳяқаторлар (чоклар) сони ёки бириктириш қатори;
- машина иш бажариш органларининг фаолияти.

Ҳ-БОУ. ЧАРМ БУЮМЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА НАМЛАШ ЖАРАЁНИ.

Пойабзал ўзининг ишлаб чиқариш давомида ҳамда омборларда сақланиш ва кийиб эксплуатация қилиш давомида иссиқлик, буғ ва суюқликлар таъсирига учрайди. Буларнинг таъсирида эса пойабзал материалларининг хусусиятлари кенг ўзгариши мумкин. Пойабзал саноати учун каттагина аҳамиятга эга иссиқлик ва сув буғларининг (гигротермик ишлов) ҳамда иссиқлик ва суюқликларнинг (гидротермик ишлов) материалага кўрсатган таъсири.

5.1.Пойабзал материалларининг хусусиятига намнинг таъсири.

Намнинг материал хусусиятларини ўзгартириш пойабзал ишлаб чиқариш технологиясида кенг қўлланилади, қайсикимм деталларни намлаш билан 30 фоизга яқин технологик операциялар бажарилади.

Намлашдан асосий мақсад – материални чўзишда, сиқишда, эгишда таъсир кўрсатадиган кучлар миқдорини сақлаб қолишига ва буюмнинг ўз шаклини сақлаб қолишига шароит яратиб беришдир. Пойабзал тановорини тортиб-қотириш операцияларидапи олдин намлаш материалнинг кўндалангига қисқариш коэффицентини оширади. Масалан хром ёрдамида ошланган упукани 18% тортганда унинг кўндалангига қисқариш коэффицентини, материалнинг куруқ вақтида 0,75 га тенг бўлган бўлса, 24 соатлик намлашдан кейин эса 1,45 га тенг бўлади; шеврода бу кўрсаткич анчагина юқори 0,48 дан 1,74 гача. Юқоридагилардан кўриниб турибдики намлаш материалнинг чўзилишни бир неча фоизга оширади. Н.А.Шестакованинг хабар беришича релаксация процесслари терининг

намлиги 50% дан ошгандан кейин жуда ҳам тез боради. Куруқ чармда эса бу процесс жуда ҳам секин боради. Мисол учун намланган чармда 3 соатдан кейин кучланиш 35-40; га камаяди, ўз навбатида сақланиб қолинган деформация 5 суткадан кейин 75% ни ташкил қилади, бунинг эса аҳамияти жуда катта.

5.2. Намнинг материал билан боғланиш шакли ва унинг физик-механик хусусиятлар кўрсаткичларига кўрсатадиган таъсири.

Пойабзал материалларини намлашда намнинг материал билан боғланиши катта аҳамиятга эга. Асосий коллоид-физик хусусиятларига қараб барча нам материалларни қуйидагига 3 турга бўлиш мумкин:

1. Коллоид тана, бу эластик геллардан ташкил топган бўлиб, ўз ўлчамларини кўринарли миқдорда ўзгартиради, аммо лекин эластик хусусиятларини намни қабул қилиш ва чиқариш вақтида сақлаб қолади. Бунга мисол тариқасида қуйидагиларни келтириш мумкин: желатин, унли сиқилган хамир.
2. Капилляр-ғовак тана – бу материаллар намланганда ўз размерларини деярли ўзгартирмайди, аммо нам чиқарилганда дағаллашиб қолади ва кукунга айланиб қолиши ҳам мумкин. Бу писта кўмир, куйдирилган чўп, нимжон (охиригача) куйдирилган сопол ва бошқалар.
3. Коллоид капилляр-ғовак тана – бу материаллар юқорида кўрсатилган 2 турдаги материаллар хусусиятига эга. Бу таналарнинг деворлари эластик ва намланганда ўз кўриниш ва размерларини ўзгартиради. Мисол: торф, буғдой, нон, тери ва бошқалар.

П.А.Ребиндер материални намлик билан боғланишини қуйидагиларга бўлади:

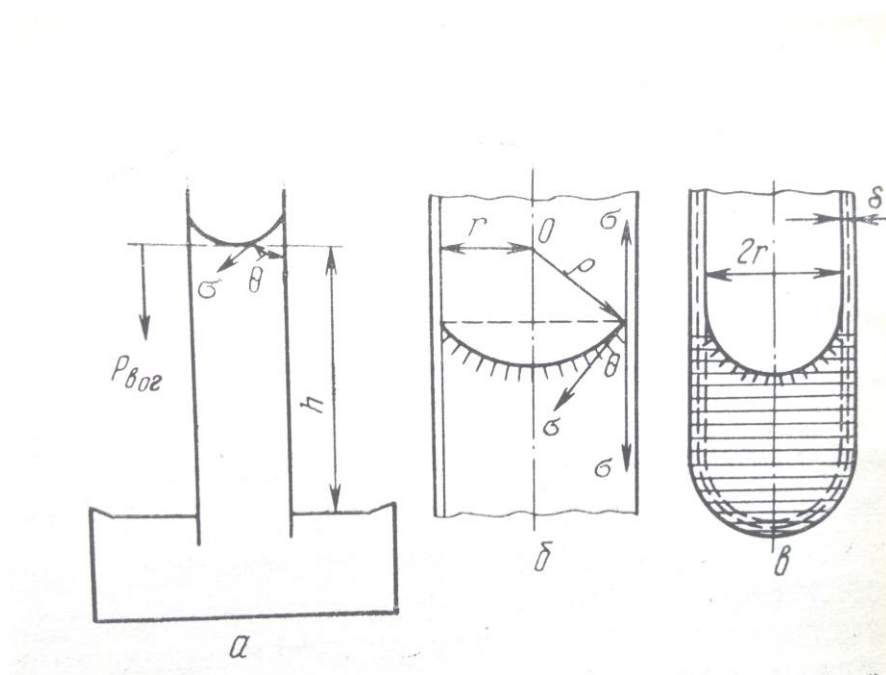
Кимёвий боғланиш – жуда кучли бўлиб, материални тошганда ёки химик таъсир кўрсатганда узилади.

Физико-химиявий боғланиш - ўз ичига адсорбцион ва тузилма боғланишни олади.

Адсорбцион боғланишда - материал нам билан яъни материал ташқарисида ва ичида жойлашган геллар сув молекулаларини адсорбция қилиши билан боғланади. Адсорбциянинг актив марказлари бўлиб поялр группалар NX_3^+ , COOH^- ва NX^- , $-\text{CO}-$ молекуласининг бош занжирида пептид боғлари бор гуруҳлар ҳисобланади.

Кейинги босқичда сув молекулалари, материал таркибига жойлашиб боради, молекуляр-кинетик ҳаракатга ва осмос ҳодисасига асосан. Ҳар бир тана скелети сувда эрийдиган ва эримайдиган моддалардан тузилган. Эрийдиган моддалар миқдори клетка ичида кўпроқ ташқарисига нисбатан, шу муносабат билан ҳам сув материал ичига сўрилади. Шундай қилиб, берк клетка осмотик ячейка бўлиб ҳисобланади ва сувнинг ҳаракати босимнинг фарқига қараб ўзгаради. Материал билан физик-механик алоқага эга бўлган намлик, капилляр ва сувда ботирилган ҳолда намлашга бўлинади.

Капилляр сўрилиш механизми қуйидагича. Агар капилляр трубкани бирор бир суюқлик ичига туширсак, суюқлик гидростатик босим $P_{\text{гид}}$ таъсирида трубка бўйлаб қия текислик ҳосил қилиб кўтарилади (5.1.-расм). Эгри текисликнинг ички молекуляр босими $P_{\text{эгри}}$, $P_{\text{текис}}$ капилляр босим бўлагидан кичик.



5.1.-расм.Капилляр сўрилиш механизмининг схемаси

$$P_G = \frac{2G}{\rho}$$

бу ерда ρ - эгри текислик радиуси;

G - текислик тортилиши (қисқариши)

Бунда $P_{эгри} = P_{текис} - P_G$

Суюқликнинг трубка бўйлаб кўтарилиши токим капилляр босим билан гидростатик босим тенглашгунча давом этади.

Яъни $xg(\gamma_c - \gamma_b)$

Бу ерда x - суюқлик кўтарилиш баландлиги;

g -эркин тушиш тезлиги;

γ_c - суюқлик зичлиги;

γ_b -суюқлик буғининг зичлиги.

Гидростатик ва капилляр босимнинг тенглигини ҳисобга олган ҳолда, капиллярдаги суюқликни қанчалик баландликка кўтарилганини қуйидагича топиш мумкин:

$$x = \frac{2G}{\rho g(\gamma_c - \gamma_{\dot{a}})}$$

Мениск радиусини капилляр радиуси орқали ифодалаб қуйидагини оламиз

$$x = \frac{2G \cos \theta}{r g \gamma_c}$$

Бу ерда θ - четки шилиш бурчаги.

r - капилляр радиуси.

Формуладан кўриниб турибдики, капилляр радиуси қанчалик кичик бўлса, суюқликнинг юқорига кўтарилиши шунчалик катта бўлади. Булардан хулоса қилиб айтиш мумкинки агар капилляр радиуси 10^{-5} см дан кичик ёки

тенг бўлса ва ҳаводаги намлигини олиб билса бунга микрокапиллярлар дейилади ва тўлдирадиган намга эса микрокапилляр намлик дейилади ва шунинг тескарисига макрокапиллярлар дейилади. Шунни айтиш керакки материал билан намнинг физико-механик боғланиш жуда кучсиз боғланишдир.

Шундай қилиб, пойабзал материалларини намлаш процессида уч асосий шаклдаги материал ва намнинг боғланиши қизиқиш уйғотади:

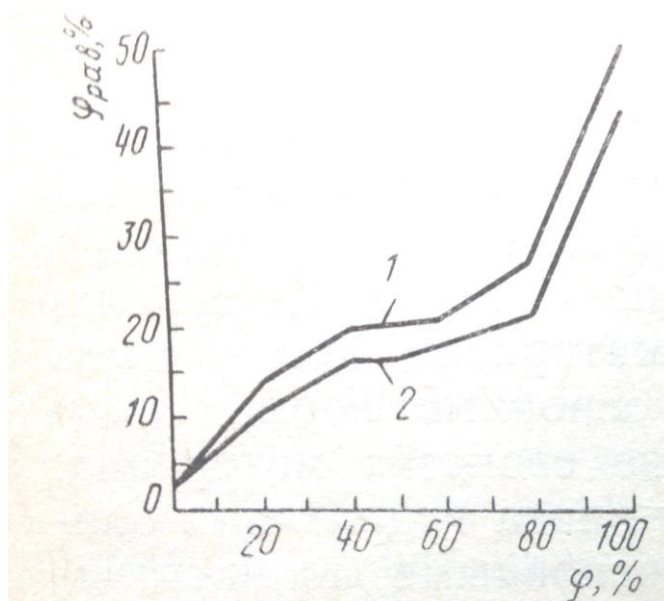
- адсорбцион, осмотик ва тузилма шунингдек микро- ва макрокапилляр боғлар.

Шунни айтиш керакки бу айtilган уч шакл ҳар турдаги материаллар учун ҳар хил таъсир кўрсатади.

Тенг кучли намлаш. Биргина материалнинг намлиги бир-қанча ўзгариши мумкин. Аммо материалнинг узоқ вақт давомида бошланғич намликда туриши, аниқ бир нуқтага ҳаракат қилишга чорлайди, бунга етгандан кейин эса ҳаракат ўзгармас бўлиб, қолаверади. Бунга эса тенг кучли намлаш деб айтилади.

Тенг кучли намлаш материалдан, ҳавонинг нисбий намлигига ва ҳароратига боғлиқ бўлади.

Ҳавонинг нисбий намлиги қанча баланд бўлса, тенг кучли намлаш шунча баланд бўлади. 5.2.-расмдаги эгри чизик қайсиким, материал намлигини, ҳавонинг нисбий намлигидан боғлиқлигини (аниқ ҳароратда) кўрсатади. Бунга изотерма ёки эгри тенг кучли намлик дейилади.



Ҳавонинг нисбий намлиги, %

5.2.-расм . Чармнинг эгри чизиқли тенг кучли намлиги.

1 – хромда ошланган, 2 – хромтанидда ошланган.

Расмдан кўриниб турибдики, хромда ва хромтанидда ошланган чармнинг тенг кучли намлик характери бир хил, лекин хром ёрдамида ошланганники тенг кучли намлик нуқтаси баланд. Кўриниб турибдики 0 - 40%гача намлик ошиб 40 дан 70 гача деярли ўзгармайди, бу шуни кўрсатадики, бу ораликда материалнинг физик-механик хоссалари ўзгармай қолган. Ҳавонинг нам тўла тўйинишидаги материалнинг тенг кучли намлигига (нисбий намлик 100% бўлганда) гигроскопик намлик деб айтилади.

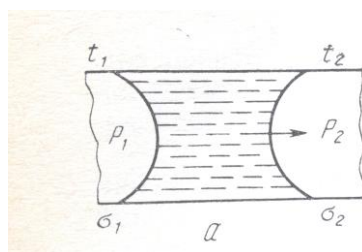
Коллоид капилляр-ғовак таналарда нам йўналиши назариясининг асосий ҳолатлари. Коллоид ва коллоид капилляр-ғовак таналарда нам суюқлик ва буғ кўринишида йўналиши мумкин.

Материалларда нам йўналишининг асосий фактори бўлиб ҳарорат ва намлик градиенти ҳисобланади.

Материалнинг бутун ҳажми бўйича тенг бўлинган намнинг бузилиши, намлик градиенти борлигида, намлик кўп концентрацияли жойдан кам концентрацияли жойга кўчишдан далолат беради.

Паст ҳарорат вақтида намлик суюқлик шаклида йўналади ёки ҳарорат юқорилигида буғ шаклида йўналади. Шунга ўхшаш, танада иссиқлик йўналишига қараб намнинг йўналишига термодиффузия дейилади.

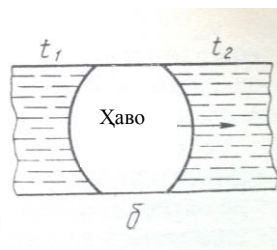
Суюқликнинг иссиқлик оқими бўйича йўналишига иссиқнамўтказувчанлик деб айтилади (капилляр-ғовак тана учун) .



5.3- расм. Капилляр-ғовак танадаги иссиқнамўтказувчанлик механизм схемаси.

Кўриниб турибдики ҳарорат ошиши билан таранглик камаяди ёки $t_1 > t_2$ бўлганда $G_1 < G_2$ ва $P_1 < P_2$

Агарда $t_1 > t_2$ бўлса ҳавонинг босими ошади, ғоваклар кенгаяди ва кам босим томонга йўналади. Шундай қилиб суюқлик капиллярга материал томонга қараб ҳаво ёрдамида киритилади. Бунга ҳаво ва намнинг нисбий термодиффузияси дейилади. Бу ҳолатда намнинг йўналиш тезлиги темпетатура градиентига тўғри пропорционал.



5.4- расм. Ҳаво ва намнинг нисбий термодиффузияси.

5.3.Пойабзал материалларининг намлаш усуллари.

Ҳар бир фарқли ҳолатда чарм ва чармдан қилинган деталларни механик ишлов беришни енгиллаш чун материални нам билан алоқа қилиш шаклини танлаш зарур. Бунини эътиборга олган ҳолда бошланғич намлаш усули танланади.

Пойабзал ишлаб чиқаришда бир қанча намлаш усуллари ишлатилади:

- суюқликда, нам ҳаводаги намликни қабул қилиш йўли билан, термодиффузия ёрдамида (контактни намлаш).

Суюқликда намлаш қуйидагича бажарилиши мумкин – атмосфера босимида, вакуумда ва юқори босимда.

Суюқликда атмосфера босими ёрдамида намлашда материал сувга ботириб қўйилади ва олиниб дам берилади.

Сувга ботириб қўйиб намлаш усулида детал қуйидагича бажарилиши мумкин – атмосфера босимида, вакуумда ва юқори босимда.

Суюқликда атмосфера босими ёрдамида намлашда материал сувга ботириб қўйилади ва олиниб дам берилади.

Сувга ботириб қўйиб намлаш усулида детал қуйидагича намланади, яъни намлаш капилляр толалар орқали амалга оширилади. Бунда олдин катта капилляр толалар намланади кейин эса майда толалар. Катта капилляр толаларининг ҳажми, майданикига нисбатан 10 марта кўп.

Тери ҳар хил топографик участкалардан ташкил топганлиги сабабли, намланиш бир хилда бормайди, яъни катта капилляр толалари тери юзаси бўйлаб бир хилда жойлашмаган (этак ва гардон намни ўзига кўп олади, чепрак ва тери сағрига нисбатан).

Нам капилляр толаси орқали кўтарилиши билан бир қаторда тери таркибидаги сувда эрийдиган моддаларни эритади ва бу бир ерда тўдаланиб терининг рангини бузишга олиб келади. Сувда эрийдиган моддаларнинг бир ерда йиғилиши қуритилгандан кейин терини синишига олиб келади. Шундан кўриниб турибдики бу усул билан намлашда пойабзал юқори қисмининг кўриниши бузилади. (Хром билан ошланган чармлар учун). Юфть учун эса ёғ ювилиб кетади. Сувда ботирилган ҳолатда намлашда ҳамма вақт нам ортиқлиги сезилади, бу эса тенг кучли ҳолатга келгунча давом этади.

Дам бериш материал қатламларидаги намликни тенг бўлиш учун ишлатилади ва узок давом этади 1,5-2 соат.

Вакуумда ва босим остида намлашда асосан пойабзалнинг остки деталлари маҳкамлашдан олдин намланади. Бунда босим остида турган сув, тери капилляр толаларида турган ҳавони сиқиб, ўрнига сув билан тўлдирилади. Ташқи босимни олгандан сўнг эса сиқилган ҳаво ортиқча сувни ўзидан (чармдан) ташлаб юборади. Босим остида қаттиқ чармдан бўлган остки деталлар бир текисда намланади, аммо тери таркиби тузлар ювилиб кетади.

Вакуумда намлашда чарм таркиби билан намликни 30-45% гача етказиш мумкин. Бундай самарага эришишга сабаб капилляр толаларидаги босим, атмосфера босимидан паст бўлади.

Бу усулнинг камчилиги шундан иборатки, катта капилляр толаларида ортиқча сув қолиб кетади бу эса қуриштиш вақтини (муддатини) узайтиради.

Умумий хулоса қилиб айтганда юқорида кўрилган усуллар пойабзал sanoati учун қийинчилик туғдирмайди. Лекин шуни айтиш керакки, юқоридаги 2 усул билан ҳам фақат пойабзал остки деталлари ва юфтдан тайёрланган тановорлар намланади.

Нам ҳаводаги намликни материал ўзига ютиши билан намлаш. Юқорида айтиб ўтилган усуллардан кескин фарқ қилади. Биринчи босқичда материалнинг юза қисми ўзига буғни қабул қилади. Юза қисм тўйгандан кейингина нам ўрта қисмга қараб ҳаракат қилади. Кўриб ўтилган усуллардан фарқли жойи шундаки, кичик капилляр толаларида буғ конденсацияга айланади, яъни капилляр толалар диаметри 10^{-5} см ошмаганида. Кўриниб турибдики бунга терининг макроструктураси таъсир кўрсатмайди. Яна бир яхши томони шундаки, бу усулни қўллаганда сувда эрийдиган моддалар эримади ва юзага тўдаланиб қолмайди.

Шундай қилиб шуни таъкидлаш керакки, пойабзалнинг устки тановорини, асосан рангли тановорни намлаш учун нам ҳаводаги намликни терига узатиш жуда оптимал ҳисобланади.

Фақатгина бунинг учун қуйидаги шароитга амал қилиш зарур:

- ҳавонинг намлиги 97% кам бўлмаслиги керак, тескари ҳолатда майда капиллярлар конденсацияси ҳосил бўлмасди.

Бундай намликни ҳосил қилиш учун идиш (камера) герметик ҳолатда бўлиши керак. Камчилик шундаки камерани герметик ҳолатда сақлаш қийин, чунки фақат тановор олинади ва янгиси қўйилади. Бу усулнинг бирдан бир ечими шуки намлайдиган камера г-шаклида бўлади, яъни тановорни олиб, юклайдиган жойи вертикал қисмда, намлаш бажариладиган жой горизонтал қисмда бўлади.

Намлаш жараёнини тезлаштириш учун камерага вентилятор қўйиб буғ қўшилган ҳаво ҳаракатга келтирилади. 0,5 м/с тезликкача буғланадиган сувнинг ҳарорати 80-90⁰ С дан юқори бўлмаслиги керак.

5.5.-расмда намни чарм орқали қабул қилиш тезлигига нам йўналишининг таъсири кўрсатилган.

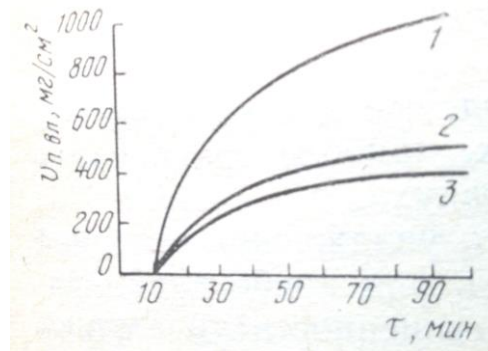
1-биқиндан ичкарасига йўналган

2-бахтарма томондан, юз томонга йўналган

3- юз томондан, бахтарма томонга йўналган.

Термодиффузия (контакт) усули билан намлаш. Бу усул ўз навбатида айтиб ўтилган усуллардан ўлароқ фарқ қилади. Яъни бунда ҳамма айтиб

ўтилган усуллар йиғилади (термодиффузия, капилляр иссиқнамўтказувчанлик ва ҳаво-буғнинг нисбий термодиффузияси). Кўриниб турибдики намлаш тезлиги ошади. Намлаш тезлигининг ошишига сабаб, намлаш градиенти ва ҳарорат бир томонга йўналган.

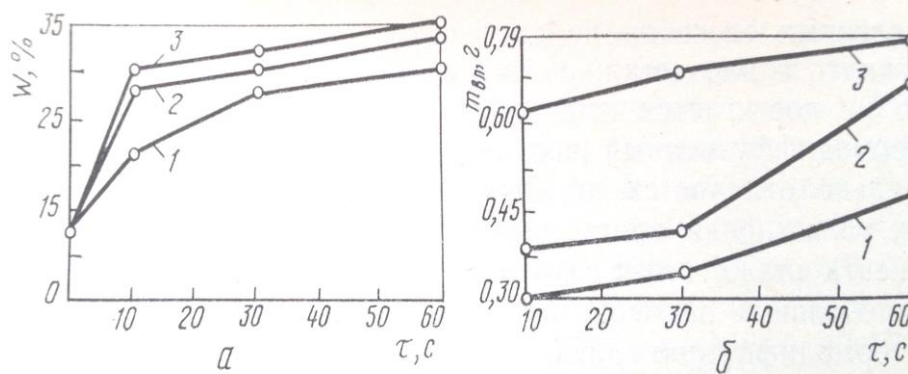


5.5.- расм. Намни чарм орқали қабул қилиш тезлигига нам йўналишининг таъсири

Контакт ёрдамида намлаш С.В.Арбузов ва Н.В.Соловьевлар томонидан кашф этилган ва ишлатишга қўйилган. Контактли усул ёрдамида намлаш асоси Ю.П.Зыбин яъни Москва енгил саноат технология институти профессори томонидан ишлаб чиқилган.

Бу усулда намланадиган материал юз томон билан совуқ плитага қўйилади. Материалнинг уст томонидан кигиз ёпилади, қайсиким нам ташувчи вазифасини бажаради. Юқорида турган плита 75-125° С иситилади. Нам эса пастки плита орқали материалнинг ич томонига узатилади.

Ҳароратнинг бундай ўзгариши, иссиқ юзадан совуқ юзага ўтиши, терини тез ва бир текисда намланишга олиб келади. Кўтарилган буғ юқорига ҳаракат қилиб капиллярларни тўлдиради ва терининг таркибига кириб боради.



5.6.-расм. Чарм қабул қиладиган намликнинг намлаш вақтидан ва юқори плита ҳароратидан боғлиқлиги

5.4. Тановор усти ва пойабзалнинг остки деталларини намлашда ишлатиладиган қурилмалар.

Пойабзал усти тановорини намлашда ишлатиладиган қурилмалар 4 га бўлинади:

1. Сувнинг буғланиши билан ҳаво намладиган қурилма.
2. Сочилиб-сепилиб турган сув доначалари кизиган ҳаво ёрдамида буғланадиган қурилма.
3. Ишчи бўшлиғига буғ сув орқали юбориладиган қурилма.
4. Ишчи бўшлиғига сочилиб турган сув туман ҳосил қиладиган қурилма

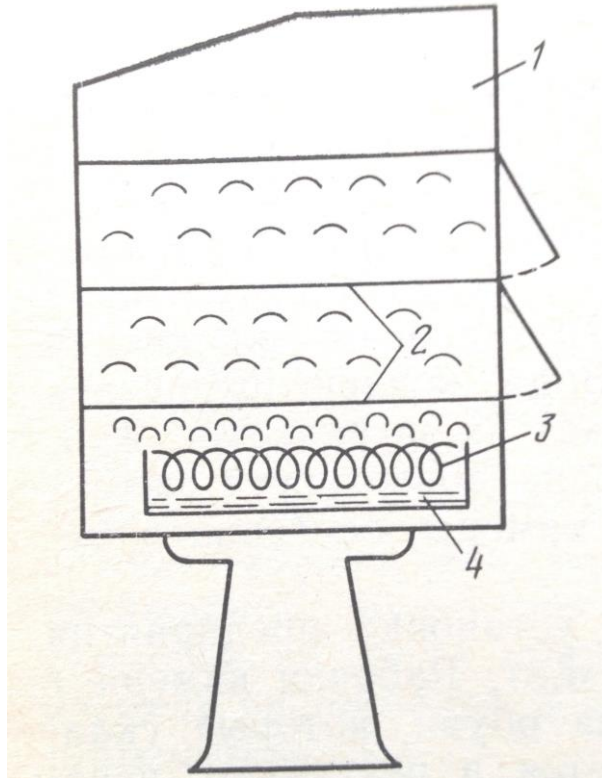
Бу қурилмалар ҳар хил режимларда ишлайди:

- юқори ҳароратли нам ҳавода, иссиқ ҳавонинг йўналиши билан 0,5-1,5 м/с тезликда ва ҳоказолар.

Пойабзал саноатида энг кўп қўлланиладиган намлаш қурилмаларидан бири бу Чехословакиянинг “Свит” фирмаси ишлаб чиққан қурилмадир. Бунга 20 жуфт тановор бир вақтда намланади. Бунда камерадаги ҳаво исиб турган сувдан кўтариладиган буғ ёрдамида намланади. Сув ҳарорати 70-80°C. Нам ҳаво ҳарорати 50°C. Қурилма габаритлари 845x745x1270мм. Сувни иситиш учун 2000 ВТ электроэнергия эҳтиёжи керак. Сувнинг ҳароратини

бир меъёрда сақлаб туриш учун эса -1400 ВТ. Намлаш вақти 30-45 мин. Намнинг оғирлиги бу вақт ичида ҳар бир тановорда 1-2% ни ташкил қилади. Бу эса материални физик-механик хоссаларини ўзгартирмайди ҳамда чўзилишдаги узунлигини (узайишини) бир мунча оширади. Шунингдек тановорга шакл беришда йиртилиш ва ёрилиш хавфини олдини олади.

“Свит” қурилмасининг камчилиги шуки: сиғими кичик, юклаш эшикчасидан цехга бўғ чиқади.



5.7- расм . Пойабзал тановорини намлаш учун “Свит” қурилмасининг схемаси. 1-ишчи камера, 2-полкалар, 3-электр сув иситгич, 4- сув баки.

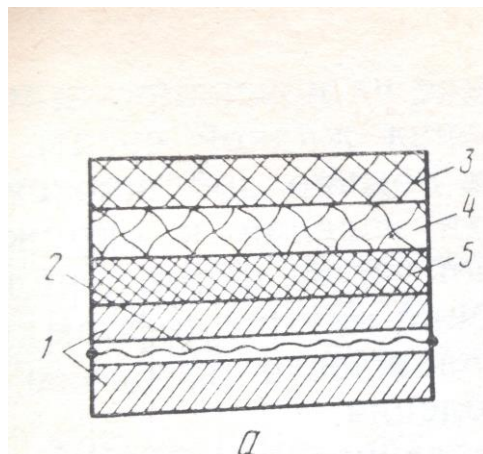
Бундан ташқари намлаш учун элеваторли қурилмалар ишлатилади, роторли қурилмалар ишлатилади ва сув туманлари орқали намлайдиган қурилмалар ҳам ишлатилади.

Шуни айтиш керакки, элеваторда сув доначалари сепилиб иссиқ ҳаво билан пуфланса, роторни қурилмаларда нам ҳаво циркуляция қилинади.

- саноатда контактли (термодиффузия) усули билан намлаш учун 2 типдаги қурилма ишлатилади.

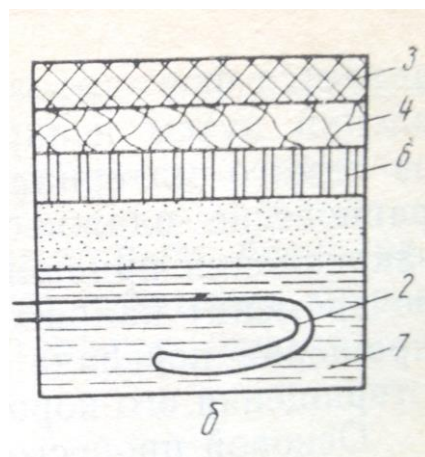
Биринчи типи 5.8 (а) расмда кўрсатилган ва қуйидагилардан тузилган:

Нам ташувчи кигиз ва иккита плитадан: бири исийди иккинчиси совуқ. Тановор тумшуқ қисми билан нам кигиз устига қўйилади. Совуқ плита тановорни кигиз ва иссиқ плитага қисади.



5.8.-расм (а). 1- иссиқ плита, 2-иситгич, 3-совуқ плита, 4-чарм
5-кигиз (ткань)

Иккинчи типда эса нам буғ кўринишида тановорни бахтарма томонига тешик-тешик плита орқали узатилади.



5.8.-расм (б). 3-совуқ плита, 4-чарм, 6-тешик-тешик плита, 7-сув
2-иситгич

Хулосалар

Пойабзал материалларини намлашда намнинг материал билан боғланиши катта аҳамиятга эга. Асосий каллоид-физик хусусиятларига қараб барча нам материалларни қуйидагига 3 турга бўлиш мумкин:

- Коллоид тана, бу эластик геллардан ташкил топган бўлиб, ўз ўлчамларини кўринарли миқдорда ўзгартиради, аммо лекин эластик хусусиятларини намни қабул қилиш ва чиқариш вақтида сақлаб қолади. Бунга мисол тариқасида қуйидагиларни келтириш мумкин: желатин, унли сиқилган хамир.
- Капилляр-ғовак тана – бу материаллар намланганда ўз размерларини деярли ўзгартирмайди, аммо нам чиқарилганда дағаллашиб қолади ва кукунга айланиб қолиши ҳам мумкин. Бу писта кўмир, куйдирилган чўп, нимжон (охиригача) куйдирилган сопол ва бошқалар.
- Коллоид капилляр-ғовак тана – бу материаллар юқорида кўрсатилган 2 турдаги материаллар хусусиятига эга. Бу таналарнинг деворлари эластик ва намланганда ўз кўриниш ва размерларини ўзгартиради. Мисол: торф, буғдой, нон, тери ва бошқалар.

Пойабзал ишлаб чиқаришда бир қанча намлаш усуллари ишлатилади:

- суюқликда, нам ҳаводаги намликни қабул қилиш йўли билан, термодиффузия ёрдамида (контактни намлаш).

Суюқликда намлаш қуйидагича бажарилиши мумкин – атмосфера босимида, вакуумда ва юқори босимда.

Суюқликда атмосфера босими ёрдамида намлашда материал сувга ботириб қўйилади ва олиниб дам берилади.

Сувга ботириб қўйиб намлаш усулида детал қуйидагича бажарилиши мумкин – атмосфера босимида, вакуумда ва юқори босимда.

Суюқликда атмосфера босими ёрдамида намлашда материал сувга ботириб қўйилади ва олиниб дам берилади.

Назорат саволлари.

1. Пойабзал матолари хусусиятига намнинг таъсирини айтиб беринг.
2. Намликни материал билан боғланиш шакллари айтиб беринг.
3. Қандай капиллярлар микрокапиллярлар деб аталади?
4. Намликни материал билан турлича боғланиш шакли унинг физик-механик хусусиятларига қандай таъсир кўрсатади?
5. Чармни тенг оғирликдаги намлиги деб нимага айтилади?
6. Гигроскопик намлик деб нимага айтилади?
7. Термодиффузия деб нимага айтилади?
8. Намлаш учун қанақа қурилмалар ишлатилади?

ҲИ-БОВ. ЧАРМ БУҲОМЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ҚУРИТИШ ЖАРАЁНИ.

Қуриштиш деб материалдаги ортиқ намликни бартараф этишга айтилади. Пойабзал ишлаб чиқариш саноатида қуриштиш 2 га бўлинади: - асосий қуриштиш яъни тановордан, охирчўп, тумшук ости деталидан намликни бартараф этиш; ёрдамчи қуриштиш таглик ва каблукларни бириктиргандан кейин ундаги қолдиқларни чиқариб юбориш ва елим ҳосил қилган парда устидаги эритувчиларни учуриб юбориш учун ишлатилади.

Намликни бартараф этиш учун керак бўлган иссиқликни қуйидагича усуллар билан узатиш мумкин: конвектив, контакт, радиацион, диэлектрик ва субримация.

6.1. Конвектив қуриштиш усули

Конвектив қуриштиш усули – иссиқлик материалга иссиқ ҳаво оқими орқали узатилади;

Узоқ вақт қуритилгандан сўнг ташқи муҳит билан қуритиладиган материал намлиги тенглашади.

Атмосфера ҳавоси ёрдамида қуриштишга табиий қуриштиш деб айтилади.

Агар қуриштиш вазифасини ўхшайдиган ҳавога қуриштиш режимлари ва параметрлари қўйилса бунга сунъий қуриштиш дейилади.

Қуриштиш жараёни жуда оғир жараён бўлиб, унда материални қуриштиш учун керакли иссиқлик миқдори (джоулда) қуйидагича топилади:

$$Q = F \alpha (t - v)$$

Бу ерда ҳаво орқали бериладиган иссиқлик Q , ҳаво ҳароратсининг ошиши билан ошади, иссиқлик берувчи коэффициент α (ҳаво тезлигининг ошиши билан ошади), материал ҳароратсини камайиши билан (ҳавонинг нисбий намлиги камаяди ва унинг ҳаракат тезлиги ошади).

Қуриштиш вақтида қуритиладиган материалнинг ҳароратси ҳаво ҳароратидан паст бўлади ва шу вақтгача давом этадики, қайсики ҳаво ҳарорати t ва материал V ҳарорати тенглашади.

Шундай қилиб вақт бирлиги ичида материалдан буғланадиган намнинг миқдори $\text{кг/м}^2\text{х4}$ да қуйидаги формула орқали топилади ва бу эркин суюқлик юзасидан буғланадиган намнинг миқдорига тенг бўлади.

$$\frac{W}{F_{\tau}} = C(P_1 - P_i) \frac{1,01 \cdot 10^5}{\hat{A}}$$

- Бунда
- W - буғланадиган сувнинг миқдори, кг;
 - F - буғланиш текислиги, м^2
 - C - намалмашинув синов коэффициенти, қайсиким ҳавонинг тезлигига боғлиқ, $\text{кг}/(\text{м}^2\text{х4хПа})$ [$\text{кг}/(\text{м}^2\text{х4хмм рт.ст})$];
 - P_1 - тўйинган буғ босими (сув текислигидаги берилган ҳароратда), Па ;
 - $P_{\text{п}}$ - ҳаводаги сув буғларининг порциал босими, Па
 - τ - қуриштиш вақти, 4

Бутуниттифоқ теплотехника институтининг маълумотига кўра $C=3,0228+2,2968 V \text{ кг}/(\text{м}^2\text{х4хПа})$.

V - буғланадиган текислик устидаги ҳаво ҳаракатининг тезлиги, м/с.

Конвектив қуриштиш усулининг камчилиги бўлиб, қуйидагилар ҳисобланади:

Қуриштиш интенсивлиги пассиқ ва узоқ вақт қуриштилади, иссиқ ҳаво билан буғнинг йўналиши бир-бирига қарама-қарши. Бундан ташқари қуриштишнинг оптимал параметрларини танлаш қийин, чунки тановордаги деталларнинг (охирчўп, астар, устликнинг) намлиги ҳар хил, яъни қуриштиш вақтида (елим, сув ва бошқаларни) қуриштиш учун ҳар хил ҳарорат талаб қилинади.

6.2. Контактли қуритиш усули

Контактли қуритиш усули. Бу усул термодиффузия принципига асосланган бўлиб, намни ҳаракатлантирувчи куч ҳарорат градиенти ҳисобланади. Қуритиш бир томонлама материални қиздириш билан боради.

Контакт усулида аниқловчи фактор бўлиб, материал қалинлиги ва ҳароратнинг кўтарилиб тушиши ҳисобланади. Охирги йилларда пойабзал ишлаб чиқариш саноатида тановор деталларига дастлаб шакл бериш кенг қўлланилмоқда. Бу эса ўз навбатида контакт қуритиш усули билан бирлаштирилган: мисол учун пойабзал орқа қисмини дастлаб шакл бериш. Бу усулнинг қийин томони шундаки, бунинг учун ичи бўш қолипларни ишлаб чиқариш талаб қилинади ва улар қизиганда ўз ўлчамларини ўзгартирмасликлари керак.

6.3.Инфрақизил нурлар билан қуритиш.

Энг асосий қуритиш усулларида бири бу инфрақизил нурлар (радиация) билан қуритиш ҳисобланади. Пойабзал ишлаб чиқариш саноатида бу усул тановорни, апретур бўёқларни қуритишда ва елим қопламани фаоллаштиришда кенг қўлланилади. Бунинг усун ойнали лампалар, трубкали, спиралли, нурлатгичлар ишлатилади, яъни буларнинг инфрақизил нурлар тарқатувчи тўлқин узунлиги 0,77 мкн дан кам бўлмаслиги керак. Трубкали электриситгичларни ораси энг асосийси (ТЭН-трубкали электр иситгич). Бунинг тўлқин узунлиги 3,5-5 мкн.; ишчи ҳарорати 600⁰С гача. Бундан кўришиб турибдики, ТЭН инфрақизил нурларни материалларнинг ичига сингишини таъминлайди. Бу эса оралиё материаллардаги қолдиқ эритувчиларни ҳам порланишини таъминлайди.

6.4.Юқори частотали токларда қуритиш (ТВЧ).

Бу усулда материал юқори частотали ток майдонига жойлаштирилади ва материал бир қисм энергияни ютади. Бир хил материаллар бутун тана ҳажми бўйлаб исийди.

Материалдаги намни юқорига ҳаракатлантириувчи куч бўлиб, ҳарорат ва намлик градиенти ҳисобланади.

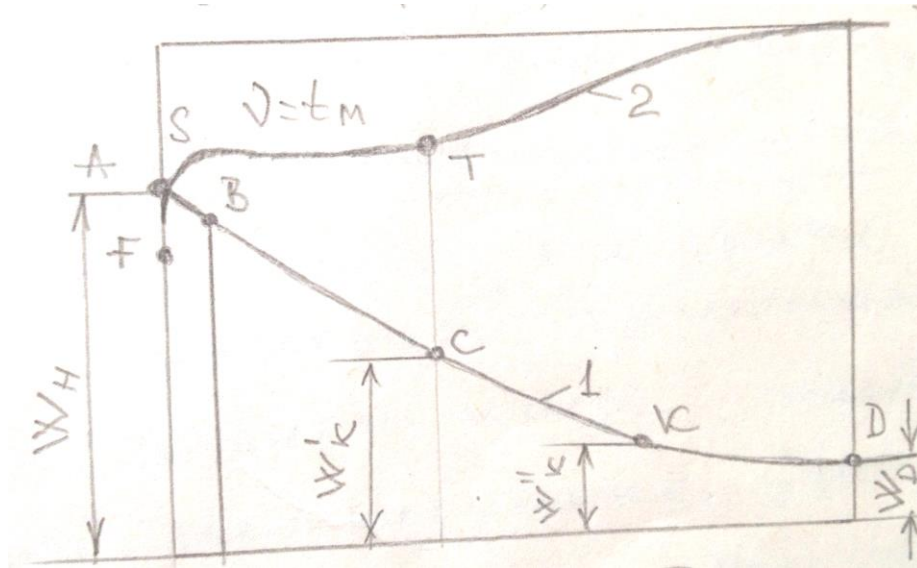
Иситиш тезлиги частотасига, тўлқин узунлигига, материал хоссасига ва электр майдонининг қувватига боғлиқ бўлади.

Материалнинг физик-механик хоссалар юқори частотали ток билан қуритилгандан кейин деярли ўзгармайди. Қўриниб турибдики, юқори частотали токларда қуритиш усулини қўллаш материални қуритиш жараёнини тезлаштиради аммо электроэнергия сарфи ошади. Яна бир камчилиги шундан иборатки, бу усулни қўллаш учун қимматбаҳо жиҳозлар талаб қилинади. Техника хавфсизлигига қаттиқ талаб қўйилади, техник ёрдам кўрсатиш оғир ва бошқа усулларда қуритишга нисбатан қуритиш жуда қимматга тушади.

Яна бир камчилиги шундан иборатки бу усулни қўллаш учун қимматбаҳо жиҳозлар талаб қилинади. Техника хавфсизлигига қаттиқ талаб қилинади, техник ёрдам кўрсатиш оғир ниҳоятда қуритиш жуда қимматга тушади бошқа усулларда қуритишга нисбатан.

6.5.Қуритиш жараёнининг кинетикаси.

Хўл материалнинг қуритиш асосларини қуйидаги расмлардан изоҳлаш мумкин.



Расм-10 Қуритиш эгрилиги ва материаллар ҳарорати.

Бу расм материалларни хусусиятларини эътиборга олган ҳолда оптимал қуриштириш режимини танлашга ёрдам беради.

Қуритишнинг ташқи кўриниши бу вақтга нисбатан материал
оғирлигини ўзгаришидир.

Бошланғич намлик ва материал оғирлигини билган ҳолда, куритишнинг ҳар-бир дақиқасида неча фоизга куритишнинг аниқлаш мумкин:

$$W_x = \frac{G_x}{G_1}(100 + W_1) - 100$$

Бу ерда: W_x -куритиш вақтида материалнинг абсолют куруқ оғирлигига нисбатан намлиги ,%;

G_x - материал оғирлиги нам билан, кг

G_1 - қуритишгача материал оғирлиги, кг

W_1 -намликни қуритишгача бўлган материалнинг абсолют қуруқ оғирлигига нисбатан.

Шундай қилиб қуритиш эгрилиги деб, материалнинг ўртача намлигини W_c қуритиш вақтидан τ , боғлиқлигини ифодалайдиган эгриликка айтилади,

$$\text{яъни } W_c = f(\tau).$$

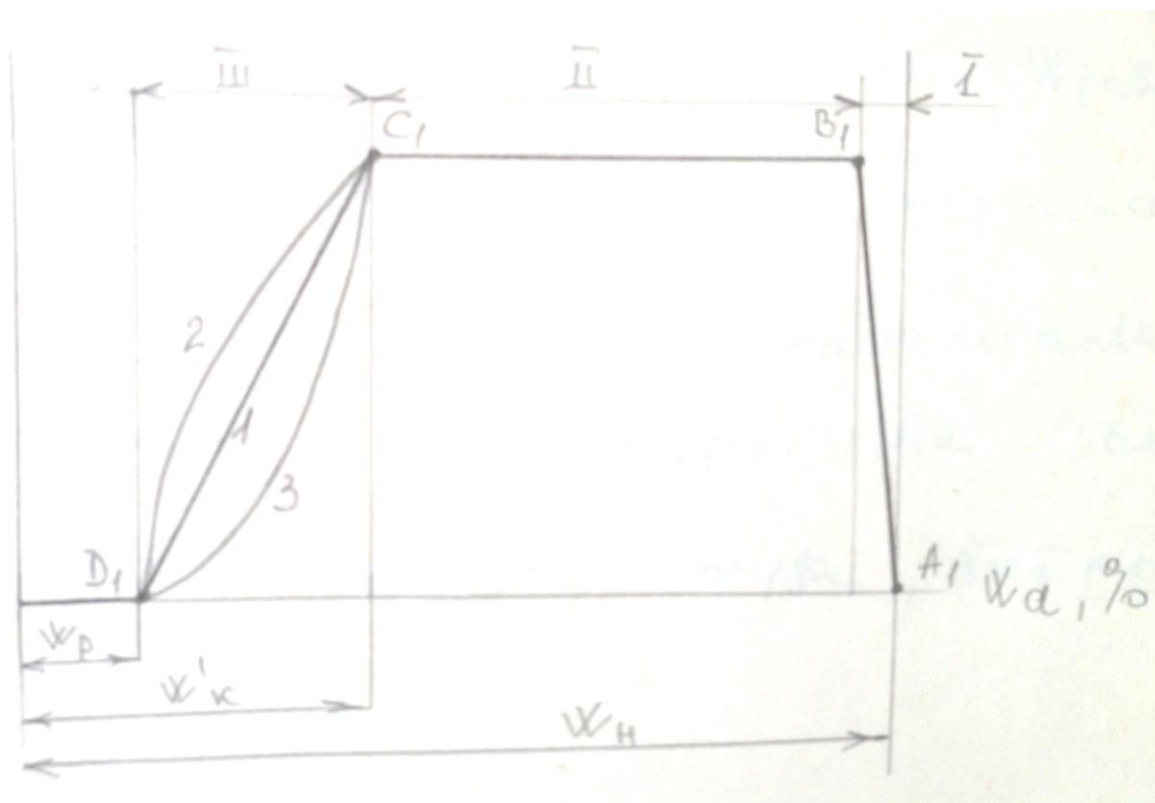
Қуритиш тезлигини эгрилиги деб эса қуритиш тезлигини, материал намлигидан график боғлиқлиги тушунилади.

Вақт бирлиги ичида материалнинг абсолют намлигини ўзгариши бу функция $W_c = f(\tau)$ олинган биринчи ҳосила бўлади.

$$\text{яъни- } \frac{dw}{d\tau} = f_1(\tau)$$

- (минус) ишора шуни кўрсатадики вақт ўтиши билан материалнинг намлиги камайиб боради.

Расм 11 да ҳар-хил материалларнинг қуритиш тезлигини эгрилиги кўрсатилган.



- 1- қоғоз ва юпқа картон
- 2- ткан ва юпқа чарм
- 3- керамик материал

Бунда АВ бўлакча бошланғич бўлакча бўлиб, иситишни боши ҳисобланади. Яъни нам материалнинг ҳарорати термометр шкаласи даражасига кўтарилади.

Кейинги бўлакча бу ВС бунда буғланиш энг юқори нуктага эришади. Бунга эса қуришти тезлиги бир текисда чўкади. Бу жараённинг қанча давом этиши материалнинг бошланғич намлигидан W_H ва жараён тартибидан боғлиқ. Бошланғич намлик қанча юқори бўлса қуриш шунча узоқ бўлади ва шунинг тескараси. Бир текисда қуриш гиброскопик нам ушлагичкача W_k давом этади. Бўлак СО кўриш тезлигининг ўлиб бориши деб айтилади. Тенг кучлилик рўй бергандан кейин қуришти жараёни батамом тўхтайди ва материал ҳароратси билан тенглашади. W равноверсия.

Шуни таъкидлаб ўтиш керакки қуришти жараёни материални тузилиши, хоссалари ва бошланғич намлигидан жуда боғлиқ.

6.6. Қуришти жиҳозларининг турлари.

Пойабзал ишлаб чиқариш саноатида атмосфера ҳавоси билан қуриладиган қуришти жиҳозлари қўлланилади. Қуриладиган материалнинг ва ҳавонинг ҳаракат йўналишига қараб қуришти жиҳозлари:

- тўғри оқимли,
- қарама-қарши оқимли,
- қўшма оқимли бўлиши мумкин.

Тўғри оқимлида ҳаво ва пойабзал бир йўналишга ҳаракатланади.

Қарама-қарши оқимлида ҳаво ва пойабзал бир-бирига тўқнаш ҳаракат қилади.

Қўпинча **қўшма оқимли** бўлиши мумкин: бунда пойабзал олдин совуқ ҳаво зонасига тушади. Кейин иссиқ ҳаво ва ниҳоят яна совутилган ҳаво

зонасига тушади. Биринчи ярим йўлда яна иссиқ ҳаво зонасида пойабзал қарама-қарши оқим системаси бўйлаб ўтса, иккинчи ярмида эса тўғри оқим системаси бўйлаб ўтади.

Агар пойабзалнинг ҳўлланган деталлари кичик пайвандлаш ҳароратига эга бўлса, бунда тўғри оқимли қуриштиш йўли тавсия этилади ва қолган пойабзаллар учун қарама-қарши қуриштиш усули маъқул бўлади.

Тўғри оқим системасида қуриштиш учун пойабзал ҳарорати 40-50⁰С атрофида бўлиши шарт. Қарама-қарши системада қуриштиш учун, кирувчи ҳаво ҳарорати 65-70⁰ С , чиқувчи ҳавонинг ҳарорати эса 50-55⁰С бўлиши шарт.

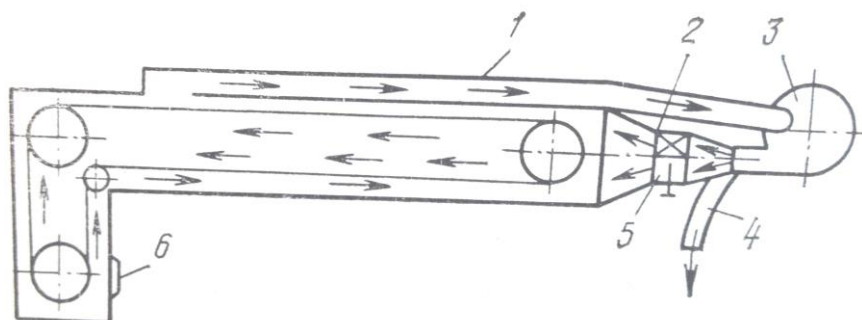
Бир қатор пойабзалларни қуриштиш вақти қуйида кўрсатилган:

	Қуриштиш вақти, соат
Енгил пойабзал учун	3 с
Башанг пойабзал учун	24 соатгача
Чарм охирчўпли ва тумшукли	5,5-9 с
Нитроизкож тайёрланган охирчўпли	3-6,5 с
Охирчўпи кожкартондан	2-4 с
Усти юфтдан ва икки қаватли чарм охирчўпли	10-12 с
Усти тўқимачилик матосидан	2,5-4 с
Усти лакланган чармдан	24 с

Пойабзал саноатида ишлатиладиган **конвектив қуришгич** жиҳозларидан бизга қуйидаги конструкциялари аниқ.

1. Иссиқликни бир томонга йўналтирувчи қуриштиш жиҳози (расм 12) кўрсатилган.

Тайёр маҳсулотни олиб қўйиш учун хизмат қиладиган дераза орқали кирувчи ҳаво, пойабзални озгина совутади. Тўғри оқим қарама-қарши оқим билан қўшилади.

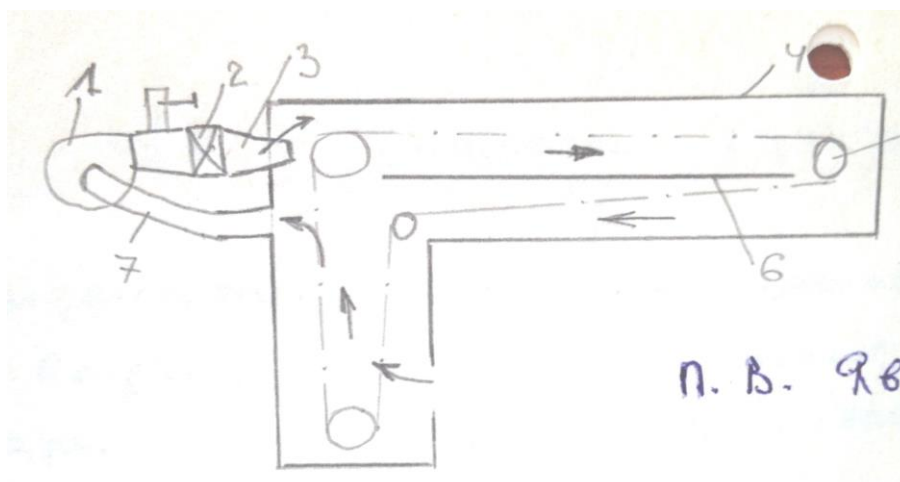


Х.Б.Глауберман конструкцияси.

- 1- вентилятор билан боғлиқ бўлган циркуляция қилувчи канал;
- 2-колорифер
- 3-вентилятор
- 4-ташқарига чиқарувчи труба
- 5-ўровчи канал, вентилятор ва калорифер билан боғланган
- 6-пойабзални тушириш ва юклаш учун мослаштирилган дераза.

2.Электрли қуриш жихози бу коробкага ўхшаш бўлиб, вентилятор, колорифер ва электрдан ташкил топган. Бунда ташқаридан совук ҳаво ва ишлатилган иссиқ ҳаво қайта иситилиб қуришга юборилади.

Расм 13да электрли қуриш схемаси кўрсатилган.



- 1-вентилятор
- 2-калорифер
- 3-эшектор
- 4-коробка корпуси
- 5-юлдузча
- 6-тўсик
- 7-ҳаво сўрувчи канал.

3) Контактли (кондуктив) қуритиш усулида иссиқлик материалга қизиб турган текислик орқали узатилади (масалан утюг орқали).

Бу усул энг яхши усул бўлиб, нам ҳаво чиқиши ва иссиқлик узатилиши бир томонлама йўналган.

4) Охирги вақтларда саноатда терморadiацион қуритиш жиҳозлари кенг қўлланилмоқда, бу эса инфрақизил нурлар ёрдамида қуритилади.

Пойабзални асосий қуритиш учун бир қатор радиацион қуритиш жиҳозлари ишлатилади.

Масалан: Ленинграднинг “Вперед” заводи инфрақизил нурлар билан қуритадиган АРС яримавтомати чиқаради.

АРС ярим автоматининг техник кўрсаткичи:

Иш унумдорлиги	88 жуфт поябзал 1 соатда
Қуритиш вақти,	10-12 мин.
Ўлчамлари	1740x1240x1700

Яна бир қуритиш жиҳозларидан бу радиацион-конвектив қуритиш устанoвкaси АРКС-О.

Булардан ташқари кенг тарқалиб бoраётган қуритиш устанoвкaларидан бири бу терморadiацион қуритгичлардир. РКСО-152 ва ТЭРС-0

ТЭРС-О қуритгичини техник кўрсаткичлари:

Ҳаво ҳарорати , °C	70-80
Қуритиш вақти, мин	30
Сифими, жуфт поябзал	96

Саноатда хўллаш, қуритиш, иссиқликда ишлов бериш ва иссиқ-нам ҳавода ишлов бериш учун ЦПКТБ легпром ва СКБКМ ишлаб чиққан машиналар қўлланилади.

Мисол учун пойабзал тановорини хўллаш учун 443-0, термофиксация учун УТФ 1-0, нам-иссиқ ҳаво билан ишлов бериш учун эса ВТО-О ишлатилади.

Охирги йилларда пойабзал саноатида иссиқ-совуқ-нам билан ишлов бериш кенг қўлланилмоқда.

Пойабзалга иссиқ-намли ишлов бериш, ВТО-О.

Бу операциянинг мақсади пойабзалга берилган шаклни аниқ сақлаб қолиш, ички кучланишни камайтиришдир.

ВТО-О-операциясини бажаришда аввал қолибга тортилган материалнинг устки қисмига 2% атрофида нам ҳаво киритилади (ҳаво ҳарорати 60-70⁰С, ишлов бериш вақти 1,5 мин.). Кейин эса установканинг иссиқ зонасига тановор иситилади (чармдан бўлса 120-130⁰Сда 3,5 мин., сунъий ва синтетик чармдан бўлса 90-100⁰Сда 5,5 мин. атрофида). Тановор устидан киритилган 2% намлик чиқарилади. Шу билан биргаликда пойабзалга аниқ шакл берилади.

Яна бир томони шундаки кейинги йилларда пойабзалга эластик ва термопластик шакл берилган охирчўп ва тумшук ости деталлари кенг қўлланилмоқда. Бу эса пойабзалда кўп миқдорда намлик йўқлигидан далолат беради шунинг учун ҳам ВТО-О ишлатилади.

Юқорида айтилганлардан ташқари конуселли қурилмалар ҳам ишлатилади УТОИК.Бунда ҳарорат 70 дан 130⁰С гача ўзгаради.

Булардан ташқари иссиқ ишлов бериш усули бор. Бунда олдин чуқур совутилади то – 30⁰С гача кейин эса 60-70⁰С гача иситилади, бу эса ўз навбатида пойабзалнинг шакл чидамлилигини оширади.

Пойабзалга иссиқ-нам ишлов бериш режимлари.

Вариант	Ҳарорат, °C	Ҳаво	Вақт, мин. (вариантлари)		
			1	2	3
1.	60-70	Нам иссиқ	1,5	2	3
2.	120-130	Қуруқ	3,5	-	-
	90-100	иссиқ	-	5,5	-
	80-90	Қуруқ	-	-	7
3.	15-20	иссиқ	1	1,5	12
		Қуруқ			
		совуқ			
ЖАМИ:			6	9	22

УТОИК қурилмасининг ишлаш режими:

Ҳаво ҳарорати, °C 70-130

Иссиқ ҳаво билан ишлов бериш вақти, мин 5-20

Совутиш зонасида ҳавонинг ҳарорати, °C 20

Совутиш вақти, мин 1-4

Қурилманинг иш унумдорлиги 218 жуфтда 54 жуфтгача 1 соат мобайнида бу эса ўз навбатида совутиш ва иситиш зоналарида ишлов бериш давомлигидан (қанча вақт давом этишдан) иборатдир.

Хулосалар

Мазкур бобда қуриштиш усуллари, жумладан конвектив қуриштиш усули, контактли қуриштиш усули, инфрақизил нурлар билан қуриштиш, юқори частотали тоқларда қуриштиш (ТВЧ), қуриштиш жараёнини кинетикаси ҳамда қуриштиш жиҳозларини турлари тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Пойабзал ишлаб чиқариш саноатида атмосфера ҳавоси билан қуритадиган қуриштиш жиҳозлари қўлланилади. Қуритиладиган материалнинг ва ҳавонинг ҳаракат йўналишига қараб қуриштиш жиҳозлари:

- тўғри оқимли,
- қарама-қарши оқимли,

- қўшма оқимли бўлиши мумкин.

Тўғри оқимлида ҳаво ва пойабзал бир йўналишга ҳаракатланади.

Қарама-қарши оқимлида ҳаво ва пойабзал бир-бирига тўқнаш ҳаракат қилади.

Назорат саволлари

1. Қуриштишдан мақсад нима?
2. Асосий қуриштиш назариясига нималар киради?
3. Ёрдамчи қуриштишга қайси жараёнлар киради?
4. Конвектив қуриштиш усулини моҳиятини айтиб беринг.
5. Контактли қуриштиш усулини моҳиятини айтиб беринг.
6. Инфрақизил нурлар билан қуриштиш усулини моҳиятини тушунтириб беринг.
7. Аралаш қуриштиш усуллари санаб беринг.
8. Қуриштиш қурилмаларини айтиб беринг.

ҮН-БОБ. ЧАРМ БУЮМЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ЕЛИМЛАШ ЖАРАЁНИ.

Елимли деб шундай бириктириш услубига айтиладики, унда бириктирувчи сифатида елим қўлланилади ва бириктириш, елимлаш орқали амалга оширилади.

Елимли бирикма иккита бир хил ёки ҳар хил таналардан ташкил топган бўлади. Иккита бир хил ёки ҳар хил таналардан ташкил топган елимланувчи материалга **субстрат**, орасидаги елимловчи қатламга эса **адгезив** деб айтилади. Чарм буюмларида қўлланиладиган елимловчи бирикма мустаҳкам ва узоққа чидамли бўлиши керак. Ҳар қандай елимли бирикманинг мустаҳкамлиги биринчи навбатда қўлланиладиган елимнинг (адгезивнинг) адгезиясига ва когезиясига боғлиқ.

Чарм буюмлар тайёрлаш технологияси нуктаи назаридан **адгезия** – бу иккита ҳар хил молекулали текисликни ўзаро бириктиришдир.

Когезия - деб иккита бир хил молекуланинг бир материал ичида ўзаро бирикишига айтилади.

Аутогезия - бу иккита бир хил молекуланинг бирикиши, қайсиким бу молекулалар ҳар хил текисликларда жойлашган (иккита текисликда суркалган елимни бир–бири билан бирикиши).

Адгезия назариялари. Ҳозирги замонда адгезия назарияси тўғрисида жуда кўп аниқ фикрлар ва исботланмаган фикрлар (гипотеза) мавжуд бўлиб, улардан бир нечтасига тўхталиб ўтамиз:[10,12]

Адсорбцион адгезия назарияси – XX асрнинг 30 йиллар охири 40 йиллар бошида Мак–Ларен ва Дебройнлар томонидан кашф этилди [10]. Бу назария шундан иборатки субстрат текислигида адгезив молекуласи сўрилади. Шундай қилиб бу назарияга асосан елимнинг материал томонидан сўрилиши шарт, адсорбция эса адгезияга сабаб бўлади.

1940–йиллар охирида Б.В. Дерягин ва Н.А. Кротовлар томонидан **электрик адгезия назарияси** ўртага ташланди [12.33]. Бунинг маъноси

қуйидагича, яъни иккита ҳар хил танани бир-бирига яқинлаштирганда электронларнинг бир фазадан иккинчи фазага ўтиши аниқланди. Электронлар берадиган фаза донор бўлса қабул қиладигани эса акцептордир.

Бундай донор – акцептор алоқаси асосида икки электр қавати молекуляр конденсатор модели ҳосил бўлади. Икки текисликни бир-биридан ажратганда электростатик ўзаро таъсир кучлари ҳосил бўлиши кузатилади. Бу ерда елим электронлар донори бўлса, субстрат бўлса электронлар акцепторидир. Кейинчалик электрик адгезия назарияси В.П.Смилги [12] томонидан жуда чуқур ўрганилди ва электронларнинг берилишига ва қабул қилинишига тўла-тўқис тушунча берилди.

Диффузион адгезия назарияси - XX асрнинг 50- йилларида С.С. Воютцкий томонидан кашф этилди [10]. У адгезияни қуйидагича изоҳлади, қайсиким адгезив субстрат ичида ўзаро диффузияланади (қўшилиб кетади). Бу назария адгезияни текисликда рўй берадиган оқибат эмас, балким ҳажмда рўй берадиган оқибат деб тушунтирди. Шунини таъкидлаш керакки диффузия бўлмаганда ҳам жуда чидамли адгезион бирикмалар ҳосил бўлади, бу мисолни полимер системаларга ҳам келтириш мумкин.

Бир қанча олимларнинг таъкидлашича жуда кучли ва узоққа чидамли адгезияга кимёвий (алоқа) боғланиш бўлгандагина эришиш мумкин. Бунга эса **кимёвий адгезия назарияси** дейилади.

Я.О.Бикерман **реологик адгезия назариясини** таклиф қилди. Бу назарияга асосан адгезия молекулалар орасидаги ўзаро таъсирнинг натижасидир.

Я.О.Бикерманнинг таъкидига кўра ҳар бир модда ҳам адгезив бўлиши мумкин, агарда уни суюқ ҳолатга келтириб елимланадиган текисликга суркалса ва у қотса. Бундан кўриниб турибдики бу системанинг чидамлиги системадаги ҳар бир элементнинг чидамлиги билан аниқланади, яъни адгезив ва субстратнинг. Елим олмайдиган текисликда Я.О.Бикерман фикрича контакт субстратнинг кучсиз (нимжон) қатламлари билан боради. Бу қатламларнинг пайдо бўлишига сабаб ҳар-хил: масалан, паст молекулали моддалар билан ифлосланиши, ҳавонинг таъсирида бир хил материалларнинг

оксидланиши сабабли ва ниҳоят якка молекулали газ қатламининг (ҳаво) борлигидан далолат беради. Агарда бу қатламлар тозаланмаса бирикма ҳосил бўлгандан сўнг кучсиз звено пайдо бўлади. Бу эса елимланган системани емирилишига олиб келади.

Бошқа назариялар каби **реологик адгезия назарияси** ҳам танқидларга дуч келди. Танқидларда адгезион емирилиш йўқ деб айтилди, лекин амалиёт буни борлигини исботлаб берди [10, 12, 33, 34].

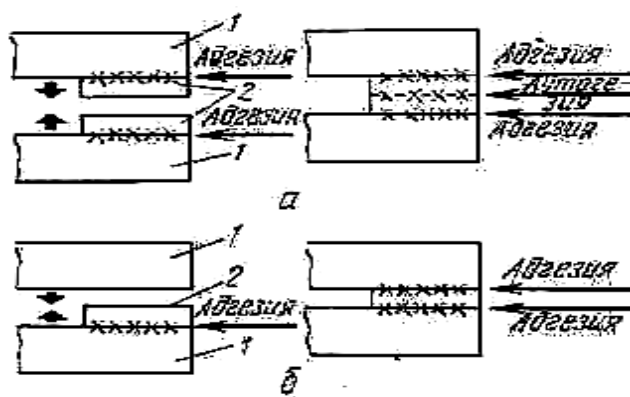
Булардан хулоса қилиб шуни таъкидлаб ўтиш керакки, энг аввало елимланадиган текисликларга жуда ҳам яхшилаб ишлов бериш ва тайёрлаш зарурдир, қайсиким бусиз чидамли ва кучли елимли бирикма олиш жуда қийиндир.

6.1. Елимлаш жараёнининг физик асослари.

Елимлаш физик жараёнининг бир мунча соддалаштирилган кўринишда куйидагича тасаввур қилиш мумкин. Иккита елимланадиган юзага ёки улардан бирига **адгезив** суркалади. У юзани қоплайди ва боғланган жойида, **адгезив** ва **субстрат** орасида **адгезия** ҳосил бўлади. Орадан бир мунча вақт ўтгандан сўнг ёки дарҳол елимланадиган юзалар **адгезив** қатлами орқали бириктирилади. Иккала субстратларда **адгезив** пардалари орасида боғланган қисмида **аутогезия** пайдо бўлади (6.1.а - расм), ёки елим суркалмаган бошқа субстратнинг елимланадиган юзаси ва субстратлардан биридаги адгезивлар орасида боғланиш ва адгезия рўй беради (6.1.б - расм). Адгезив пардасининг когезияси ошиши ҳисобидан елимли бирикма мустаҳкамлигининг шаклланиши содир бўлади.

Адгезив пардасининг когезияси ошиши, ички кучланишларнинг релаксацияси, аутогезион боғланиш қисмидаги диффузион жараёнлар, адгезион ўзаро таъсир боғларининг қайта тақсимланиши ҳисобидан елимли бирикманинг мустаҳкамлиги шаклланиши рўй беради.

Бир хил мустаҳкамлик кўрсаткичларини ўрнатиш учун кетган вақт, айрим ҳолларда елимли бирикмани ҳосил қилишга кетган вақтдан бир мунча юқори.



6.1- расм. Елимли бирикманинг ҳосил бўлиш схемаси 1- субстрат; 2 - адгезив

Шундай қилиб иккита жисмни бир-бирига елимлаш учун биринчидан: - **адгезив** ва **субстратни** шундай геометрик жойида туташтириш керакки, қайсики у ерда елимли чок ҳосил бўлсин; - иккинчидан муносабатлар амалга оширилгандан сўнг шундай боғланиш ҳосил бўлиши керакки ихтиёрий равишда елимли бирикмани бузилишига йўл қўйилмасин ва елимли бирикма конструкция элементи сифатида талаб этилган мустаҳкамликка ва унинг хусусиятига эга бўлиши шарт.[12,33,34]

Боғланиш ҳосил қилиш. Субстрат ва адгезив орасида боғланиш ҳосил қилиш учун, адгезив субстрат устини қоплаши шарт. Агар адгезив субстратнинг бутун юзасини қопласа, тўлиқ боғланиш бўлади. Катталиги жиҳатдан бу юза оддий кўз билан (асбобсиз) кўришдан доимо фарқ қилади. Бошқача қилиб айтганда, ҳақиқий майдон юзаси геометрик юзадан катта бўлиб, ташқи ўлчамларда аниқланади, чунки физикавий юзаси идеал силлиқ бўлмай, рельефли (нотекис) бўлади. Мисол учун шуни айтиш мумкинки, ҳатто юқори тозалик синфида (14 чи) ишлов берилган ва пардозланган метал юзасида ҳам 0,06 мкм баландликдаги нотекисликлар бўлади; чарм-пойабзал материаллари ўзининг ғовак ва толали структураси билан фарқ қилиб, улар юзасида микронотекис баландликлар мавжуд бўлиб, бундай микронотекисликлар баландлиги микрометрга яқин ва ундан кам бўлиши мумкин. Шундан кўриниб турибдики, субстрат юзаси адгезив билан қанча тўлиқ қопланган бўлса, шунча улар орасидаги боғланиш кўпроқ бўлади ва

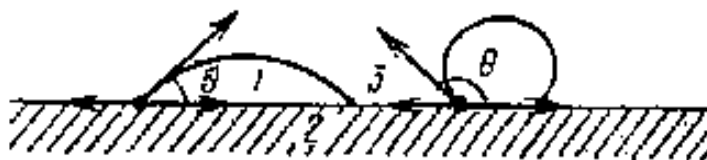
шунча адгезион мустаҳкамлик юқори бўлади. Шундай қилиб, елимни суркашда энг аҳамиятлиси адгезив субстрат орасида иложи борича тўлиқроқ боғланиш ҳосил қилишидадир.

Адгезив субстрат юзаси шаклини олиши учун унда ўз-ўзидан ёки механик таъсир бўлиши керак, шунинг учун адгезив субстрат юзасига суркалиши вақтида у суяқ ёки юқори пластикли бўлиши керак.

Суяқ адгезив учун боғланишни шакллантириш шароитларини кўриб чиқамиз. Суяқ ҳолат ва шу билан боғлиқ бўлган, юза шаклини қабул қилувчи хусусият муҳим ҳисобланади, лекин доимий боғланишни ҳосил қилиш шароитлари кам. Масалан, симоб-суяқлик, аммо у шиша юзасига сочилмайди, томчиларда тўпланади. Сув акси бўлиб, шиша юзасида осон тарқалиб, аммо парафин юзасига тарқалмайди.

Бу физик ҳодиса бўлиб, **хўллаш** деб номланади. Суяқлик қаттиқ жисм юзасини хўллаши, хўлламаслиги ёки маълум миқдорда хўллаши мумкин.

Хўллаш қаттиқ жисм ва суяқлик ўртасидаги молекулалар ўзаро таъсири натижасида, суяқлик билан боғланганда пайдо бўлади. Булар адсорбцияга яъни бу ҳодисанинг кинематикасига ўхшаш, лекин бу тушунчаларни тенглаштириш мумкин эмас. Хўллаш хусусиятини чекка хўллаш бурчаги θ , катталиги билан характерлаш мумкин, қайсики бу қаттиқ жисм – суяқлик-газ бўйича чизикли чегара бўлинишини ҳосил қилади (6.2 - расм). Қанча бурчак θ кичик бўлса, шунча берилган қаттиқ жисмни берилган суяқлик билан хўллаш яхши бўлади.



6.2-расм. Суяқлик (1), қаттиқ жисм (2) ва газ (3) системасида ҳар-хил хўллаш хусусиятлари.

Бурчак катталиги θ ва ўз навбатида хўллаш хусусияти, сирт таранглиги учта периметрлари бўйича (қаттиқ жисм -суяқлик, қаттиқ жисм - газ ва суяқлик-газ) хўллаш қатламига боғлиқ ва улар қуйидагича аниқланади.

$$\cos \theta = \frac{\delta_{2-3} - \delta_{2-1}}{\delta_{1-3}} \quad (6.1)$$

бу ерда: δ_{2-3} , δ_{2-1} , δ_{1-3} қаттиқ жисм - газ, қаттиқ жисм - суюқлик ва суюқлик - газ чегараларида сирт таранглиги.

Қаттиқ жисм ва суюқлик ўзаро таъсирлари натижаси $\delta_{2-3} - \delta_{2-1}$ фарқи билан аниқланади. Агар бу фарқ ($\delta_{2-3} > \delta_{2-1}$), ижобий бўлса, унда $1 > \cos \theta > 0$ ва ўз навбатида $0 < \theta < 90^\circ$ бўлади. Бу шундан далолат берадики, сирт лиофилъ ва берилган суюқлик билан ҳўлланади. Агар $\delta_{2-3} < \delta_{2-1}$ бўлса унда $0 > \cos \theta > -1$ ва ўз навбатида $90^\circ < \theta < 180^\circ$ бўлади, яъни ҳўллаш бўлмайди (суюқлик қаттиқ жисм сиртидан оқиб кетади). Қанча ҳўллаш бурчаги кичик бўлса, шунча қаттиқ жисм устки қисми ва суюқлик ўртасида ўзаро таъсир кучли бўлади.

Шундай қилиб, қанча ҳўллаш бурчаги кичик бўлса, шунча адгезив-субстрат қатламлари чегараларида молекулалараро таъсир интенсив бўлади. **Шундай ҳолларда адгезия юқори бўлади деб таъкидлаш мумкинми?** Бу саволга бирданига жавоб бериш мумкин эмас, чунки адгезив ва субстрат фазалараро чегарада молекулалараро таъсирдан бўлак ўзаро таъсирлар пайдо бўлиши мумкин.

Шу билан бирга адгезия ишини W_a аниқлаш учун назарий тенгламалар мавжуд (Дюпре тенгламаси):

$$W_a = \delta_{1-3} + \delta_{2-3} - \delta_{2-1} \quad (6.2.)$$

Бу назарияга, асосан адгезия, фақат молекулалараро ўзаро таъсир натижаси ҳисобланади. Бу тенгламадан тўғридан-тўғри фойдаланиш қийин, чунки қаттиқ жисмлар сирт таранглигини ўлчаш қийин (аниқ усуллар йўқ) 3.2 тенгламани 3.1. муносабати билан шакллантириб, Дюпре–Юнга тенгламаси деб номланувчи тенгликни оламир:

$$W_a = \delta_{1-3} (1 + \cos \theta) \quad (6.3)$$

Бу тенгламадан қаттиқ субстрат ва суюқ ҳолатдаги адгезив орасидаги, адгезия ишини баҳолашда фойдаланиш мумкин, шу шарт биланки адгезия фақат молекулалараро ўзаро таъсир ҳосилидир.

Суюқлик - газ чегарасидаги сирт таранглиги экспериментал йўл билан ёки адабиётлардан олинади, ҳўллаш бурчаги эса ўлчанади, масалан, оддий фотопроекцияловчи қурилма ёрдамида.

Ҳўллаш бурчаги, эслатганимиздек тенг кучли катталиқ бўла олмайди. Бир томондан, у адгезивнинг ёпишқоқлигига боғлиқ бўлиб, субстрат устига суркалгандан кейин ошиши мумкин (эритувчининг учиб кетиши, совиганда елим суюлмани қотиб қолиши). Бошқа томондан агар (турли қовушқоқли ва ҳароратли) фақат ёпишқоқлиги билан фарқ қилувчи адгезивни субстрат устки қисмига суркалса, унда ҳўллаш бурчагини ўлчаб, (концентрация ва ҳарорат) ўзгарувчан параметрларга боғлиқлик графигини қуриб, елимлаш технологияси нуқтаи назаридан рационал ёпишқоқлик чегараси ҳақида мустаҳкам тушунчага эга бўлиш мумкин.

Субстрат устини адгезив билан қоплаш даражаси, рельеф шаклига, ғоваклиқ конфигурациясига ва бошқа нотекисликларга боғлиқ бўлади.



6.3-расм Юзадаги нотекисликлар кўриниши

Масалан, субстрат юзаси бўйлаб оқиб ўтувчи адгезив 1,2 (6.3-расм) кўринишдаги нотекисликларни қоплаши, 3-6 кўринишдаги нотекисликларга қараганда осон, чунки баъзида жуда кам ёпишқоқ адгезив ҳавони сиқиб чиқара олмайди. Бундай ҳолларда турли технологик усуллардан фойдаланган ҳолда субстрат юзасидаги нотекисликлар адгезив билан қопланади: тебраниш таъсирида, чармдаги тешиқ жойларини вакуумлаш ва бошқалар.

Адгезивни чўткалар, мўйқалам ёрдамида суртиш ҳам мажбурий технологик усулларга киритилади. Қуруқ плёнка ёки қукун кўринишдаги адгезивларни субстрат юзасига суртишнинг ва боғлама ҳосил қилишни ўзига хос хусусияти мавжуд. Улар ёпишқоқ-оқувчан ёки юқори пластикли ҳолатига субстрат устки қисмига суркалгандан сўнг, бирлаштиришдан олдин ёки

кейин қиздириш йўли билан келтирилади. Адгезив ва субстрат ўртасидаги боғланиш майдонини ошишига босим остида пресслаш ва айниқса иссиқ пресслаш сабаб бўлади.

Боғлаш қисмидаги диффузион жараёнлар. Адгезив ва субстрат ўртасидаги боғланишлар ҳосил бўлгандан кейин, фазалар чегараси ҳосил бўлади, ўзаро таъсир тикланади, агарда полимер материаллари елимланаётган бўлса у ҳолда диффузион жараёнлар келиб чиқиши мумкин.

Бунда, агар адгезив билан субстрат қўшилувчан, (ўзаро эрувчан ёки умумий эритувчи ичида эриши), адгезив ва субстрат сегментлари, макромолекулалари ўзаро диффузияланиши мумкин ва кўпроқ адгезив субстратда диффузияланган бўлиши мумкин. Бундай ҳолларда фазалараро чегаралар вақт давомида ювилиб кетади ёки умуман йўқолади. Бу мустаҳкам елимли бирикма ҳосил қилишда шарт-шароитлар яратиб беради, чунки фазалараро чегаралар бўйича емирилиш мумкин бўлмайди (бундай чегара йўқ). [33, 34].

Диффузион жараёнлар ўз вақтида пайдо бўлади. Улар макромолекулалар ҳаракатини оширувчи босим ва миқдор, аниқроғи ҳарорат ташаббускорлик кўрсатади.

Аутогезион боғланишда адгезив макромолекулаларнинг диффузия ёки ўзаро диффузияланиши, ўзаро алоқага келтирилган адгезив пардаси, чегараси бўйлаб тўлиқ жараён бўлиб, вақт оралиғи давомида мана шу чегарани йўқолишини таъминлайди. Шунинг учун елимланадиган юзаларни бириктиришда адгезив молекуляр структурасининг керакли ҳаракатчанлигини сақлаб қолиш лозим. Бу турли усуллар билан амалга оширилади: адгезив пардасини қисман қуритиш билан, уларни қисқа вақт қизитиш ёки эритувчи ёрдамида улар юзасига такроран таъсир кўрсатиш билан.

Баъзан, фазалараро чегарада бошқа (ўринсиз) ҳодисалар – адгезив ва субстрат паст молекулали ингредиентларининг диффузияси ҳосил бўлиши мумкин. Шундай экан елимланаётган материал таркибига кирувчи паст молекулали пластификатор фазалараро чегарага кўчиши мумкин. Бунда

адгезив ва субстрат орасидаги ўзаро таъсирлар вақт ўтиши билан кучсизланади.

Бироқ шунга ўхшаш ҳодиса адгезив ёки субстрат, елимли бирикма элементлари таркибида кирувчи адгезив ёки субстратнинг номувофик таркибига эга эканлигидан ва улар компонентларининг етарли кўшилмаганлигидан гувоҳлик беради.

Адгезив ва субстрат орасидаги ўзаро таъсир. Бўлим бошида айтилган эдики адгезия ҳар - хил жинсли юзалар орасидаги боғланиш. Бунда шу нарса эътиборга олинган эдики, адгезия бу локал ўзаро таъсирлар натижасининг йиғиндиси, микробўлақлардаги алоҳида атомлар, улар гуруҳлари, ионлари ва макромолекула фрагментлари орасидаги боғларнинг пайдо бўлиш натижасидир.

Энди бу боғлар қандай боғлар ва ўзаро таъсирлар, эканлиги тўғрисида ойдинлик киритиш қолади.

Шартли равишда энергиянинг пайдо бўлиш катталигига ёки боғларни бузилишига қараб бу ўзаро таъсирларни қуйидагиларга бўлиш мумкин: кучсиз-молекулалараро; молекулалар фрагменти ёки молекулалар орасида ва кучли - атомлараро; радикаллар, ионлар, атомлараро ёки кимёвий (кимёвий боғ).

Ҳозирги замон физикаси ва кимёси эгаллаган билим, айти пайтда келишувсиз бундай бўлишни маъкул кўрмайди, чунки шундай ҳоллар мавжудки, қайсиким ўзаро таъсир энергияси ўзининг катталиги билан кучли ва кучсиз орасидаги ўрта ҳолатини эгаллайди.

Ўзаро таъсирлар интенсивлигининг характерли кўрсаткичлари, шу билан бирга, энергиянинг вужудга келиши ёки боғларнинг бузилиши ўзаро таъсир қилувчи марказлар орасидаги масофа ёки бошқача айтганда боғлар узунлиги ҳисобланади. Шундай қилиб, молекулалараро ўзаро таъсирлар пайдо бўлади, қачон ўзаро таъсир қилувчи марказлар орасидаги масофа 0,4 – 0,5 нм, кимёвий боғлар узунлиги 0,1-0,2 нм, водород боғлар узунлиги 0,25-0,32 нм га тенг бўлса; координацион боғлар узунлиги эса ҳар- хил бўлиши

мумкин, яъни кимёвий боғларга мансуб катталикидан, то водород боғларга тенглашадиган катталикига .

Кўп мартали тажрибалар таъкидлашича адгезив ва субстрат алоқага келтирилганда молекулалараро ўзаро таъсир вужудга келади ва турли хил кимёвий, водородли боғлар, шунингдек, донор – акцептор ўзаро таъсирлар пайдо бўлиши мумкин .

Ван-дер-Ваальс U_{Σ} деб номланувчи молекулалараро ўзаро таъсир энергияси, ориентацион U_o , индукцион U_i ва дисперсион U_d ўзаро таъсир энергияларидан ташкил топган. **Ориентацион** (электростатик) деб, доимий молекуляр диполлари, полимер молекулаларида эса зажирнинг мономер франгментларида ҳосил бўлган, доимий диполлар орасидаги ўзаро таъсирларга айтилади. **Индукцион** ўзаро таъсирлар доимий ва хабар берувчи диполлар орасида вужудга келади. **Дисперсион** (волномеханик, лондон) ўзаро таъсирлар квант механикаси қонунлари асосида тушунтирилади ва электронларнинг ядро атрофида айланишида атом ва молекулаларда қисқа диполлар ҳосил бўлиши билан боғлиқ. Дисперсион кучлар ҳар қандай молекулалар орасида таъсир қилади. Улар аддитив хусусиятларга эга, шунинг учун булар катта аамиятга эга бўлиб, молекулалар уланишида асосий сабаб бўлади. Кучсиз қутбли молекулалар учун U_o ва U_i аҳамияти, U_d га нисбатан кичик. Кучли қутбли U_o молекуласи тартиб бўйича U_d га тенг бўлиши мумкин.

Умумий молекулалараро ўзаро таъсир энергияси қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$U_{\Sigma} = U_o + U_i + U_d = -\frac{1}{r^6} \left[\frac{2\mu_a^2 \mu_b^2}{3kT} + 2\mu_a^2 \alpha_b + \frac{3E_a E_b}{2(E_a + E_b)} \alpha_a \alpha_b \right] \quad (6.4)$$

бу ерда: r - ўзаро таъсирланувчи молекулалар орасидаги масофа, нм ;

k - Больцман доимийси (Дж град⁻¹) ;

T - абсолют ҳарорат, К ;

μ_a, μ_b – a ва b боғлар парчаси ёки ўзаро таъсирланувчи молекулаларнинг диполли моменти Кл –м;

α_a, α_b - a ва b молекула кутблануви, см³;

E_a, E_b - a ва b молекулаларнинг ионлашув энергияси.

(6.4) формуланинг ўнг томонидаги манфийлик ишораси, тортишиш ўрни борлигини англатади. Молекулалараро ўзаро таъсир энергияси куйидаги кийматларга эга : ориентацион 20 кДж /моль гача, индукцион 2 кДж /моль гача ва дисперсион 40 кДж /моль гача. Водород боғи (специфик) ўзига хос молекулалараро ўзаро таъсирлар натижаси ҳисобланиб, одатда иккита электроманфий, водород ўртасидаги (ёки воситаси билан) атомлар орасида пайдо бўлиб, атомлардан бири билан кимёвий боғ орқали боғланган ва бошқа ноаниқ электронлар жуфти билан ўзаро таъсирда бўлади.

Ван-дер-Ваальс ўзаро таъсир энергиясига қараганда, водород боғи энергиясига кўпроқ, одатда 50 кДж\моль катталикгача, баъзи ҳолларда 120 кДж \моль га етади. Одатда ўз таркибида кўп миқдордаги гидрооксиль, амин гуруҳлари (целлюлоза, полиамид) сақлаган, қатор материалларда кучли когезия ҳосил бўлишига водород боғлари сабаб бўлади. Потенциал имкониятларда адгезив ва субстрат орасида водород боғларини ҳосил бўлишида, адгезияни нисбатан ошишини кутиш мумкин.

Кимёвий боғларнинг ҳосил бўлиши боғловчи атомлар электрон қобиқларининг қайта қурилиши билан кузатилади (молекулалараро ўзаро таъсирдаги атом гуруҳларига асосан индивидуал электрон структураси ва микро хусусиятини сақлайди). Ҳосил бўлиш механизмига қараб бир неча хил кимёвий боғлар мавжуд. (6.4.) формуласи ўнг томонидаги қавслар биринчи ва иккинчи қисмлардан келиб чиқиб, ўзаро таъсирларда диполлар қатнашган.

Кимёвий боғлар энергияси, молекулалараро боғлар энергиясига қараганда юқори бўлиб, 100 дан 1000 кДж/моль ни ташкил этади. Координацион боғлар энергияси, донор-акцептор ўзаро таъсирлар натижасида ҳосил бўлиб, баъзида бир неча марта кичик бўлиши ва

водородли боғлар учун хос қийматларга яқинлашиши мумкин. Бу одатда кучсиз донорлар ва акцепторлар ўзаро таъсири учун хосдир.

Электрон донорли атом гуруҳидаги функционал хусусиятлар камайиш таъминоти кўра, ҳар бир келётган аъзо ўзидан кейин келаётган аъзога нисбатан донор ҳисобланади:

донор

$\text{NX}_2 > \text{OH} > \text{OR} > \text{OCOR} > \text{CX}_3 > \text{C}_6\text{X}_5 > \text{галоидлар} > \text{COOR} > \text{CO} > \text{CN} > \text{акцептор}.$

Донор-акцептор қаторидаги функционал гуруҳларнинг бир-биридан ажралиши билан адгезия ошади ва бу кимёвий тузилиши аниқ бирор бир материални елимлашда адгезив танлаш ёки адгезив яратишда қўлланилади.

Кимёвий боғни бузилиши натижасида актив марказда ҳосил бўлган электрон қатлам ва ядро зарядининг тенглаштирилмагани **радикал** дейилади.

Бу реакцияга мойил бўлиб, лекин турли радикалларнинг ҳаёт вақти турли хил бўлиб, бир сониядан то соатлар ва кунларгача бўлади. Фазалараро чегарадаги мустаҳкам кўп яшовчи радикаллар, субстрат ёки адгезивда адгезиянинг ошишига ёрдам бериши мумкин. Бу елимлаш технологиясида қўлланилади. Радикаллар ҳосил бўлиш жараёнини келтириб чиқарувчи ҳар-хил усуллар мавжуд (олий разрядли, иссиқ газ билан ишлов бериш, адгезив суртилишидан олдин субстрат юзасига механик ишлов бериш ва бошқалар).

Боғлар қутублилиги ва уларни адгезия учун аҳамияти. Адгезия учун энг муҳими шуки кимёвий боғлар қутубли ва қутубсиз бўлиши мумкин ва қизиғи шундаки қутублилиқ ҳар хил даражаларда ифодаланиши мумкин. Боғларнинг қутублилиги – муҳим омил бўлиб, уларнинг реакцияга мойиллик хусусиятини аниқлайди.

Доимий электрик дипол моментида эга бўлган кимёвий боғ қутубли ҳисобланади ва электрон манфий зарядининг оғирлик маркази билан тўғри келмайди, ҳамда молекулалар ёки қутуб гуруҳларида макромолекулалар қисмидаги ядронинг мусбат заряди ҳисобланади. Бунинг натижасида қутубли гуруҳ маълум дипол моменти (μ) қабул қилиб, у молекулалардаги мусбат ва манфий зарядлар орасида тақсимлаш марказлари ® масофада электрик заряд (e) ҳосил қилади:

$$\mu = e r \text{ (Кулон –метрларда ўлчанади.)} \quad (6.5)$$

Макромолекулалар дипол моменти, қутуб гуруҳлар дипол моменти, вектор суммасига тенг бўлиб, улар асосий занжир ёки ён тармоқларда жойлашишига қарамай, занжир буйлаб тақсимланади. Шунинг учун барча макромолекулаларнинг дипол моменти аҳамияти биринчи навбатда полимер занжирларининг конформацион характерлари билан аниқланади.

Шуни билиш зарурки, макромолекулаларда қутубли гурулар мавжудлиги ҳамма вақт ҳам макромолекуланинг қутублилигидан бутунлай далолат бермайди.

Агар қутубли боғлар макромолекулаларда симметрик жойлашган бўлса, унда уларнинг электр майдони компенсацияланган ва макромолекулалар дипол моменти нольга тенг ёки нольга яқин бўлиши мумкин. Бунга хос мисол – политетрафторэтилен.- $\text{CF}_2\text{-CF}_2$ - , техникада фторопласт, тефлон деб номланади. Уларда қутубли боғлар C-F ўзаро компенсацияланган ($\mu = 0$) Шунинг учун фторопласт антиадгезион (адгезияга қарши) материал ҳисобланади. Одатда макромолекуласида C-OH, C- NX_2 , C-COOH, C-Cl гуруҳлар сақлаган полимерлар қутубли ҳисобланади.

Булар поливинилспирти, полиакриламид, полиакрилонитрил, поливинил-лацетат, целлюлоза ва уларнинг ҳосилалари, полиамидлар, полиуретанлар, поливинилхлорид, полихлоропрен, бутадиен-нитрилли сополимерлар. Шу вақтнинг ўзида алифатик углеводородлар асосидаги полимерлар (масалан, полиэтилен, полипропилен, полиизопрен, полиизобутилен) симметрик қурилган ва улар учун дипол моменти нольга яқин, яъни улар қутубсиз.

Полимернинг қутублилиқ даражаси дипол моментиға қараб аниқланади. Лекин полимерлар учун уни аниқлаш қийинчиликлар билан боғлиқ, шунинг учун полимерлар қутублилигини баҳолашда - диэлектрик ўтказувчанлиқдан (ϵ) фойдаланилади. $\epsilon > 3$ бўлса полимерлар қутубли, $\epsilon < 3$ полимерлар қутубсиздир.

Елимлашда қутублилиқ икки томонлама аҳамиятга эга. Биринчидан, уларнинг ошиши молекулалараро ўзаро таъсирни кучайтиради. (ориентацион боғлар ҳисобидан), бу эса когезияни ошишига олиб келади.

Иккинчидан, қутублилиқ қутубли гуруҳларини мавжудлигидан пайдо бўлиб, улар одатда Ван-Дер-Ваальс ўзаро таъсирига кўра фаол ўзаро таъсирда бўлади (водородли шунингдек кимёвий боғлар пайдо бўлиши мумкин). Бу адгезив ва субстрат орасидаги бўлиниш чегарасида ўрин тутади.

Гуруҳ қутублилиқ даражасига қараб, полимер қутублилиги ҳақида мустаҳкам билимга эга бўлиб, уларнинг таркибидаги гуруҳлар симметрик тақсимланиши, шунингдек занжир бўйлаб тақсимланиш частотаси тушунилади.

Адгезив ва субстрат орасидаги ўзаро таъсирларда қутублилиқ аҳамияти ҳақида қуйдагиларни билиш зарур. Адгезион ўзаро таъсирлар келиб чиқиши боғланиш (контакт) ҳосил бўлишини келтириб чиқаради. Боғланиш ҳосил бўлиши мумкин (ҳўллаш натижасида), агарда суюқ адгезив сирт таранглиги субстратникига қараганда кичик бўлса (Шарп-Шонхор қондаси)[33]. Бунда адгезив ва субстрат орасидаги молекулалараро ўзаро таъсир, адгезив ичидагига қараганда анча интенсив бўлиб, қутубсиз адгезив ва қутубли субстрат учун, қутубсиз адгезив ва қутубсиз субстрат учун ва қутубли адгезив ва қутубсиз субстрат учун амалга ошмайди, чунки қутубсиз субстратга қараганда қутубли адгезив сирт таранглиги катта .[33]

Агарда юқори ёпишқоқликка эга бўлган елимли парда керак бўлса, у ҳолда елимли бирикма мустаҳкамлигига қаттиқ талаб қўйилмайди, балки қутубсиз полимерлар асосидаги (жумладан эластомерлар) адгезивларни қўллаш эффектлироқ, чунки булар, одатда занжирининг юқори эгилувчанлиги билан фарқ қилади ва ўз навбатида юқори эластикликка эга бўлган елим пардасини беради.

Агар адгезив ва субстрат орасида кимёвий боғлар ҳосил бўлиши мумкин бўлса ва адгезив елимли бирикмани шакллантиришида, тикилишга (вулканизация) мойил бўлса унда юқори иссиқликка ва ташқи муҳитга чидамлилиги билан характерланадиган елимли бирикма ҳосил бўлади.

Кимёвий боғлар ҳосил бўлиши оқибатда иссиқликда чидамлиликини ошиши, молекулалараро энергияга нисбатан, улар энергияси сезиларли кўплиги билан тушунтирилади. Ўз навбатида молекулалараро боғлар энергияси, ўзаро таъсир қилувчи марказлар орасидаги масофадан жуда боғлиқ (3.4 формуланинг ўнг томонига $1/r^6$ га эга бўламиз).

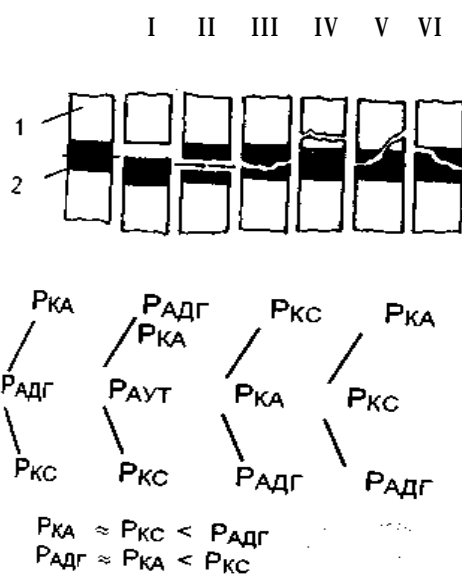
Ҳароратнинг ошиши билан системанинг кинетик энергияси ошади, молекулалар иссиқлик ҳаракати тезлашади ва ўз навбатида, боғларнинг ўртача эҳтимоллилики сони камаюди. Бунда адгезивнинг когезияси пасаяди ва у системадаги кучсиз звенога айланади.

Адгезив ва субстарт бирикишида сув, паст молекуляр пластификаторлар ва бошқа турли моддаларнинг, таъсир механизми турлича бўлиши мумкин, чунки улар аниқ шароитларда елимли бирикманинг фазалараро ҳудуд чегарасига кириши мумкин. Булар адгезив ва субстарт орасидаги Ван-дер-Ваальс боғларини бузувчи таъсир кўрсатади. Ундан ташқари, баъзида у ёки бу елимли бирикма компонентларининг кучли ўзаро таъсирлашуви бўлиши мумкин ва улар орасидаги молекулалараро боғлар бир вақтнинг ўзида бузилади. Кимёвий боғларнинг энергияси молекулалараро боғлар энергиясига қараганда юқори, улар анча мустаҳкам бўлади. Турли агрессив муҳитга ёки юқори иссиқликка чидамли бўлиши керак бўлган елимли бирикмалар учун адгезив ва субстарт орасида кимёвий боғлар бўлиши керак ва қисман жуда зарур.

Идеал ҳолатда ташқи муҳитга мустаҳкам ва чидамли елимли бирикмани ҳосил қилишни қуйидагича тасаввур қилиш мумкин. Биринчи вақтда елимли бирикмани ҳосил қилишда, адгезив ва субстарт орасида кимёвий ўзаро таъсир бормайди. Адгезив субстарт сирти бўйлаб эркин оқади (кимёвий ўзаро таъсир адгезивнинг оқишига қаршилик кўрсатган бўлади).

Боғланиш ҳосил бўлгандан кейин, елимли бирикмани шакллантириш стадиясида адгезив ва субстарт орасида кимёвий ўзаро таъсир содир бўлади. Бунда фазалараро чегарада боғлар мустаҳкамлиги ошганлиги каби адгезив пардасининг когезияси ҳам ошади.

Елимли бирикманинг мустаҳкамлиги ва емирилиши. Елимли бирикмаларнинг гетироген структураси уларнинг мустаҳкамлик спецификасини олдиндан аниқлайди. Елимли бирикмаларнинг емирилиши адгезив, субстарт ва шунингдек улар орасидаги фазалараро чегара буйича содир бўлади. Емирилиш доимо боғлар узилиши, қайсиким бу ҳар бир ҳодисада мустаҳкамлик учун масъулдир. Шундай қилиб елимли бирикманинг емирилиши атомлараро боғларнинг узилиши билан молекулалараро боғларнинг узилиши натижасида содир бўлади.



6.4-расм Елимли бирикмаларнинг емирилиш турлари 1-субстрат;
2-адгезив

Унинг емирилиши содир бўлган жойига қараб, уларни турига қараб қуйидагича классификациялаш мумкин: (6.4-расм) адгезион (1); аутогезион (II); адгезив бўйича когезион (III); субстрат бўйича (IV) ёки аралаш (V); қисман когезион ва қисман адгезион ёки аутогезион (VI). Емирилиш тури маълум миқдорда қўлланиладиган адгезивдан, елимлаш технологиясидан ва куч таъсир эттириш усулидан, бошқача айтганда елимли бирикманинг ишлаш характеридан боғлиқ.

Елимли бирикма мустаҳкамлигини синаб кўриб олинган натижаларни баҳолашда емирилиш турини ҳисобга олиш керак бўлади. Бу елимли бирикмани мустаҳкамлик хусусиятининг қўшимча сифат характеристикасидир (масалан, емирилиш вақтидаги куч).

Асосий (масъулиятли) елимли бирикмалар учун фақат когезион емирилиш IV ёки V тури мақбул бўлиши мумкин ва фақат шундай елимли бирикмаларни етарлича ишончли ҳисоблаш мумкин. Шу вақтнинг ўзида аҳамияти анча паст бўлган елимли бирикмалар учун адгезив бўйича (III) когезион емирилиш ёки аралаш емирилиш (IV) бутунлай мақбул бўлади. Ёрдамчи елимли бирикмалар учун емирилиш адгезив бўйича (III) когезион, аралаш (VI), баъзида эса адгезион(I) бўлиши мумкин, агарда елимли бирикма, вақтинчалик характерга эга бўлса (масалан, тановорни ипли чоклар билан йиғишдан олдин, дастлаб деталларни елимлаб бириктириш). Аутогезион емирилиш (II) ҳар қандай вақтда ҳам мақул эмас ва у елимлаш жараёнини нотўғри ўтказилганлигидан далолат беради.

Адгезив танлашда ва елимлаш технологик жараёнини лойиҳалашда, айтилган мулоҳазаларга таяниш керак бўлади. Бунда асосий қоида қуйидагича бўлиши керак: елимли бирикма эгаллаши мумкин бўлган юқори мустаҳкамликка эмас, балки шу елимли бирикмадан талаб этилган мустаҳкамликка эришиш керак.

Елимли бириктириш услубининг афзалликлари ва камчиликлари. Чарм буюмлар ишлаб чиқариш саноатида елимли бириктириш услуби механик бириктириш услубларига нисбатан бир қатор устунликларга эга. Булардан бири елимли бириктириш услубида тайёр буюм оғирликси бир мунча пасаяди. Бу эса елимлаш фақат деталларнинг сирти орқали бориши ва бунинг учун қалин деталларга талаб эҳтиёж йўқлиги билан тушунтирилади.

Шу сабабли ҳам юмшоқ (деталларни) материалларни бириктириш мумкин бўлади, ҳаттоки жуда паст зичликка ва йиртилишга кам қаршилик кўрсатувчи, қайсиким стерженли бириктириш мумкин бўлмаган ва ипли чоклар билан зўрға ишончлисиз бириктириладиган материалларни ҳам бириктириш мумкин. Булардан ташқари елимлашни, бутун

бириктириладиган контур бўйлаб амалга ошириш мумкин, яъни ташкилий нуқтаи назардан айтганда, параллел ишлов бериш принципини қўллаш мумкин. Бу эса ўз навбатида жараёни автоматизациялаш учун жуда яхши замин яратади. Елимли бириктириш услуги шунингдек буюмнинг ташқи кўринишини мода ўзгаришига қараб, амалий жиҳатдан чекланмаган миқдорда ўзгартириш мумкинлиги учун йул очиб беради.

Елимли бириктириш услубининг **камчиликларига** кучланиш концентрациясини айтиш мумкин, қайсики у бириктириш чеккаларида куч таъсири натижасида содир бўлади, шунингдек елимли бирикма мустаҳкамлиги ҳароратдан боғлиқлигини айтиш мумкин. Елим ва елимлаш технологиясини, буюм конструкцияси ва елимланадиган материалларнинг механик хусусиятларидан келиб чиқиб, тўғри танланса, айтиб ўтилган камчиликлар таъсирини минимумга бартараф этиш мумкин.

6.2. Елим ва елимлаш жараёнининг умумий схемаси

Енгил саноат маҳсулотлари учун елим умумий схемасига ҳозирги пайтда тармоқда қўлланиладиган барча елимлар киритилади. Фақат баъзи ҳолларда, жуда оз миқдорда қўшимчалар қўлланилиши мумкин ва бу умумий схемада акс эттирилмайди, масалан елимли парда структураси бир жинслилигини оширувчи пептизаторлар, буёқлар. Айрим компонентлар елим таркибида сақлаган миқдорига қараб ярим функционал таъсир кўрсатади, масалан кам миқдорда киритилганда структура ҳосил қилувчи агент ва бир вақтнинг ўзида кўп миқдорда тўлдирувчи. Энди елимнинг ҳар бир компонентини алоҳида-алоҳида кўриб чиқамиз.

Асосий парда ҳосил қилувчи . Бу адгезион –фаол полимер бўлиб, елим адгезион ва когезион хусусиятларига замин яратади ва боғловчи вазифасини ўтайди. Елим пардаси таркибида одатда 60-70 масс. бўлакдан кам бўлмайди, айрим ҳолларда эса 100 масс бўлаккача бўлади.

Асосий парда ҳосил қилувчи модда сифатида синтетик ва табиий каучуклар, юқори молекуляр смолалар (қатрон) ва пластоғирликлар қўлланилади. Айрим табиий юқори молекуляр моддалар, табиий ёки

модификацияланган ҳолатда, ҳозирча чекланган миқдорда қўлланилмоқда. Баъзида асосий парда ҳосил қилувчи модда, иккита яхши қўшилувчи полимер компонентларидан ташкил топган бўлиши мумкин, масалан, каучук перхлорвинил елимларида асосий парда ҳосил қилувчи модда бутадиен-нитрил ва перхлорвинил смоласи (қатрон) нинг 1:1 нисбатда олинганидан ташкил топган.

Ёрдамчи парда ҳосил қилувчилар. Улар елимли парданинг хусусиятларини модификациялаш учун қўлланилади: елимланадиган материалларнинг бирига нисбатан адгезияни, ёпишқоқликни, парда эластиклигини ёки когезияни, елимли бирикманинг туташиш тезлигини ва бошланғич мустаҳкамлигини оширади, елим эритмалар ва елим суюлмалар қовушқоқлигини пасайтиради, елим пардасини керакли ҳароратда қовушқоқ оқувчан ҳолатга ўтишига ёрдам беради, иссиқликка чидамлилигини оширади, елим эритмани субстрат юзасига суркагандан кейин уни қуритиш вақтини қисқартиради. Бу адгезион – фаол полимерлар ёки олигомерлар бўлиб, асосий парда ҳосил қилувчига 1-2 дан 40-50 масс. бўлакчага киритилади. Олигомерлар туридаги смолалар (қатрон) масалан, алкилфеноль, инден-кумарон, эпоксид, полиамид, шунингдек хлоркаучук ва оз миқдорда каучуклар қўлланилади.

Қўшимча парда ҳосил қилувчи модданинг асосий парда ҳосил қилувчи модда билан қўшилиши, уни танлашдаги асосий шарт ҳисобланади. Кўпинча қўшимча парда ҳосил қилувчиларнинг таъсири яримфункционал. Шундан, алкилфенол смоласи (масалан, бутилфенолформальдегид) полихлоропрен елимларида адгезияни оширади, елим қовушқоқлигини пасайтиради, елим-эритмаларни қуритиш вақтини қисқартиради, хлоркаучуклар эса елимнинг адгезион хусусиятларини ва елимли бирикманинг иссиқликка чидамлилигини оширади.

Тўлдирувчилар. Булар асосан елимли парданинг когезиясини ошириш учун қўлланилади. Бундан ташқари улар елимнинг ва елимли бирикманинг бошқа хусусиятларини яхшилаши мумкин: субстратлардан бирига адгезияни, бошланғич мустаҳкамликни (туташиш тезлиги ошиши ҳисобидан), сувга ва

иссиқликка чидамлиликини, эскиришига чидамлиликини ва ниҳоят, кам масъулиятли елимли бирикмалар учун қўлланиладиган елимларда тўлдирувчилар асосий парда ҳосил қилувчи моддалар сарфини пасайтириш мақсадида қўлланилиши мумкин. Шундай қилиб, тўлдирувчилар елимли парданинг механик хусусиятларини яхшилаш учун фаол ва нофаол (инерт) бўлиши мумкин.

Бир ва ўша тўлдирувчи бир вақтнинг ўзида, бир полимер учун фаол ва бошқаси учун инерт бўлиши ҳам мумкин. Бу тўлдирувчи-полимер фазалари чегарасида адгезион ўзаро таъсирларнинг интенсивлиги ва имкониятлари билан боғлиқ, бу эса ўз навбатида тўлдирувчи полимер табиатидан ҳамда тўлдирувчининг фаол сирти катталигига боғлиқ бўлади. Ўзаро таъсир кучсиз молекулалараро боғлардан то боғ ҳосил қилишгача, кучли адсорбция ва хемосорбция туфайли бўлиши мумкин.

Тўлдирувчи сифатида органик ва ноорганик табиатли моддалар қўлланилиши мумкин. Одатда чарм буюмлар учун ишлатиладиган елимларда ноорганик тўлдирувчилар кўпинча рух ва магний оксиди қўлланилади. Бундан ташқари, кремний икки оксиди SiO_2 турли хил савдо- ишлаб чиқариш номи билан (оқ сажа, аэросил, ультрасил), шунингдек каолин, кальций карбонат CaCO_3 ва магний карбонат MgCO_3 лар қўлланилиб, келинмоқда.

Елимли парда таркибида тўлдирувчи 5-7дан 20-30 масс. бўлаккача (бу 100 масс. бўлак асосий парда ҳосил қилувчи ҳисобида) бўлади.

Пластификаторлар ва ёпишқоқлик хусусиятини берувчи қўшимчалар. Биринчиси елимли парданинг мўртлигини камайтириш ва эластиклигини ошириш учун, иккинчиси эса ёпишқоқликни ошириш учун қўлланилади. Бундай бўлиш, одатда, шартли чунки кўпгина ҳолларда пластификаторлар елимли парданинг эластиклигини ошириш билан бирга унинг пластиклик ва ёпишқоқлик хусусиятини ҳам оширади ва тескариси, ёпишқоқлик хусусиятини берувчи қўшимчалар бир вақтнинг ўзида елимли парданинг эластиклигини ҳам оширади.

Елим суюлмаларда, қисман куруқ елимларда, асосий парда ҳосил қилувчи сифатида молекуляр оғирликси унча катта бўлмаган полимерлар (1000-6000

атрофида) қўлланилади ва ўз навбатида, булар жуда мўрт елимли парда ҳосил қилади. Чармдан бўлган буюмлар учун ишлатиладиган бундай елимларда пластификаторлар иштироки жуда зарур.

Одатда паст молекуляр пластификаторлар ёки олигомерлар туридаги моддалар қўлланилади. Биринчисига дибутил ва диоктилфталатлар, дибутил ва диоктилсебацинатлар, трикрезилфосфат киради. Олигомерлар туридаги пластификаторлардан (мол. оғирлиги 2000-3000 атрофида) полибутилен – адипинат ва айрим мураккаб полиэфирлар, шунингдек паст молекуляр полиизобутилен қўлланилади. Олигомерлар туридаги пластификаторлар, паст молекуляр пластификаторларга нисбатан афзалроқ, чунки улар юқори молекуляр оғирликка эга ва бу вақт ўтиши билан пластификаторларни фазалараро чегарага сизиб чиқишини камайтиради ёки бутунлай йўқотади.

Одатий ёпишқоқлик берувчи қўшимча бўлиб канифоль ҳисобланади ва барча турдаги елимларда қўлланилиши мумкин.

Елим таркибига олигомерлар туридаги бошқа смолалар ҳам киради. Масалан инденкумарон смоласи; вазелин мойи, ланолин, паст молекуляр полиизобутилен (мол. оғирлиги 2000 –10 000) қўлланилади.

Ёпишқоқлик берувчи моддалар каби, пластификаторлар қўлланилганда, тамоман асосий омил бўлиб уларнинг асосий парда ҳосил қилувчилар билан қўшилиши ҳисобланади. Пластификаторнинг энг қулай миқдори танланганда ва у тула термодинамик қўшилганда, унинг материал юзасига сизиши тамоман йўқолади, ҳамда бир-хил структурага эга бўлган елимли парда олинади, бу эса ўз навбатида уларнинг яхши механик хусусиятларини аниқлайди.

Структураловчи қўшимчалар ва структуралашни тезлатувчилар.

Булар юқори реакцион мойил ёки фаол каталитик таъсири билан ажралиб турувчи моддалар бўлиб, елимли пардада уч улчовли структура ҳосил қилишда қатнашадилар. Бунда фазалараро чегарада, адгезив ва субстрат орасида кимёвий боғлар пайдо бўлиши мумкин. Ҳозирда жуда кўп кимёвий бирикмалар аниқланган бўлиб, улар структураловчи (тузилма ҳосил қилувчи) қўшимчалар ва тезлатувчи вазифасини бажаришлари мумкин.

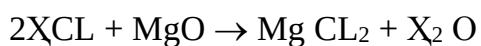
Кимёвий бирикмаларнинг реакцияга қобилияти қанча юқори бўлса, структураловчи таъсири нуқтаи назаридан шунча фаол бўлади. Лекин, қоидага асосан, бундай бирикмалар ташқи муҳитга нисбатан, жуда реакцияга мойил, шунинг учун ҳам уларни жуда чуқур таксикологик текширувдан кейин саноатга қўллашга рухсат этилади. Юқори реакцион мойиллиги билан ажралиб турувчи ва чарм буюмлар ишлаб чиқариш саноатида қўллаш учун рухсат этилган кимёвий моддалар ассортименти унча кенг эмас. Полихлоропрен ёки полиуретан асосидаги елим – эритмалар учун, нисбатан фаол структураловчи қўшимча бўлиб изоционатлар қаторининг бирикиши ҳисобланади, реакцияга мойиллиги эса изоционат гуруҳининг - $N = C = O$ мавжудлиги билан анқиланади. Изоционатлардан ташқари, уч хлорли темир $Fe_2 Cl_3$ ҳам етарлича фаол структураловчи элементдир. Бу таъсир жараёнини тезлатувчи ёки структура ҳосил қилувчи бўлиб, таркибида олтингугурт сақловчи айрим органик бирикмалар хизмат қилади, масалан тиурам-Д, айрим аминлар, масалан гексаметилентетрамин (уротропин). Табиий каучук асосидаги елимли парда учун структура ҳосил қилувчи агент олтингугурт ҳисобланади. Булардан ташқари, елим композицияси таркибий қисми, яъни унинг компонентлари бошқа функцияни бажариш билан бир қаторда структура ҳосил қилувчи таъсир кўрсатиши мумкин. Шулардан бири, полихлоропрен елими пардаси учун, юқори ҳароратда рух оксиди ёки фенолфармалдегид смоласи структураловчи қўшимча бўлиши мумкин.

Стабилизаторлар. Бу моддалар елимли парданинг хусусиятларини ёмонламасдан, унинг ҳар -хил таъсирларга чидамлилигини оширади. Юқори ҳароратда елимланадиган материалларга суркаладиган, елим-суюлмалар учун иссиқликдан оксидланиш натижасида деструкцияланиш олдини олиш учун (антиоксидантлар) ва куйишини олдини олиш учун (антипиренлар) каби стабилизаторлар қўланилади. Антиоксидантлар сифатида алкилфенол туридаги бирикмалар, жумладан олигомерлар туридаги фенолальдегид смолалари, шунингдек ароматик аминлар ва бошқалар қўланилади. Антипиренлар сифатида таркибида сурьма сақлаган, хлорли парафинлардан фойдаланилади. Фосфор кислотаси (3 крезилфосфат ва бошқалар) эфирлари

бир вақтнинг ўзида стабилизаторлар ва пластификаторлар бўлиб ҳисобланади.

Полихлоропрен асосидаги елимларнинг вулканизацияга мойиллашаётганини огоҳлантириш учун, елим қоришмасини вальцларда тайёрлаш вақтида, антиоксидант вазифасини тиурам -Д бажаради.

Вақт ўтиши билан таркибида хлор сақловчи полимерларда-полихлоропренда, перхлорвинил смоласида - эркин хлор ажралиб чиқади ва ҳаводаги водород билан бирикиб, водород хлоридини HCl ҳосил қилади, бу эса нам иштирокида, мавжудлигида тузли кислотага айланади ва елимли парданинг емирилишига олиб келади. Бу жараённинг ингибатори бўлиб рух ёки магний оксиди ҳисобланади.



Елимли бирикмалар учун, елимланадиган материалларга нисбатан ёруғлик ва озон таъсиридан ҳимоялаш амалий жиҳатдан унча катта аҳамиятга эга эмас, чунки елимли қатлам (адгезив) бирикмада бундай таъсирлардан ҳимояланган.

Шимдириш хусусиятини берувчи кимёвий моддалар (ПАВ). Бу органик бирикмалар бўлиб, шимдириш хусусиятига эга ва бунинг натижасида суюқликни газ билан, бошқа суюқлик билан ёки қаттиқ жисм билан сирт (фазалараро) таранглашишини жуда тез пасайтиради.

Шундай қилиб, ҳаттоки жуда кам миқдорда шимдириш хусусиятини берувчи кимёвий модда киритилганда ҳам, суюқ елимнинг қаттиқ субстратга нисбатан шимдириш хусусияти сезиларли даражада кўтарилади ва адгезия ошади. Тўлдирувчиларга шимдириш хусусиятини берувчи кимёвий моддалар билан ишлов берилганда уларнинг парда ҳосил қилувчи полимерлар билан ўзаро таъсирини кучайтиради ва шу билан бирга елимли парда когезиясини оширади.

Шимдириш хусусиятини берувчи кимёвий моддаларни елим компонентларининг табиатига мос равишда танлаш ишлов бериладиган материал учун катта аҳамиятга эга. Масалан, рух ва магний оксиди учун анионоактив ионоген шимдириш хусусиятини берувчи модда самарали бўлса,

чучук табиатли тўлдирувчилар (каолин) учун эса катионактив шимдириш хусусиятини берувчи кимёвий моддалар самаралидир. Яна шу бизга маълумки, кўп бўлмаган лекин аниқ нисбатда хоҳлаган бир турдаги шимдириш хусусиятини берувчи кимёвий модда полихлоропрен елим эритмаси таркибига киритилса (1,5-2 % паст концентрацияли эритма кўринишида) у ҳолда бу елимларнинг қовушқоқлигини нисбатан пасайтириш мумкин ва ўз навбатида уларни одатий концентрацияси ўрнига юқори концентрацияларини қўллаш мумкин бўлади. Латекс елимларда, шимдириш хусусиятини берувчи кимёвий моддалар тизимининг доимийлигини таъминловчи вазифисини эмульгатор бажаради. Қуюлтирувчи моддалар қовушқоқликни ошириш учун қулланилади.

Эритувчилар. Елим эритмаларда улар асосий парда ҳосил қилувчиларни эритадилар, қоида бўйича елимнинг бошқа компонентларига ва парда ҳосил қилувчига нисбатан кимёвий жиҳатдан инерт бўлиши шарт. Шунингдек у парда ҳосил қилувчи ва эритувчининг қутублилиқ нисбатига қараб ҳам баҳоланиши мумкин. Масалан, юқори қутубли эритувчилар (спиртлар), юқори қутубланган парда ҳосил қилувчилар (фенолформалдегид смоласи) учун кўпроқ фойдалироқ қутубсиз углеводородлар, асосан ароматик, қутубсиз ёки нимжон қутубли парда ҳосил қилувчиларни яхши эритади; ўрта даражалиқ қутублилиқка эга бўлган парда ҳосил қилувчилар (масалан, полихлоропрен, нитроцеллюлоза) учун катионлар яхши эритувчи бўлиб хизмат қилади. Айрим органик эритувчилар ўзларининг эритиш хусусиятларини якка ҳолда эмас, балки бошқа эритувчилар ёки суюлтирувчилар билан аралаштирилганда намоён қиладилар. Эритувчилар аралашмаси ёки эритувчиларнинг суюлтирувчилар билан аралашмасини қўллаш мумкинлиги туфайлигина уларнинг буғланиб кетиш тезлигини тартибга солиш мумкин ва шунингдек, елим таннархини пасайтириш, турли хил парда ҳосил қилувчиларни аралаштириш мумкин, қачонки улардан бири танланган бир эритувчида эримаса ва бошқасида эриса. Булардан ташқари, суюлтирувчиларни қўллаш, айрим ҳолларда ва сезиларли даражада елим-эритмалар қовушқоқлигини пасайтириши мумкин. Чарм буюмларида

кўлланиладиган елим дисперциялар (латекслар) учун сув дисперсион муҳит бўлиб хизмат қилади.

6.3.Елимли бирикмалар мустаҳкамлигига таъсир кўрсатувчи омиллар.

Елимли бирикмалар мустаҳкамлигига турлича омиллар таъсир кўрсатиб, уларнинг кўпчилиги бир-бири билан ўзаро боғланган. Технологияда елимли бирикмалар ҳақидаги масалалар қоидага асосан алоҳида феноменологик даражада кўриб чиқилади. Бундай феноменологик ёндошишларда елимларнинг асосийларини ажратиш қоидага мувофиқ деб биламиз, қайсиким бу омилларга технолог бевосита таъсир кўрсатиши мумкин, масалан, елим таркибини, елимлаш технологик параметрларини ва елимли бирикманинг конструктив параметрларини ўзгартириши.

Елимли бирикманинг мустаҳкамлиги бош масала бўлиб, у адгезион боғларнинг мустаҳкамлиги ва елимли бирикмадаги адгезив мустаҳкамлиги билан аниқланади. Елимли бирикмада адгезив мустаҳкамлигини ва адгезион мустаҳкамликни ўзгартирувчи асосий омил бу унинг таркибий қисми. Адгезив таркибидаги компонентларни ва уларнинг миқдорини ўзгартириб, елимли бирикмаларнинг когезион ва адгезион мустаҳкамлигини кенг чегараларда ўзгартириш мумкин .[12, 33, 34]

Елимланадиган юзаларни тайёрлаш, елимли бирикма учун катта аҳамиятга эга. Елимли бирикмалар мустаҳкамлигига таъсир кўрсатувчи бошқа аҳамиятли омиллар бўлиб, елимнинг реологик хусусиятлари, елимлаш параметрлари (тартиби), елимли бирикма элементларининг механик хусусиятлари, муҳит параметрлари ва таъсири, елимли бирикма конструкцияси ва элементлар улчами, елимли бирикма олиниши билан ўтган вақт ҳисобланади. Қуйида шу омилларни кенгроқ кўриб чиқамиз.

Елимнинг реологик хусусиятлари. Бу хусусиятларга авваломбор елимнинг қовушқоқлиги тушунилади, маълумки, қовушқоқлик концентрациядан ва ҳароратдан боғлиқ бўлиб уни субстрат юзаси бўйлаб (хўллаш шарти билан) оқишини таъминлайди. Оптимум қовушқоқлик

мавжуд бўлиб, у елим туридан ва унинг берилган субстратга нисбатан ҳўллаш хусусиятидан боғлиқ ҳолда ҳар-хил бўлиши мумкин. Умуман олганда елимланадиган юзаларга юқори қовушқоқликка эга бўлган елимлар суркалганда, одатда уларнинг етарли даражадаги оқувчанлиги таъминланмайди, бундан келиб чиқадики, боғланиш ва адгезия паст бўлади. Жуда кам қовушқоқликка ва ўз навбатида уларнинг паст концентрациялиги оқибатида, қоидага асосан бир неча марта суркаш керак бўлади. Бу эса технологик жараёни мураккаблаштиради. Шунингдек кам қовушқоқликка эга бўлган елимларни юқори ҳароратларда қиздириш йўли билан олиш ҳам бир қатор қийинчиликлар туғдиради. Елимнинг қовушқоқлигини ҳароратдан боғлиқлиги қуйидаги формула билан аниқланади.

$$\eta_x = \eta_0 K / (t_x - t_0) \quad (6.6.)$$

бу ерда : η_x - маълум ҳароратдаги қовушқоқлик;

η_0 - маълум бир нуқтадаги қовушқоқлик;

K - чидамлилиқ коэффициенти;

$t_x - t_0$ - елимнинг бошланғич ва охириги ҳарорати.

Асосий диққатни пойабзални елим билан тортишда ишлатиладиган елим суюлмалар қовушқоқлигига қаратиш лозим. Иссиқ суюлманинг суркаш ҳарорати, оқиш ҳароратидан 30-40⁰С гача баланд бўлиши керак. Масалан, полиамиднинг оқиш ҳарорати 140-190⁰С га тенг. Елим суюлмасининг қовушқоқлиги жиҳозларни тўхтовсиз ишлашини таъминлаши лозим. Қовушқоқлик паст бўлса жиҳозларни елим узатиладиган каналларида елим қотиб қолади.

Елимлаш параметрлари (тартиби). Елимли бирикма мустаҳкамлигига, субстратга суркалган елимни(елим-эритмалар ва елим-дисперсиялар учун) қуритиш вақти, пресслаш вақти ва босим таъсир кўрсатиши мумкин.

Елимлаш параметрларини адгезивнинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда танлаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Қоидага мувофиқ елимлаш шартларига тузилма ҳосил қилувчи адгезивлар жуда сезгир бўладилар. Чунки, улардан фойдаланилганда елимли парданинг тикилиши елимланадиган юзаларни бириктиришдан олдин содир бўлиши мумкин, агарда елимли пардани қуриштириш вақти узоқ давом этса.

Елим ҳосил қилган пардани фаоллаштириш вақти ва ҳарорати бир-бири билан ўзаро боғланган, чунки субстратдаги адгезив пардасини қовушқоқ оқувчан ҳолатга айлантириш (ўтказиш) учун, маълум миқдордаги иссиқлик энергиясини сарфлаш талаб этилади. Масалан, фаоллаштириш вақти, адгезивни қовушқоқ оқувчан ҳолатига ўтказиш ҳароратидан 20-30° С юқори бўлганда 2-3 минутни ташкил этса, ўтказиш ҳароратидан 100-150° С юқори бўлганда эса 2-4 секундга тенг бўлади. Шундай қилиб, бу боғлиқлик экстремал характерга эга ва ҳар бир ҳолат учун елим пардасини фаоллаштириш ҳароратини алоҳида танлаш зарур, чунки жуда баланд ҳароратда елим термик деструкцияланишга учрайди, бу эса елимли чокнинг мустаҳкамлигини сусайишига олиб келади. Елимли бирикма мустаҳкамлигининг пресслаш босимидан боғлиқлиги оптимумга эга бўлиб, унинг жойлашуви елимланадиган материалларнинг сиқилишдаги қаттиқлиги билан аниқланади. Босим ошиши билан елимли бирикманинг мустаҳкамлиги ошади, лекин босим таъсирида материал кенгаяди ва материал структураси емирила бошланади, бу эса критик аҳволга олиб келади.

Босим остида сақлаб туриш вақтининг ошиши билан мустаҳкамлик ўзгармайди, чунки босим ўзгармасдир. Мустаҳкамликнинг ўзгаришига елимни **бирикиш тезлиги** деб айтилади. **Елимни бирикиш вақти** деб шунга тушуниладики бу вақт ичида мустаҳкамлик максимал нуктага эришади ва ўзгармас бўлиб қолади.

Елимли бирикма элементларининг механик хусусиятлари. Субстрат қаттиқлиги ошиши билан ёки бирикманинг ўзгармас ўлчамларида - унинг эгилувчанлик модули, елимли бирикмаларнинг мустаҳкамлиги ошади. Бу шу билан боғлиқки, субстрат қаттиқлиги ошиши билан елимли бирикмада кучланиш концентрацияси пасаяди. Бу боғлиқлик елимли бирикмада катнашган элементларни бир-биридан ажратишда намоён бўлади; чунки бу

ҳолда кучланиш материални узилиш қисмида йиғилади ва бутун елимли бирикма буйлаб тарқалмайди.

Муҳит параметрлари ва таъсири. Елимли бирикма мустаҳкамлигига муит параметрларидан ҳарорат купрок таъсир курсатади.

Адгезив юқори эластиклик ҳолатида бўлганда, елимли бирикма мустаҳкамлиги P нинг, ҳарорат T дан боғлиқлиги экспоненциал характерга эга бўлиб, қуйидаги тенглама билан ифодаланади:

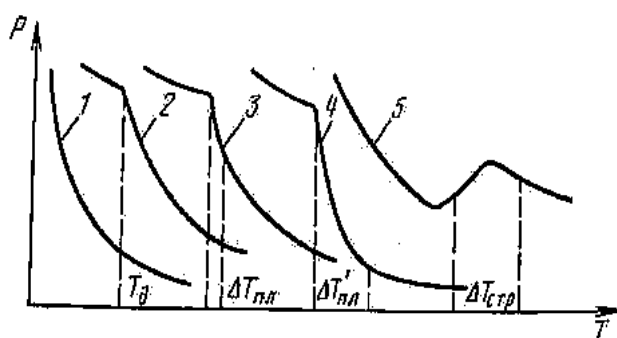
$$P = A \exp(V/RT) \quad (6.7.)$$

бу ерда: A ва V - тенглама параметрлари;

R - ўзгармас газ доимийси;

T - ҳарорат.

Агар кўриб ўтиладиган ҳарорат оралиғида адгезивнинг молекуляр ёки молекула узра тузилмасида аниқ ўзгаришлар содир бўлса, масалан ҳосил бўлган кристаллар суюлишида, шишаланиш ҳолатига ўтишида, елим суюлмасининг қовушқоқ оқувчан ҳолатига ўтишида, тузилма ҳосил бўлишида (тикилишида), мустаҳкамликни ҳароратдан эгри чизиқли боғлиқлиги сакраб ўтиш ҳолатига ўхшаш характерга эга бўлиши мумкин (расм 6.5.).



6.5- расм. Елимли бирикма мустаҳкамлигини ҳароратдан боғлиқлиги:

1-адгезив юқори эластиклик ҳолатида; 2-шишаланиш ҳолатидан юқори эластиклик ҳолатига ўтишида 3-кристал фазанинг суюлишида; 4- елим суюлманинг қовушқоқ оқувчан ҳолатга ўтишида; 5-тузилма ҳосил қилувчи агент учун юқори эластиклик ҳолатида; T_g –шишаланиш ҳарорати; $\Delta T_{пл}$ -

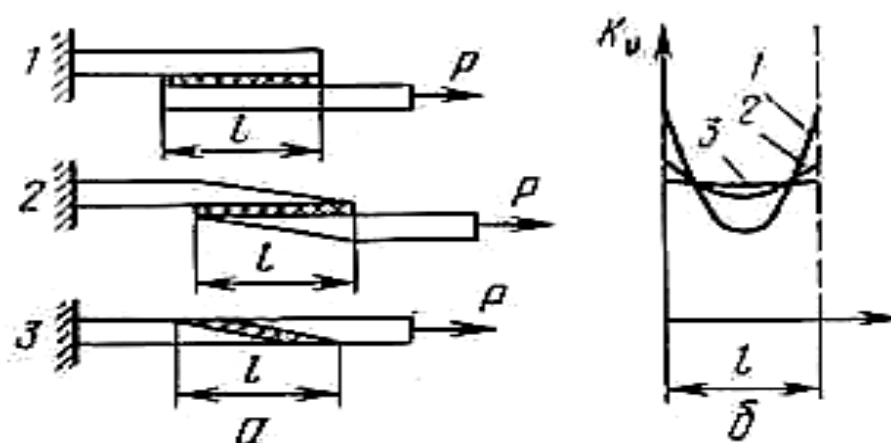
суюлиш худуди; $\Delta T'_{пл}$ –юқори эластик ҳолатига ўтиш худуди; $\Delta T_{стр}$ – структураланиш худуди.

$P = f(T)$ боғлиқлиги бўйича график ёки сонли кўринишда, елимлашнинг рационал технологик параметрларини танлашдаги жуда зарур маълумотларни олиш мумкин, булар адгезив пардасини фаоллаштириш ҳарорати, елим-суюлманинг суюлтириш ҳарорати, шунингдек елимли бирикманинг иссиқликка чидамлилигидир.

Кучни қуйиш тезлиги ошиши билан, юқори эластиклик ҳолатидаги адгезивлар асосидаги елимли бирикманинг мустаҳкамлиги чизиқли эмас балки даража қонуни бўйича ошади.[33,35]

Динамик чарчашлик (толиқиш) усулларида, елимли бирикмалардан каттиқ иш шароитида ишлаш талаб этилади, бу эса елимли бирикманинг кучсизланишига, ҳаттоки емирилишига олиб келиши мумкин. Бундай усулларга материални тортиб туриб эгишдаги даврий синов ва даврий сиқишдаги тажриба синовларни айтиш мумкин.

Бир турли елимли бирикмаларнинг конструкцияси уларнинг мустаҳкамлигига таъсир кўрсатади, чунки бошқа тенг шароитларда кучланиш концентрацияси ундан боғлиқ бўлади (расм 6.6.).



6.6-расм. Елимли бирикма конструкциясининг кучланиш концентрацияси коэффициенти K_σ -га таъсири. (а) схемадаги бириктириш вариантларининг тартиб рақами (б) графикдаги эгриликларга мос.

Елимли бирикма мустаҳкамлигига адгезив қатламининг қалинлиги сезиларли таъсир кўрсатади (6.7- расм). Адгезив қатламининг қалинлиги ошиши билан елимли бирикманинг мустаҳкамлиги гиперболик қонун бўйича пасайиши умумий қонуният бўлиб ҳисобланади. Елимли бирикмани бир-биридан ажратиш йўли билан мустаҳкамликни аниқлаш синови бундан истесно, чунки кичик қалинлик диапазонида (айрим ҳолларда 50-70 мкм гача) қалинликнинг ошиши билан мустаҳкамлик аввалига ўсади, сўнг эса максимумдан ўтгандан кейин умумий қонуният бўйича пасая бошлайди.

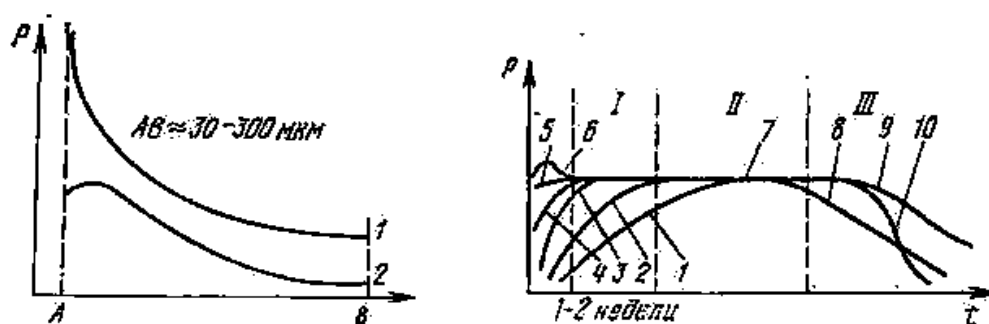
Кичик қалинлик ҳудудида адгезив қатлами қалинлиги ошиши билан мустаҳкамликни ошишини, тажриба синов ўтказишнинг ўзига хос хусусияти билан тушунтириш мумкин, қайсики бунда қалинликнинг ошиши билан адгезивнинг реакцион ва диффузион хусусиятлари сезиларли ошади, бу эса мустаҳкамловчи эффектни беради. Лекин шуни айтиш керакки, адгезив елимланадиган текисликка перпендикуляр йўналишда бўлганда етарлича деформацион хусусиятга эга бўлади ва бу омил етакчилик қилишдан тўхтайди.

Мустаҳкамлик - вақт кинетик эгрилигини шартли равишда уч бўлакка бўлиши мумкин: (I) мустаҳкамликни шакллантириш бўлаги, (II) мустаҳкамликни ўрнатиш бўлаги ва (III) мустаҳкамликни пасайиш бўлаги. Бунда вақтга нисбатан ҳеч қандай чекланиш устма-уст тушмайди ва (I) чи эгри бўлакнинг хоҳлаган қисми (III) чи эгри бўлакнинг хоҳлаган қисмига мос тушиши мумкин.

Бу шундан далолат берадики, масалан, барқарор мустаҳкамлик тез ўрнатиладиган елимли бирикмалар учун жуда узоқ бўлмаган даврда мустаҳкамлик ўзгармас бўлиб қолади ва шунингдек вақт бўйича мустаҳкамликни пасайтирувчи ҳар-хил даврлар содир бўлиши мумкин. Мустаҳкамлик вақт кинетик энергиясининг шакли, вақт ўқи бўйлаб уни ҳар-бир бўлагининг давомийлиги адгезив ва субстратнинг туридан, елимлаш технологиясидан ва елимли бирикманинг ишлаш шароитидан боғлиқ. Елим ва елимлаш технологиясини яратишда (ишлаб чиқишда), чарм буюмларида

елимли бирикмаларни лойиҳалашда, у ёки бу елимли бирикмалар қандай мустаҳкамликка эга бўлиши кераклигини аниқлашда, уларга қўйилган талаблардан келиб чиқиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Адгезив қатлами қалинлиги ошиши билан мустаҳкамликни пасайишини, статистик мустаҳкамлик назарияси позициясидан ўзига хос масштаби эффектнинг номоён бўлиши деб тушунтириш мумкин. Елимли бирикмаларнинг мустаҳкамлиги вақт ўтиши билан ўзгаради (6.8- расм).



1-2 ҳафта

6.7- расм. Адгезив қалинлиги (B)нинг елимли бирикма мустаҳкамлиги (P)га таъсири: 1-барча синовлар учун; 2-чўзиб сусайтириш учун.

6.8-расм. Елимли бирикма мустаҳкамлиги (P)нинг вақтга (t) нисбатан кинетик эгри ўзгариши.

Чарм буюмларида қўлланиладиган елимлар ассортименти жуда кенг. Масалан, пойабзал саноатида полихлоропрен ва полиуретан каучути асосидаги елим эритмалар кенг қўлланилади. Перхлорвинил ва каучукли-перхлорвинил елим-эритмалари, шунингдек табиий каучук асосли елим эритмалар ҳам кичик масштабларда қўлланилмоқда. Кам (паст) масъулиятли елимли бирикмалар учун полихлоропрен ва бутадиеен-стирол каучути асосидаги шунингдек поливинилацетат елимлари қўлланилади. Елимли тортиш ва деталлар четини букиш учун термопластик смолалар асосидаги елим-суюлмалар хизмат қилади.

6.4.Елим турлари ва қўллаш хусусиятлари

Пойабзал саноатида қўлланиладиган елимлар асосан 3 – га бўлинади:

1. Келиб чиқишига қараб .
2. Иситилганда ўз ҳолатини ўзгартиришига қараб .
3. Суркаш услубига қараб.

1.Елимлар келиб чиқишига қараб табиий, сунъий ва синтетик бўлиши мумкин. Табиий елимлар ҳайвонлардан ва ўсимликлардан олинади. Ҳайвонлардан олинadиган елимларга казеинли ва глютинли (суяк ва қондан) елимларни мисол қилиш мумкин. Ўсимликлардан олинadиган елимларга эса табиий каучук ва декстрин (ун) асосида олинadиган елимларни айтиш мумкин. Сунъий елимлар нитроцеллюлоза ва карбоксиметилцеллюлоза асосида бўлади.

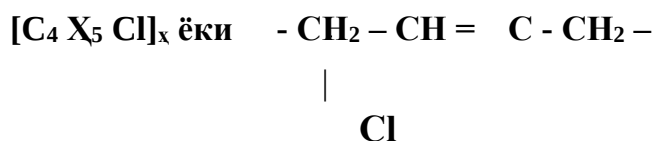
Синтетик елимлар эластомерлар асосида ёки пластик ва смолалар асосида бўлади. Эластомерлар асосида олинadиган елимларга полихлоропрен, полиуретан, бутадиен-стирол, бутадиен нитрил, термопластик ва полиизобутилен каучукларидан тайёрланadиган елимларни айтиш мумкин.

Пластик ва смолалар асосида олинadиган елимларга полиэфирли, этилен внилацетат сополимерлари, поливинилацетат смоласи ва перхлорвинил смоласидан тайёрланadиган елимларни мисол қилиш мумкин.

2. Иситилганда ўз ҳолатини ўзгартиришига қараб термопластик ва термореактив елимларга бўлинади. Термопластик елимлар иссиқлик таъсирида ўз ҳолатини ўзгартиради. Термореактив елимлар иситилганда ўз хусусиятларини қайта ўзгартирмайдиган бўлиб ўзгаради, яъни қаттиқ ҳолатга ўтади ва бошқа ўзгармайди, ёниши мумкин.

3. Суркаш услубига қараб елимлар эритма, суюлма ва латекс ҳолатида бўлади.

Полихлоропрен асосидаги елим эритма. Елимнинг асосий тавсияномаси: бу елим пойабзал саноатида жуда кенг тарқалган бўлиб елимнинг асосини хлоропрен каучуги ёки полихлоропрен ташкил қилади.



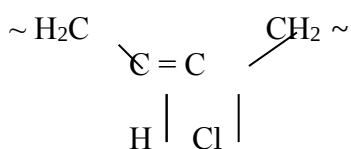
Елим ўртача қутблиликка эга ва шунинг учун ҳам яхши адгезияга эгадир. Бу елим асосан чарм, табиий толалардан олинган текстил материалларни, резина ва картонларни бириктиришда ишлатилади. Махсус кўшимчалар билан таёрланган эритмаси эса – ПВХ қопламали сунъий чармдан ташқари барча турдаги синтетик чармларни елмлашда қўлланилади. Асосан масъул ва ярим масъул елимли бирикмалар олишда ишлатилади.

МДХ да чиқариладиган полихлоропренларга – **наирит** дейилади. Бундан ташқари АҚШ – Неопрен, Германия – Байпрен, Франция – Бутахлор; Япония - Денка хлоропрен номлари билан бу каучукни ишлаб чиқаради.

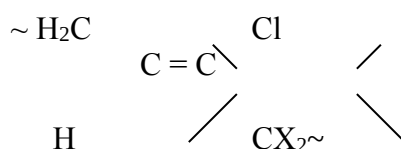
Каучукнинг хоссалари полимеризациялаш шароитидан боғлиқ, яъни полимерлаш регуляторидан.

Регулятор сифатида олтингугурт ва тиурам ишлатилади, шунинг учун серахлоропренли каучук дейилади.

Полихлоропрен паст ҳароратда ($5 - 10^0$ C) синтезланади. ПХПни синтезлаш вақтида 96% 1,4 транс изомери ва 4% 1,4 цис изомери ҳосил бўлади.



1,4 цис изомери



1,4 транс изомери.

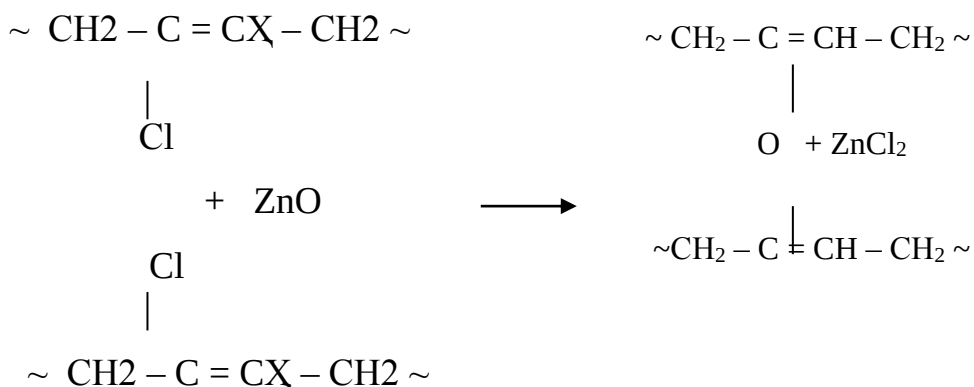
Шуни айтиш керакки транс изомерида қанча кўп гуруҳ бирлашса, шунча полимернинг физик - механик хоссалари яхши бўлади, чунки транс - изомерида макромолекулалар жипс ва кучли жойлашган.

Шунинг учун бу елим асосан тагликларни елимлаб бириктиришда ишлатилади. ПХП каучугининг молекуляр оғирлиги (1,5 - 2,5) 10^5 , зичлиги - 1,23 - 1,26 г/см³, шишаланиш ҳарорати 40° С, суюлиш ҳарорати 60-70° С, кристалланиш ҳарорати - 30° С дан 50° С гача, кристалланиш максимал тезлигининг ҳарорати эса -10° С дан 0° С гача .

А ва Б маркали Наирит 10 % - цис изомерини, 30 % - транс изомеридан ташкил топган. Бу каучук 40 - 45° С да олинади. Шунинг учун ҳам бу маркали каучукдан таёрланган елим асосий елимлашда ишлатилмайди.

Полихлоропрен елимининг таркиби. Асосий адгезив - хлоропрен каучуги ёки асосий плёнка ҳосил қилувчи модда. Ёрдамчи плёнка ҳосил қилувчилар - алкилфенол, инден - кумарон смоласи (101к). Бу смолаларнинг молекуляр оғирлиги - 500 - 900, шунинг учун ҳам бу смолалар елимнинг ёпишқоқлигини оширади. Бу смолалар елимга 20 % гача киритилади, бу эса елим молекуляр тезлигини иссиқликка чидамлилигини ва адгезияни оширади.

Тикувчи моддалар - рух оксиди ZnO, магний оксиди MgO.



Бу реакция рух оксиди (ZnO) билан қандай ўтса магний оксиди (MgO) билан ҳам шундай ўтади, бундан ташқари бу елимнинг қовушқоқлигини камайтиради ва бир вақтнинг ўзида тўлдирувчи вазифасини ҳам ўтайди.

Антискорчинг – тиурам Д, захарли 0 – 5 мг микдорда қўшилади, бу эса елимни тайёрлаш вақтида тикилишни, тузилма ҳосил бўлиш, вулканизацияни олдини олади ва елим пардасини қуритишда тикилишни тезлаштирувчи бўлиб хизмат қилади. Бундан ташқари рух оксиди (ZnO)

борлигида термик ва оксидланиш деструкцияси бормаслиги учун стабилизатор ролини ҳам ўтайди.

Эритувчи – сифатида техникавий этилацетат ва БР маркали бензиннинг 1:1 нисбатдаги йиғиндиси қўлланилади. Чет давлатларда тайёрланадиган елимларда эритувчи сифатида «толуол» ишлатилади, жуда заҳарли модда, лекин елимни елимлаш хусусиятини оширади.

Тиқилишни тезлатувчи моддалар – уротропин, темир хлориди – булар елимнинг қовушқоқлигини оширади.

Полихлоропрен елимининг таркиби

Жадвал 3.1.

Компонентлар	А	Б	В	Д	Е
Наирит НТ	100	100	70-50	100	50
Наирит О-НП	-	-	30-50	-	-
Денка хлоропрен- А-90	-	-	-	-	50
БФФ, 101 К смола	5-20	10-20	10-20	10	10-15
Рух оксиди ZnO	10-20	15	15	-	10-15
Магний оксиди MgO	0-7	0-3	0-7	15-20	0-3
Канифол	0-4	-	2	-	0-4
Тиурам – Д	1,5	0-1,5	0-1,5	1,5	0-1,5
Уротропин	-	5	0-5	-	0-5
Учхлорли темир Fe ₂ Cl ₃	0-1,5	0-1,5	0-1	-	0-1,5
Хлор наирит ёки Аллопрен Р – 40	0-10	-	0-10	-	-

Юқорида таркиби келтирилган елимлар асосий операцияларни бажаришда ишлатилади. Бундан ташқари ҳозирги вақтда полихлоропрен асосидаги елимларнинг янги таркибий қисми ихтиро қилинди.[34]

ПХП елимининг янги таркиби

Жадвал 3.2.

Компонентлар	С	U
Наирит НТ	100	100
Магний оксиди	10 –20	20 -25
Смола 101 – К	30 –50	-
Полиизоционат	-	7 –10

Булар учун эритувчи сифатида техникавий этилатуетат ва БР маркали бензиннинг 1:1 нисбатдаги аралашмаси қўлланилади.

U таркибидаги елим икки компонентли бўлиб, биринчи компонент елим эритмасидан, иккинчи компонент эса полиизоционатнинг ацетон ёки этилатуетатдаги 7 –10 % ли эритмасидан иборат. Компонентлар ишлатишдан олдин қўшилади. Елимнинг ҳаёт давомийлиги 4 – 6 соат. Елим юқори адгезияга эга бўлиб, иссиқликка чидамли, тез қурийди ва тез ёпишади.

Елимни тайёрлаш усули. ПХП елимини тайёрлашни 2 усули мавжуд.

1–резина тайёрлаш технологияси буйича, яъни каучукни пластикациялаш 5 мин, қолган компонентларни киритиш 10 – 15 минут, ҳаммаси бўлиб 15- 20 минутни ташкил этади. Шундан сунг кейинги кетма – кетликда қуйидагилар киритилади. Канифол, тиурам , магний оксиди, уротропин,уч хлорли темир елимга тайёр бўлгандан сўнг киритилади, олинган қоришма елим аралаштирувчи жихозга солиниб устига эритувчи қуйилиб қўшилади, токи тайёр бўлгунга қадар.

2 – усулда каучукни эритиш ва компонентларни киритиш бирлаштирилади ва елим аралаштирадиган жихозда аралаштирилади.

Полихлоропрен елимининг қўллаш технологияси. Елим чарм материалларга асосан икки марта суркалади. Биринчи марта 8- 12 фоизли концентрацияси билан 18-20⁰Сдаги ташқи муҳит ҳароратида 10 – 15 мин қурилади. Иккинчи марта 23 –25 фоизли концентрацияси билан юқорида айтилган ташқи муҳит ҳароратида 60 –90 мин қурилади.

Резинадан тайёрланган материлларга елим асосан 1 марта суркалади, бунда елим концентрацияси 18 – 20 фоизли бўлиб, 18-20⁰С ташқи муҳит ҳароратида 1- 1,5 соат қурилади.

Елимнинг қовушқоқлиги Хетчинсон прибори буйича 2,0 – 2,5 сек.га тенг бўлиши керак. Елим ҳосил қилган пардани юқори ҳароратда фаоллаштириш тартиби қуйидагича: ҳарорат 90 ⁰С бўлганда 90 сек. ёки 220 - 240 ⁰С бўлганда 3 – 5 сек. давом этади.

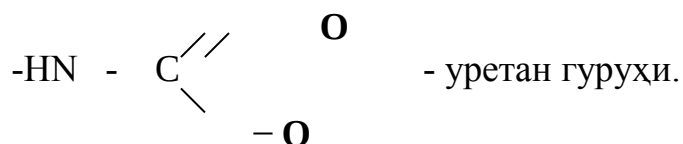
Бириктириш (пресслаш) тартиби босим остида сақлаб туриш вақти 1 мин. бўлганда :

Босим 3,5 – 4,0 кгс/ см² , чарм материллар учун;

Босим 3,0 – 3,5 кгс/ см² , резина материллар учун;

ва релакция жараёни ўтиши учун пойабзалга 30 мин. давомида дам берилади.

Полиуретан асосли елим эритма. Полиуретанли елимнинг асосини – полиуретанлар ташкил қилади ва улар бош занжирларида уретан гуруҳларини сақлайдилар, юқори полярлиги қутублилиги ва реакцияга мойиллиги билан фарқ қиладилар



ПУ елими билан, асосан сунъий ва синтетик материллардан тайёрланган, пойабзал деталларини елимлаш мумкин, фақатгина юқори даражада сажа билан тўйдирилган резина бундан истесно.

Пойабзал таёрлашда ишлатиладиган полиуретан елимларининг яъни уретан каучугининг молекуляр оғирлиги (1,5 – 2) 10⁴ , тузилишига кўра блокли (АБ) туридаги сополимер, хоссасига кўра термоэластопластга

ўхшайди. Булар ўз таркибида гидрооксил гурухларини сақлайдилар, шунинг учун метилэтилкетонда, ацетонда, этилацетатда, толуол ва хлорли углеводородларда яхши осон эрийди.

Полиуретан елимининг таркиби

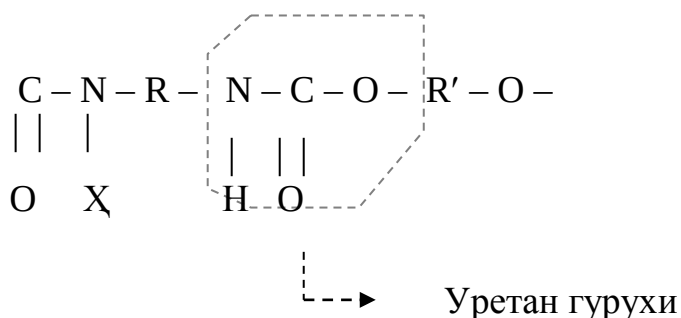
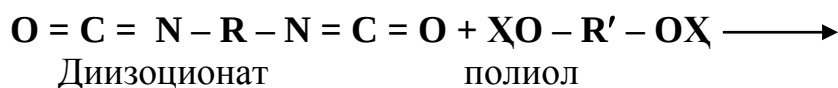
Жадвал 3.3.

Таркиби	А	Б
«Десмоколл- 400» каучуги	18 – 20	-
«Эластик 2006 Т» каучуги	-	15-16
Этилацетат А	82-64	85-67
Ацетон техникавий А	0 –16	0-17
Полиизоционат Б	0 – 3	0-2

Эритувчи сифатида этилацетат билан ацетон аралашмаси 4:1 нисбатида ишлатилади.

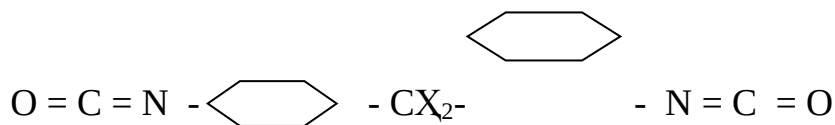
Камчилиги: 1). ПУ елимининг ҳаёт давомийлиги жуда қисқа (4 –6 соат), шу сабабли елимни иш жойига қувурлар орқали жўнатиш жуда қийин, чунки қувурларда қотиб қолиши мумкин. 2). Елимни дастлаб суркаб, сақлаб туриш ман этилади, чунки елим ҳосил қилган парда фаоллаштирилган вақтда ўзининг термопластик хоссасини йўқотади. 3). Елим иш жойига икки компонентли эритма сифатида узатилади. 4). Агар смена охирида елим суркалган деталлар қолса, унда иккинчи кунда елим пардаси устига паст концентрацияли елим суркаб шундан сўнг ишлатиш мумкин бўлади.

Полиуретан каучугининг олинishi. ПУ охирида гидрооксил гуруҳи бор, диизоционат ва полиэфирнинг ўзаро таъсири остида олинади:



Полиуретан елимини тикиш учун қуйидаги тикувчи модда ишлатилади:

Полиизоционат «Б» - маркаси



МДИ – дифенилметандиизоционат.

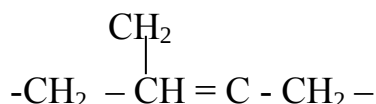


100 гр УК-1 эритмасига 5–6 гр полиизоционат эритмаси солинади.

Елимнинг қулланиш технологияси. Чарм материаллардан тайёрланадиган пойабзаллар учун икки марта суркалади. Биринчи марта 10 – 12 фоизли концентрация суркалиб хона ҳароратида елим пардаси 10 – 15 мин. давомида қурилади, иккинчи марта 18 – 20 фоизли концентрация суркалиб хона ҳароратида 60 – 90 мин. қурилади.

ПВХ, ПУ тагликларга 18 – 20 фоизли концентация билан бир марта суркаш рухсат этилади Елим ҳосил қилган пардани фаоллаштириш тартиби қуйидагича ҳарорат 85-90⁰С бўлганда 1-2 мин. давом этади, юқори ҳароратларда (200 – 250 ⁰С)да, 2 – 3 сек. ташкил этади.

Табиий каучук асосдаги елим эритма. Бу елим табиий каучукнинг бензиндаги эритмасидир



Иккинчи даражали ва ёрдамчи операциялар учун ишлатилади, чунки когезия паст адгезия яхши, сабаби каучук тикилмаган.

Аммо лекин иссиқ вулканизация услуби билан пойабзал тайёрлаганда бу елим асосий парда ҳосил қилувчи ҳисобланади. Чунки 5-6 минутлик вулканизация давомида каучук тикилади ва уч боғли тузилма ҳосил қилади.

Елим суюлмалар.Юқори ҳароратда суюладиган елимлар бу термопластик полимерлардир, қайсиким уй ҳароратида ёпишқоқ хусусиятга эга эмас, суюлгандан кейингина ёпишқоқ хусусиятга эга бўлади.

Термопластик полимерлар қиздирилади, суюлтирилади ва елимланадиган текисликларга суркалади, совутганда эса қотишади.

Елим суюлмалар, елим эритмаларга нисбатан бир қанча технологик операцияларни бирлаштиради (суркаш, шакл бериш, тортиш милкини бириктириш)

Афзалликлари. 1). Елимни суркаш, қуритиш ва елим ҳосил қилган пардани фаоллаштириш автоматик тарзда бажарилади; 2). Елим суюлма ишлатилганда меҳнат унумдорлиги бир мунча ошади, яъни елимнинг тутатиш вақти 5 – 6 сек. наиритда эса 40 – 60 сек, ПУ да 1 – 2 мин, нитроцелюлоза учун 15 – 20 мин;

3). Елим суюлмалар ишлатилганда экологик тоза технология таъминланади, чунки НТ, ПУ елимлари ишлатилганда органик эритувчи моддалар ҳавони ифлослайди; 4). Елим суюлма ёнмайди, ёнгинга хавфли эмас ва портламайди; 5). Елим суюлмани бир – жойдан, иккинчи жойга жўнатиш осон. Чунки булар донадор, кукун, блок, плёнка шаклида ва чилвир ип шаклида ишлаб чиқарилади ва узоқ вақт сақлаб туриш жараёнида ўзининг хусусиятларини тамоман ўзгартирмайди.

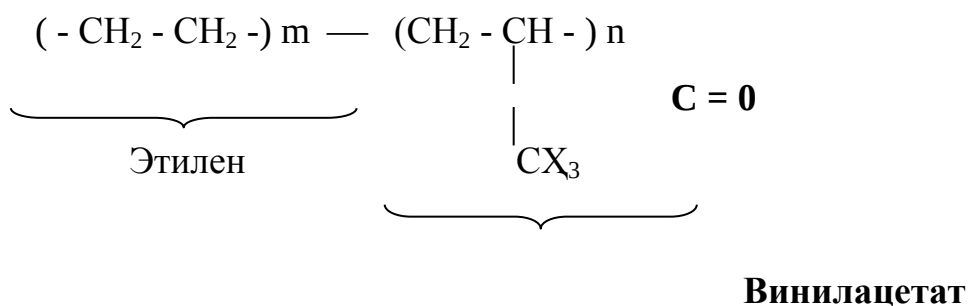
Камчиликлари ва уларни тиклаш усуллари 1) Узоқ давом этадиган ҳароратда иссиқликда ўзгармаслиги чекланган. Буни қуйидагича изоҳлаш мумкин. Елим суюлма 4 – 6 соат давомида жиҳознинг суюлтирувчи органида юқори ҳароратларда сақланади, бу вақт ичида елим иссиқлик деструкциясига учраши ва ишчи органларда қотиб қолиши мумкин. Буни олдини олиш учун ишчи механизм иккига бўлинади. Дастлаб иситилади, сўнг эса суркаладиган ҳароратгача қиздирилади ва ишчи органларга узатилади. Елимни суркаш ҳарорати унинг ишчи органларида оқиш ҳароратидан 30 – 40 °С гача юқори бўлиши керак, бу эса жиҳознинг узлуксиз ва унумли ишлашини таъминлайди.

Полиэфир асосидаги елим суюлма. Молекуляр оғирлиги 15 – 20 минг, суюлиш ҳарорати 190 – 200 °С, ишчи ҳарорати 220 – 240°С ва ундан юқори.

Бу елим асосан пойабзал тумшук қисмини тортиб бириктиришда ишлатилади, оқ чилвир шаклида бўлади ва жуда қаттиқ елим пардасини ҳосил қилади.

Камчилиги: елим чокларининг иссиқликка чидамлилиги чекланган. Яъни ТЭП материалдан пойабзал тағлиги қуйилганда, полимерни қуйиш ҳарорати 180 – 220°С атрофида бўлади, ёки тағлик иссиқ вулканизация услубида шакллантирилганда ҳарорат 160 – 190 °С да бўлади, бу эса 4 - 5 мин. давом этади. Бу вақт ичида елим суюлма юмшаши ва тортиш милкининг ажралишига олиб келиши мумкин.

Этилен ва винилацетат сополимери асосидаги елим суюлма



Биринчи бўлиб этилен ва винилацетат сополимери асосида елим суюлма 1961 йил АҚШда «Дюпон» фирмасида Эльвакс, Алатон номлари билан ишлаб чиқарилди. Россияда 1964 йилда синтез йўли билан олинди ва Сэвилен номи билан номланди.

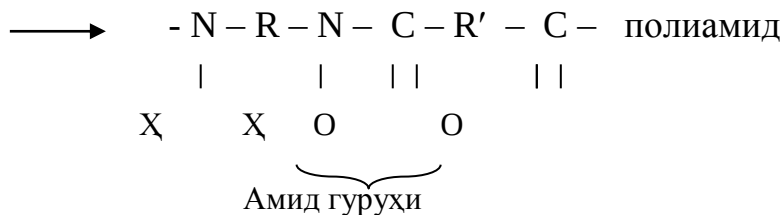
Тағлик учун таркибида 26 – 28 фоиз винилацетат сақлаган Сэвилен (ЭВА саполимери) ишлатилади. ЭВА тортиш милкини елимлаш учун ишлатилмайди, чунки қотишиш вақти узоқ (20 - 25 сек). Этилен ва винилацетат сополимери совуққа чидамли (-30 - 40 °С) юмшоқ ва эластикдир, шунинг учун ҳам тағликни бириктиришда ва тановорни елим билан йиғишда ишлатилади.

Полиамид асосидаги елим суюлма.



Диамин ўсимлик ёғида димеризация қилинган кислота

Поликонденсация реакцияси



Бу елим кичик молекуляр оғирликка эга – 6000, шунинг учун ҳам буни версамид ва версалон деб атайдилар.

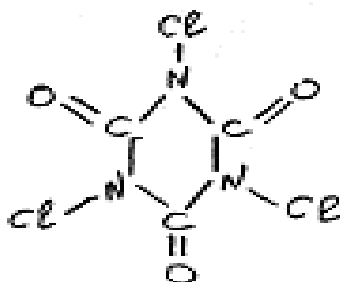
Бу елимлар асосан пойабзал ўрта қисмини бириктиришда ишлатилади, сарғиш рангда. Булардан ташқари термопластик тумшуқости детали ва бикр дастак ишлаб чиқаришда ишлатилади.

Пойабзал таглигини елимлар ёрдамида бириктириш технологик жараёни. Бу жараёнга қуйидаги операциялар киради: елимли бирикмада ишлатиладиган материалларни елимлашга тайёрлаш, елимни суркаш; елим ҳосил қилган пардани қуриштириш; елим ҳосил қилган пардани фаоллаштириш; таглик ва тановорни бириктириш, пресслаш; пойабзалга тагликни бириктиргандан сўнг дам бериш.

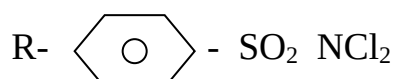
Елимли бирикмада ишлатиладиган материалларни елимлашга тайёрлаш. Бу операция елимлашнинг назарий асослари бўлимига оид бўлиб, бу операциядан асосий мақсад, адгезив билан субстрат ўртасида мустаҳкам чок ҳосил қилиш. яъни елимли бирикмада мустаҳкам чок ҳосил бўлишини таъминлаш учун субстрат елим сукаладиган юзасига нисбатан уч хил ишлов бериш усули қўлланилади:

- механик ишлов бериш (метал чўткалар ёрдамида табиий чарм юзасига ишлов берилади);
- физик ишлов бериш (термоэластопласт тагликларига елим сукашдан олдин ионли нурлар ёрдамида ишлов берилади);
- кимёвий ишлов бериш (елимланадиган текисликлар кимёвий йўл билан тайёрланади. Бу йўл билан инерт яъни паст адгезион хусусиятга эга бўлган

резинолар поливинилхлорид ва термоэластпласт тагликларига ишлов берилади); Масалан: термоэластопласт тагликлари учун кучли модификатор сифатида фанохлор кислотаси (Германия) ишлатилади ёки 0,5-5 фоиз эритма кўринишидаги трихлоризоцианур кислотаси қўлланилади.



Шунингдек энг кўп тарқалган модификатор сифатида N –галогенсульфамид (дихлорамин) нинг 2-3 фоизли эритмаси қўлланилади.



Ҳар иккала ҳолат учун ҳам эритувчи сифатида ацетон ёки этилацетат ишлатилади.

Елимни суркаш. Елимни суркашдаги асосий параметрлар қуйидагилар: елим қовушқоқлиги, концентрацияси ва миқдори. Наирит елимининг 20 % концентрацияси учун қовушқоқлик 0,2 - 0,7 Па·с бўлиши керак ёки Хатчинсон вискозиметри бўйича 1,2 - 2,0 сек. Полиуретан елимининг 23-25 % концентрацияси учун қовушқоқлик 0,2 - 0,7 Па·с ёки Хатчинсон вискозиметри бўйича 3 -3,5 сек. Елим чўтка, мўйқалам , айланувчи валиклар, ва пулверизатор ёрдамида суркалади.

Елим ҳосил қилган пардани қуритиш. Елим пардасини қуритиш асосан хона ҳароратида амалга оширилади. Қуритишда эритувчи моддалар асосий ролни ўйнайди, чунки қуритиш давомида эритувчи моддалар тўла тўқис елим таркибидан чиқариб ташланиши керак. Юз фоиз эритувчи моддаларни чиқариб ташлаш қийин бўлиб, 5-7 фоизи елим таркибида қолади. Қолган эритувчи моддага **қолдиқ эритувчи** дейилади. Қолдиқ эритувчи елимли чокнинг мустаҳкамлигини пасайтиради, қуритишни юқори ҳароратларда ўтказганда елим пардаси устида бурамалар ҳосил бўлади, бу

эса ўз навбатида қолдиқ эритувчи миқдорини оширади ва елимли чокни сусайишига олиб келади.

Елим ҳосил қилган пардани фаоллаштириш ва пойабзал таглигини бириктириш. Елим ҳосил қилган пардани фаоллаштириш инфрақизил нурлар орқали амалга оширилади. Бу вақт оралиғида елим ҳосил қилган парда 60 -70 °С қизийди. Елим ҳосил қилган пардани фаоллаштириш учун иссиқлик оқимини фойдали ишлатиш шарти:

$$V / F_{\text{дет}} \leq 0,4$$

V — термофаоллаштириш камерасининг ҳажми;

F_{дет} — иситиладиган деталнинг юзаси.

Деталдан иссиқлик узатувчи элементгача бўлган масофа 5 - 10 см бўлиши керак.

Елимланадиган текисликларни бириктириш, уларни бир - бирига ёпиштиришдан бошланади. Пойабзал таглигини бириктириш учун кўп турдаги пресслар ва пресс-ёстикчалар ишлатилади. Пресс-ёстикчалар монолит, диафрагмали ва бўлак резиналардан ташкил топган ёки камерали бўлиши мумкин.

Пойабзалга дам бериш. Бу операция таглик бириктирилгандан сўнг елим ҳосил қилган чокнинг мустаҳкамлигини ошириш учун бажарилади.

Назорат саволлари:

1. Пойабзал саноатида қўлланиладиган елимлар қанақа турларга бўлинади?
2. Елимлар келиб чиқишига қараб неча турга бўлинади ва улар нималардан олинади?
3. Қандай елимларга синтетик елимлар дейилади ва уларга мисоллар келтиринг?
4. Пластик ва смолалар асосида қандай елимлар олинади?
5. Елимлар иситганда ўз ҳолатини ўзгартиришига қараб неча гуруҳга бўлинади ва улар қайсилар?
6. Елимлар суркаш услубига қараб неча ҳолатда бўлади?
7. Полихлоропрен асосида елим эритмага тавсиф беринг?

8. Наирит (полихлоропрен) елимининг таркиби нималардан иборат?
9. Наирит елимини тайёрлаш ва қўллаш технологияси қандай?
10. Полиуретан асосли елим эритмани тўла тавсифлаб беринг (олиниши, қўллаш технологияси) ?
11. Табиий каучук асосли елим эритмага тавсиф беринг?
12. Пойабзал саноатида қўлланиладиган елим суюлмалар, уларнинг афзалликлари ва камчиликлари нималардан иборат?
13. Полиэфир асосидаги елим суюлма, афзаллик ва камчиликлари тўғрисида маълумот беринг?
14. Этилен ва винилацетат сополимери асосидаги ва полиамид асосидаги елим суюлмаларига тавсиф беринг?
15. Пойабзал таглигини елимлар ёрдамида бириктириш технологик жараёни нималардан иборат?

Хулосалар

Маълумки елимлашда мустаҳкам боғни елимловчи модда ташкил этади. Елимли чокнинг мустаҳкамлигига биринчи навбатда қўлланиладиган материалнинг ва адгезивнинг физик-механик хоссалари, уларга ишлов бериш технологияси, елим қовушқоқлиги ва кимёвий табиатидан боғлиқ бўлади.

Замонавий чарм буюмлари ишлаб чиқаришида ўнлаб турли хилдаги елимлар ишлатилиб келинмоқда.

Қўлланиладиган елимлар кенг ва хилма – хиллигига қарамасдан ишлов беришда уларнинг барчаси полимерлар синфига мансуб бўлган умумий хоссалар ва ўзларига хос хусусиятларга эга.

Пойабзал таглигини бириктиришда елимларнинг қўлланилиши, технологик жараёндан оғир мураккаб операцияларни қисқаришига ва шу билан бир қаторда юқори сифатли, кўркам, енгил ва эластик пойабзалларни олинишини таъминлайди. Ҳозирги пайтда елимларнинг янги таркиблари ва уларни модификация қилиш усуллари ишлаб чиқилган. Булар ўз навбатида мустаҳкам елим чоки олиш имкониятини беради.

ҮШ. ЧАРМ БУЮМЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ПАЙВАНДЛАШ ЖАРАЁНИ.

Бизга маълумки [1, 16, 22, 33, 34] термопластик полимер матреиалларининг асосий хусусиятларидан бири бу ҳарорат таъсирида юқори эластик ҳолатидан, қовушқоқ оқувчан ҳолатга ўтиши ва совутилганда берилган шакл барқарорлигини тўла сақлаб қолишидир. Термопластик полимер материалларининг бу хусусиятларидан фойдаланиб, ҳозирги вақтда полимерларга ишлов беришнинг янги, замонавий усуллари яратилмоқда. Булардан охиргиси юқори частотали токар ёрдамида полимерларга ишлов беришдир. Юқори частотали тоқлар (ЮЧТ) енгил саноатида ҳар хил мақсадлар учун материалларни қиздиришда қўлланилиб келинмоқда. Бунга қуйидагилар киради:

- деталларни параллел ва кетма-кет пайвандлаш услуби билан бирлаштириш, яъни пайванд чоклар ҳосил қилиш (айрим ҳолларда пайвандлашни тўшама материалларни қирқиш билан бирлаштириш мумкин);
- деталларга апликация усули билан шакл солиш;
- метал пуансон (плита) ёрдамида сирт юзасига рельеф чизикларини сиқиб шакл бериш;
- буюм бўлаклари деталларини махсус силикон резинасидан (силикон матрица) тайёрланган формаларда, бир вақтнинг ўзида детал юза рельефини шакллаб тайёрлаш;

Юқоридаги барча ҳолатларда материал ЮЧТ майдонида қовушқоқ оқувчан ҳолатига келгунга қадар қиздирилади, сўнг эса ишлов берилади.

Юқори частотали тоқлар ёрдамида қиздиришда полимер материали (диэлектрик) электродлар орасига жойлаштирилади. Бундай системани аниқ сиғимли конденсатор деб қараш мумкин. Қайсиким чамбар ролини электродлар, муҳит ролини эса полимер материали бажаради.

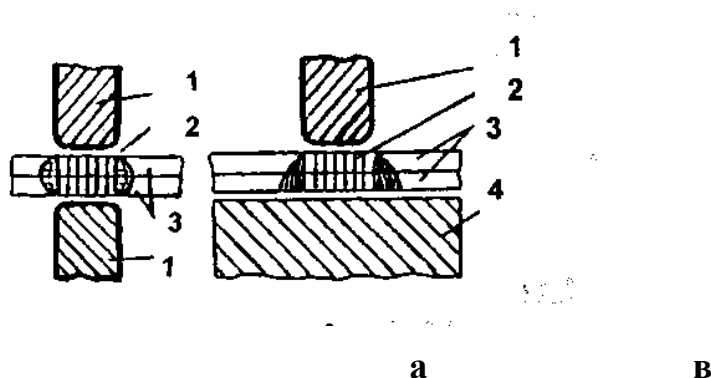
Юқори частотали тоқлар ёрдамида қиздириш йўли била чарм буюмлар деталларини ва бўлақларини тайёрлаш махсус жиҳозларда амалга оширилади.

4.1. Термопластик материалларини пайвандлаш.

Юқори частотали пайвандлашда бириктирилаётган материаллар қиздирилади ва қовушқоқ оқувчан ҳолатида боғланиш ҳосил қилиш ҳудудига ўтади, шундан кейин фазалараро чегарада ўзаро диффузияланиш жараёни содир бўлади. Бунинг натижасида ажратиб турувчи чегара вақт ўтиши билан йўқолади, яъни ювилган ўтувчи қатламга айланади.

Боғланиш ҳосил қилиш ҳудудидаги материал ҳарорати, жараённинг давомийлиги (вақт) ва боғланиш босими, диффузион жараёнларнинг ўтиш чуқурлигини ва интенсивлигини аниқловчи омиллар бўлиб ҳисобланади, яъни пайванд чок ҳосил бўлишини аниқлайди.

Пайвандлаш метал электродлар орасида амалга оширилади. Электродлар ҳар-хил шаклларда бўлиши мумкин. Иккала электрод бир хил шаклда бўлса симметрик, агарда электродлар шакли ҳар-хил бўлса ассиметрик пайвандлаш деб фарқланади. (Расм 4.1).



4.1 - расм. Симметрик (а) ва ассиметрик (б) пайвандлаш схемалари.

1.4 – электродлар; 2 – электродлар остидаги қиздириладиган ҳудуд; 3 – пайвандланадиган материал.

Ижро этиш техникасига қараб юқори частотали пайвандлаш уч усулга ажратилади: прессли, роликли ва нуқтали;

Прессли пайвандлаш усулида материал электродлар орасига жойлаштирилади ва пайвандлаш бир вақтда бутун ишлов берилаётган контур бўйлаб амалга оширилади.

Роликли пайвандлаш усулида материаллар иккала айланувчан, диск шаклидаги электродлар билан туташтирилади. Буларнинг пастгиси (етакловчиси) пайвандлаш агрегатининг қобиғидан ажратилган (алоҳида) бўлса, юқоридагиси етакланувчиси эса ерга уланган бўлади. Пайвандлаш, бевосита электродлар тагида жойлашган чизик бўйлаб амалга ошади.

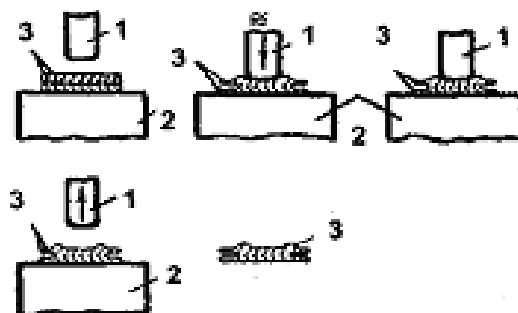
Нуқтали пайвандлаш усули деталларнинг алоҳида жойларини туташтириш учун қўлланилади ва стержен кўринишдаги кичик ишчи юзага эга бўлган электродлар ёрдамида амалга оширилади.

Чарм буюмлар ишлаб чиқариш технологиясида роликли ва нуқтали пайвандлаш усуллари асосан қўлланилмайди, кўп ҳолларда ассиметрик прессли пайвандлаш усулидан фойдаланилади. Бунда пастги электрод ролини (пастги плита) пресс столи бажариши мумкин, қайсики унда пайвандланаётган материал жойлаштирилади, пайвандлаш чоки шаклидаги юқориги электрод эса, электрод ушлатгичга бириктирилиши мумкин. Электрод ушлатгич ўз навбатида ҳимояловчи қатлам орқали пресс юқори плитаси билан туташтирилган, ёки эркин ҳолатда бўлиши мумкин ва ҳар бир янги пайвандлаш давомида материалга бостирилади.

Айрим ҳолларда диэлектрик қиздиришда материаллар туташуви содир бўлади ва бу ЮЧТ майдонида пайвандланиш хусусиятига эга бўлмайди.

Бундай ҳолларда термопластик материаллардан бўлган оралик қатлам қўлланилади, қайсики қиздирилганда қовушқоқ оқувчан ҳолатига ўтади ва адгезион елим пайвандли туташма ҳосил қилади.

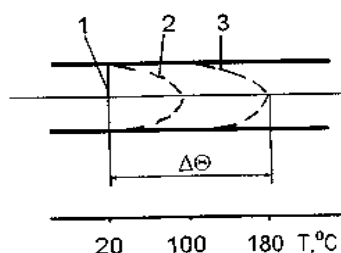
4.2. Расмда схематик равишда пайвандлаш босқичлари кўрсатилган: босим ва ток остида ишлов бериш, электрод орқали иссиқ таъсир ўтказиш, электродни кўтариш.



4.2.- расм ЮЧТ майдонида пайвандлаш босқичлари:

1, 2 – электродлар, 3 – пайвандланадиган материал.

Бундай усул билан олинган туташмани елимли бирикма деб қараш мумкин.(Расм 4.3.)



4.3-расм . Диэлектрик қиздиришда ҳароратнинг материал қалинлиги бўйлаб тақсимланиши: 1-қиздиришдан олдин. 2-қиздириш ўртасида. 3- қиздириш охирида .

4.3-расмда қиздириш жараёнида материалда ҳароратнинг тақсимланиши кўрсатилган. 4.3. расмдан кўриниб турибдики, қовушқоқ оқувчан ҳолатига тўғри келувчи, юқори (максимум) ҳароратда пайвандланаётган материалларнинг бутун қалинлиги бўйлаб эмас, балким айрим ҳудудларига фазалараро чегара яқинига эришилади. Бу ҳудуд материал қалинлигининг 50 фоизидан ошмаслиги зарур, чунки фақат шундай ҳолатда у чегараланган ҳудудлар бўйлаб оқиш хусусиятига эга бўлади ва пайвандлаш жараёнида босим остидаги чок шаклининг бузилишига йўл қўйилмайди.

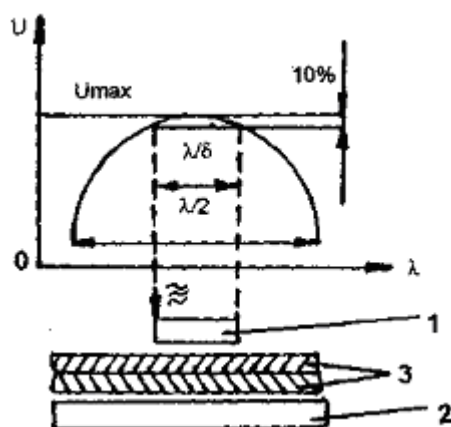
Бу эса материал қалинлиги ва оғирликси ошиши билан электродлар орқали иссиқлик узатиш қийинлашуви билан изоҳланади. Шунинг учун бир мунча (2 мм.дан юқори) қалин материалларни пайвандлашда, айрим ҳолларда электродларни қўшимча совутишни назарда тутиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Юқори частотали пайвандлаш учун электродлар пайвандловчи чок конфигурациясига мувофиқ, турлича конфигурацияга эга бўлиши мумкин, қайсиким ёпиқ контур кўринишида, тўғри ёки эгри ва узук-узук чизиқли. Шунингдек электродлар сипта ёки ғадир сиртли бўлиши мумкин.

Электроднинг, максимал бўлиши мумкин бўлган узунлиги l_0 , унинг бутун узунлиги бўйлаб доимий кучланишни сақлаб туриш қобилиятидан келиб чиқиб аниқланади.

Электрод узунлиги бўйлаб кучланишнинг тебраниши 10 фоиздан ошмаслиги зарур, чунки материал қизиши ҳар хил бўлиши мумкин, бу эса ўз навбатида пайванднинг нотекислигига ва пайванд чокнинг нуқсонли бўлишига сабаб бўлади.

Доимий кучланишни 10 фоизгача сақлаб туриш мумкин бўлган қисм, электромагнит тебранишлар (λ) тўлқини узунлигидан боғлиқ бўлади ва ассиметрик пайвандлаш усули учун тахминан $\lambda/6$ ни ва симметрик пайвандлаш учун эса $\lambda/3$ ни ташкил этади.



4.4 – расм. Диэлектрик қиздиришда, тўлқин узунлиги (λ)дан боғлиқ ҳолда доимий кучланиш (V)ни сақлаб туриш ҳудуди: 1,2-электродлар, 3- пайвандланадиган материал.

Бу қисм узунлигини ўз навбатида, электроднинг бўлиши мумкин бўлган максимал узунлигини (l_3), бизга маълум бўлган тўлқин узунлиги, унинг тарқалиш тезлиги (C_3) ва тебраниш частотаси (f) боғланишидан ҳисоблаб топиш мумкин: $\lambda = C_3/f$. Масалан, латун электрод билан носимметрик пайвандлашда,

$C_3=2 \cdot 10^8 \text{ м/с}$, $f=27,12 \cdot 10^6 \text{ Гц}$ бўлганда қуйидагига эга бўламиз

$\lambda = 2 \cdot 10^8 / 27,12 \cdot 10^6 = 7,37 \text{ м}$ ва $l_3 = \lambda/6 = 1,23 \text{ м}$.

$f=40,68 \cdot 10^6 \text{ Гц}$ бўлганда, ўз навбатида $\lambda=4,92 \text{ м}$ ва $l_3=0,82 \text{ м}$.

Шунда қилиб, ЮЧТ ёрдамида, нисбатан катта ўлчамдаги деталларни ва буюмларни пайвандлаш мумкин, қайсиким бу чарм атторлик саноатида кўпроқ содир бўлади.

Пайвандлашни ўтказиш учун зарур бўлган пресс гидроцилиндридаги умумий босимни (манометр кўрсаткичи орқали аниқланувчи), елимлаш жараёнидек ифодалаш мумкин.

Пайвандлаш агрегати прессига зарурий босимни ўрнатиш учун, чок юзаси $S_{ш}$ ва пайвандланаётган чок учун талаб этилаётган солиштирма босим $P_{ш}$ миқдорини билиш кифоя.

Айрим ҳолларда пайвандловчи жиҳознинг техник ҳужжатида максимал босим (P) кўрсатилади, бу эса пресснинг механик қувватини характерлайди ва пресс гидросистемасидаги максимал солиштирма босимнинг, гидроцилиндр поршенининг юзасига бўлган нисбатидан аниқланади. Пресснинг максимал босимини била туриб, бир давр ичида пайвандлаш мумкин бўлган, чокнинг максимал юзасини аниқлаш мумкин бўлади

$$S_{\max} = |P|/P_{ш} \quad (4.1.)$$

ва ўз навбатида чокнинг исталган в эни учун, унинг максимал узунлигини топиш мумкин.

$$l_{\max} = S_{\max}/B \quad (4.2.)$$

Таажубланарлики, фақатгина $l_{\max} \leq l_3$ қиймат энг қулай ҳисобланади. Бундан ўзга ҳолатда чокнинг бўлиши мумкин бўлган максимал узунлиги деб l_3 катталикни ҳисоблаш мумкин бўлади.

Пайванд чокларнинг сифатига электроднинг материал сатҳига ўрнатиш чуқурлиги ,сезиларли таъсир кўрсатади,қайсиким доимий равишда прессда оптимал босимни ўрнатиш йўли билан бошқариб, созлаб борилади. Электроднинг материалга нисбатан ўрнашиш чуқурлиги Δx_{CB} (пайвандлаш чуқурлиги) қуйидаги формула орқали топилади.

$$\Delta x_{CB} = (x_2/x_1)100 \quad (4.3)$$

бу ерда x_2 - лектроднинг материалга ботиш (ўрнашиш) чуқурлиги, мм;

x_1 - жараён бошланишига қадар пайвандланаётган материал қалинлиги, мм.

Энг қулай ва энг яхши пайванд чок мустаҳкамлигига $\Delta x_{CB}=20-40\%$ бўлганда эришилади, $\Delta x_{CB}= 60\%$ бўлганда кўп ҳолларда икки томонлама пайвандлаш рўй беради ва бунинг оқибатида материалнинг тешилиб, қирқилиб қолиш эҳтимоллиги ошади.

Пайванд чок мустаҳкамлиги, унинг сифатини аниқловчи асосий кўрсаткич ва у пайвандлаш тартибидан боғлиқ. Юқори частотали пайвандлаш учун мўлжалланган курилмаларининг кўпларида, фақатгина анод токи кучи ва вақт созланади. Улар асосида иссиқлик миқдори ва қуввати аниқланади. Пайвандлаш вақти асосан материал туридан, унинг тузилишидан ва қалинлигидан боғлиқ. Одатда, юпқа (1 мм гача) пардалар учун пайвандлаш вақти 3-4 с, айрим ҳолларда бундан ҳам камроқ, тўқима ва нотўқима асосли сунъий чармлар учун –10-12 с ни ташкил этади. Пайвандлаш тугатилгандан ва ток узилгандан кейин, яна бир неча секунд чок шакл барқарорлигини сақлаб қолиши учун босим остида совитилади.

Совутиш даври бўлмаганда, шакл бир хилда бўлмайди, бу ўз навбатида буюмнинг эстетик кўринишини бузади ва чок мустаҳкамлигини пасайишига олиб келади.

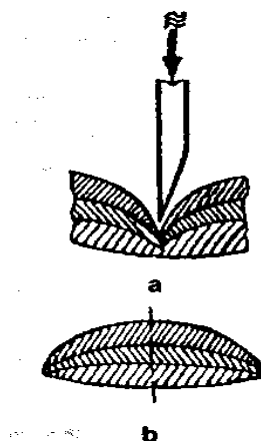
Сунъий чармлар учун пайванд чок мустаҳкамлиги, ипли чок мустаҳкамлигига яқин бўлиши керак, пардаларни пайвандлашда эса пайвандланаётган материалнинг мустаҳкамлигига яқин бўлиши зарур.

Чарм-атторлик буюмларини ишлаб чиқариш саноатида пайвандлаш жараёнини оптимизациялаш экспериментни математик режалаштириш

услуги ёрдамида ўтказилади. Бунинг учун оптимизациялаш критерияси (баҳоси) сифатида пайванд чок мустаҳкамлиги қабул қилинди.

Енгил саноат маҳсулотларини ишлаб чиқаришда қуйидагича пайвандлашлар мавжуд:

- деталларга пайвандлаш контури бўйлаб нақшлар бериш;
- пайвандланаётган деталларни қирқиш билан пайвандлаш;
- пайвандлаш билан бирга аппликациялар ўрнатиш;
- метал электродлар ёрдамида буюмга ва деталларга юзаси унча катта бўлмаган декоратив нақшларни сиқиб (тиснения) ўрнатиш (расм 4.5)



4.5 – расм. Электрод-кескич ёрдамида декоратив элементлар олиш:

а - чеккалар бўйича пайвандлаш схемаси;

б - декоратив элементни қирқиш.

Юқори частотали тоқлар ёрдамида пайвандлаш бошқа бириктириш услубларига нисбатан бир мунча устунликка эга, яъни пайвандлашда деталларни бириктиришдан ташқари, шакли барқарор декоратив нақшли чоклар олишга имконият катта. Бу эса пайвандлаш ҳудудида материал қовушқоқ оқувчан ҳолатига келтирилиши ва енгил шаклланиши туфайлигина амалга оширилади. Материалнинг бу хоссаси туфайли олинган расм (нақш) электроднинг ўша қисмдаги (пайвандланаётган материал билан алоқада бўлган) шакли билан аниқланади. Шундай қилиб, фақат текис, ёйиқ деталларни эмас балки хажмли деталларни ҳам пайвандлаш мумкин. Бунинг учун электродлар ва етарлича босимни таъминловчи махсус конструкцияли қурилмалар керак бўлади.

Пайвандланган деталларни ажратиш билан пайвандлаш, суюлган

материални электрод учи ёрдамида бир томондан иккинчи томонга сиқиб чиқариш услубида амалга оширилади, агарда барча пайвандланадиган қатламлар термопластик ёки юқори қатламни сиқиб чиқариб кейин эса пастки қатлам механик қирқилса ва охириги нотермопластик материал бўлса.

Бундай мақсадлар учун қўлланиладиган электродлар пичоқ шаклига эга бўлади, айрим ҳолларда пайвандловчи учдан ташқари кесувчи учдан ҳам иборат бўлади.

Мураккаб шаклли ишчи сиртга эга бўлган электродлар, асосан пайвандлашда ёки тўғри чизикли чокларни қирқиш билан пайвандлашда ёки унча катта бўлмаган эгриликка эга ёпиқ контурли чокларда қўлланилади.

Электрод - кескич ёрдамида (расм 4.5 а) декоратив эффектли нақшларни ва детал милкини букловчи (расм 4.5 б) операцияларни бажариш мумкин. Бунда юқори қатлам, пастки қатламга суялтириб ёпиштирилади ва улар контур бўйлаб пайвандланади, лекин бундай пайванд чоклар юқори мустаҳкамликка эга бўла олмайди. Бундай усул қавариқ шаклли ҳар-хил декоратив элементларни ҳосил қилишда қўлланилади бу эса ўз навбатида пойабзал уст қисмига ёки чарм – атторлик буюмларига бириктирилади. Пайвандлаб туриб қирқиш услуби шунингдек термопластик материаллар билан нотермопластик материалларни бириктириш учун ҳам қўлланилади.

Назорат саволлари:

1. Термопластик полимер материалларининг асосий хусусиятларига нималар киради?
2. Енгил саноат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда юқори частотали токлардан қайси мақсадлар учун қўлланилади?
3. Юқори частотали токлар ёрдамида ишлов беришда полимер материали қандай жойлаштирилади?
4. Пайванд чок ҳосил бўлиши нима билан аниқланади?
5. Пайвандлашда қўлланиладиган электродлар қандай шаклларда бўлади?

6. Симметрик ва ассиметрик пайвандлашнинг фарқи нимада ?
7. Ижро этиш техникасига қараб юқори частотали пайвандлаш неча усулга ажатилади?
8. Прессли пайвандлаш усули қандай амалга оширилади?
9. Роликли пайвандлаш усули нимадан иборат?
10. Нуқтали пайвандлаш деганда нимани тушунаси?
11. Адгезион елим пайвандли туташма қайси пайтда ҳосил бўлади?
12. Юқори частотали тоқлар ёрдамида пайвандлашда қўлланиладиган электродлар қанақа конфигурацияларга эга бўлиши мумкин?
13. Электроднинг максимал бўлиши мумкин бўлган узунлиги қандай аниқланади?

Хулосалар

Ҳозирги замон чарм буюмлар ишлаб чиқариш саноатида ўнлаб турли хилдаги термопластик полимер материаллари қўлланилиб келинмоқда. Уларнинг кўпчилигига нафақат табиий чармни алмаштирувчиси, балки юқори эксплуатацион ва эстетик хоссаларига эга бўлган материаллар сифатида қаралади. Қўлланиладиган полимер материалларининг кенг турларига қарамасдан, ишлов беришда уларнинг барчаси полимерлар синфига мансуб бўлган умумий хоссаларга ва ўзларига хос хусусиятларга эга.

Бу хусусиятлардан бири ,уларнинг ҳарорат таъсирида юқори эластиклик ҳолатидан қовушқоқ оқувчан ҳолатга ўтиши ва совутилганда берилган шакл барқарорлигини тўла намоён қилишидир.

Шу биргина ажойиб хусусиятидан фойдаланиб ҳозирги замон пойабзал ва чарм-атторлик буюмларини ишлаб чиқариш саноатида буюмлар ва деталларга ишлов беришнинг хилма-хил усуллари яратилмоқда, булардан охиргиси юқори частотали тоқлар ёрдамида деталларни бир-бирига пайвандлаш услубидир.

Бу услуб ёрдамида буюмларга ва деталларга ҳар-хил нақшлар солиш, деталларни бир-бирига пайвандлаш билан бирга ортиқча чокларини қирқиб ташлаш мумкин.

Бу услубнинг афзаллиги шундан иборатки, экологик тоза жараён, ишлов бериш милки жуда аниқ ва материал сарфига йўл қўйилмайди.

Пайвандлаш услубининг асосий камчилиги бу доимий равишда пайвандланаётган материал қалинлигини ҳисобга олиш зарур, акс ҳолда пайванд чок сифатига баҳо берувчи ягона кўрсаткич, чок мустаҳкамлиги пасайишига олиб келиши мумкин.

IX-БОБ. ЧАРМ БУЮМЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА БОСИМ ОСТИДА ҚУЙИШ ВА ЭКСТРУЗИЯ.

Пойабзал, енгил саноатда ишлаб чиқариладиган маҳсулотларнинг асосийларидан бўлиб, асосан инсоният оёғини ташқи муҳитдан ҳимоя қилиш функциясини бажаради.

Ҳозирги замон пойабзалини қуйидаги белгиларига қараб таснифлаш мумкин:

Белгиланган кўрсатмасига қараб, кўринишига қараб, қўлланиладиган материалга қараб, бириктириш услубига қараб ва бошқалар.

Белгиланган кўрсатмаси нуқтаи назаридан пойабзалларни кийиб-юриш шароити ва йил фаслларига нисбатан қуйидагиларга бўлиш мумкин.

- кийиб юриш шароитига қараб (кундалик, уйга кийиладиган, йўлда кийиладиган, катта ёшга мўлжалланган, махсус, ишлаб чиқариш учун мўлжалланган, спорт ва б.)

- йил фаслларига қараб (қишки, кузги, баҳорги, ёзги ва мавсумбоп).

Булардан ташқари; таглик учун қўлланиладиган материалга қараб пойабзал қуйидаги гуруҳларга бўлинади: табиий чармдан, дарахт пўслоғидан, кигиздан, резинадан, пластиклардан, поливинилхлориддан, полиуретандан ва термопластик эластомерлардан. Кўрсатилган таглик материаллари синтетик ва табиий келиб чиқишга эга бўлиши мумкин. Кўпгина табиий материалларни танқислигини, улар ассортиментини кенгайтириш иложи йўқлигини ва ишлов бериш оғирлигини эътиборга олиб, улар ўрнига кенг ассортиментли синтетик полимерларни қўллаш ва уларни

қўллаш технологияларини такомиллаштириш ҳозирги куннинг муҳим ишларидан бирига айланиб бормоқда.

Шу билан бирга синтетик тагликларни тайёрлашнинг асосий истиқболли йўлларида бири бу қуйиш услубидир.[34,35,36]

Қуйиш усули деб шундай усулга айтиладики, бунда материал ёки модда суюқ ёки қовушқоқ оқувчан ҳолатда маълум бўшлиқни тўлдиради ва қовушқоқлиги ошгандан сўнг ўша бўшлиқда шаклланади.

Қуйиш ўз навбатида шакл беришнинг бир кўриниш бўлиб, пойабзал ишлаб чиқариш саноатида қуйиш усули билан бир қанча деталлар тайёрланади (таглик, патак, ярим патак, геленкалар, пошна, ўкчалар).

Қуйишнинг пойабзал ишлаб чиқаришда қўллашнинг махсус усули бу қолипга тортилган тановорни тагини тўғридан-тўғри барқарор босим остида қуйишдир. Бунга **қуйма бирикма** дейилади.

Ҳозирги кунда пойабзал ишлаб чиқариш саноатида қуйиш усулининг асосан уч турдаги кўриниши мавжуд бўлиб, булар асосан микроячейкали ПУ -ларни суюқ шакл бериш услубида қуйиш, ПВХ - пластизолларни қуйиш ва босим остида қуйиш.

Босим остида қуйиш- бунда шакл юқори босим остида тўлдирилади ва шаклланади;

Пластизолларни қуйиш – шаклни тўлдириш босимсиз суюқликни оқиши юзасидан тўлдирилади, шакллаш эса ташқи босим юзасидан амалга оширилади;

Формада полимер материали ҳосил қилиш усули- бунда шакл суюқ модда билан тўлдирилади ва шаклланиш форма ичида боради.

Босим остида қуйиш усули билан қуйидаги материалларни қуйиш мумкин: термоэластопластларни, термопластларни ва резина қоришмаларини.

Суюқ шакл бериш ўз ичига суюқ ПУ компонентларидан таглик қуйишни олади, яъни реакцияга қобиляттли олигомерлар ёпиқ пресс-формага қуйилади ва у ерда ғовак ҳосил қилиш, қотишиш, тикишиш ва бир -

вақтнинг ўзида тагликни тортилган тановорга қотириш жараёни амалга оширилади.

ПВХ - пластизоллар эса бутунлай полимер пойабзалларни қуйиш учун қўлланилади. Бу усул асосан эмульсион ПВХ - ни пластификатор билан аралаштирганда қаймоққа ўхшаш паста ҳосил бўлишига асосланган. Бунини эса, яъни ҳосил бўлган пастани 180⁰С да қиздирганда стабилизатор қатлами бузилади ва пластификатор полимер бўлакларига ўтади, натижада манолит полимер қатлами ҳосил бўлади.[14,16]

Босим остида қуйишнинг ҳозир замон тушунчаси бу резина қоришмаларидан, термопластлардан ва термоэластопластлардан, тайёр маҳсулотлар олиш демакдир.

Полимер материаллардан босим остида қуйиш усули билан олдиндан шакл берилган деталларни тайёрлаш 25 - 50 фоизга меҳнат унумдорлигини оширади ва 25 – 30 фоизга чиқимлар миқдорини камайтиради.

Ҳозирги кунда фанда қуйиш усулини такомиллаштириш борасида икки йўналишда илмий изланиш ишлари олиб борилмоқда: хом ашёнинг таркибий қисмини яхшилаш ва оптимал технологик тартиб яратиш устида [33,36]

Биринчи йўналиш қуйидагиларни ўз ичига олади: - таглик учун қўлланилиши мумкин бўлган истиқболли синтетик материалларни излаш ва уларни таркибини ўрганиш, шунингдек уларнинг эксплуатацион хусусиятларини яхшилаш ва пойабзаларни таглик деталларини тайёрлаш технологиясини такомиллаштириш.[36]

Иккинчи йўналиш эса ўз навбатида қуйиш машинасининг асосий қисмлари конструкциясини ўзгартириш, ҳамда уларни тайёр маҳсулот сифати билан боғлиқ қонуниятларини аниқлаш билан боғланган.

5.1. Полимерларни қайта ишлаш учун қуйиш жихозларининг ривожланиш тарихий шарҳи ва турлари.

**Юқори молекуляр бирикмаларга ишлов бериш технологик усуллари
ва жиҳозлари, инсоннинг ўз манфаатлари учун
модификациялаштирилган биринчи ЮМБ, каучукка нисбатан
яратила бошланган. Полимерларни қайта - ишлаш учун яратилган
биринчи машина бу каучук учун «пластикатор» бўлиб, у 1820 йилда
Англиялик олим Т. Ханкок томонидан ишлаб чиқилган. Бундан бир -
неча йил кейин 1835 йилда АҚШда Э.Шаффе томонидан каучукка
қўшимча компонентларни киритиш учун буғ ёрдамида
қиздириладиган икки валикли қорувчи вальцлар яратилди [38] . Бу
вальцлар ҳозирги кунгача қўлланилиб келинмоқда.**

Биринчи поршенли экструдерлар эса 1845 йил Англияда Т. Бьюлли ва Р.Бруменлар томонидан яратилди. Бу машиналар асосан кабелларни қобиқлаш учун ишлатилди. [39].

Аммо лекин, поршенли экструдерлар даврий иш услубига эга бўлиб, ўша даврга кабелларни қобиқлаш учун узлуксиз ишлайдиган экструдерларга эҳтиёж жуда катта эди.

Шу пайтларда яъни 1867 йилда Англиялик олим М.Грей томонидан червякли экстудер конструкцияси яратилди ва фанга янги ютуқларга эришилди. [39].

1870 йилда келиб Д.С. Смит ва Д.Д. Локлар томонидан босим остида қуювчи биринчи машиналар ихтиро қилинди. Ваҳоланки бу машиналар енгил металлларни қуйиш учун яратилган бўлсада, лекин булар асосида пластоғирликларни қуядиган машиналар яратилди.

Шунга қарамасдан XX чи асрнинг 40 - чи йилларигача қуйиш техникаси такомиллашиб келган бўлса ҳамки, оғирликси 100 гр дан ортиқ маҳсулот тайёрлашга қурби етмасди. Фақатгина 1948 йилда келиб Англия ва АҚШ да оғирлиги 2кг га етадиган буюмлар қуйиш машиналари ихтиро қилинди. Шу вақтдан бошлаб барча саноати ривожланган давлатларда бу усул такомиллаштирила бошланди ва ўз ўсиш йўлига кирди, ҳамда кенг мақсадлар учун фойдаланила бошланди.[39,40]

Пойабзал саноатида эса 1950 йиллар ўртасида келиб ПВХ материалдан полимер пойабзаллар олиш учун қўлланила бошланди ва 1960 йиллардан бошлаб саноатда кенг қўлланилди[36,40]

Ҳозирги кунда саноатда пойабзал полимер тагликларини тайёрлаш учун кўп секцияли роторли агрегатлар ишлаб чиқарилмоқда. Булар ёрдамида манолит, ғовак, бир, икки ёки кўп рангли тагликларни олишга эришилмоқда[36,37].

Бугунги кунда саноатда қўлланилаётган барча қуйиш машиналарини қуйидаги белгиларига қараб ажратиш мумкин:

- 1) кўрсатадиган хизматига қараб - махсуслаштирилган ёки универсал;
- 2) пресс қурилмаси ва қуйиш юритмасининг турига қараб - механик, гидравлик, гидромеханик;
- 3) қуйиш ва пластикация қилиш қурилмасининг таъсир этиш тартибига қараб - червякли, поршенли ва червякли - поршенли;
- 4) пресс - формалар сонига қараб- бир ва кўп позицияли;
- 5) пресс-формаларнинг ҳаракатланиш характерига қараб ҳаракатланмайдиган, тўғри проекция бўйлаб ҳаракатланадиган ва айланма траектория бўйлаб ҳаракатланадиган(роторли қуйиш машиналари).

Ҳозирги вақтда кенг турдаги қуйиш машиналарининг мавжудлиги, технологларга ўз навбатида пойабзаллар учун деталлар тайёрлашда энг рационал ва иқтисодий самаралисини танлашга имкон бермоқда.

Пойабзал таглиги учун ишлатиладиган материаллар ассартименти кенгайиши ва қуйиш технологиясини такомиллаштирилиши ўз навбатида қуйиш машиналарининг ҳар - хил консрукцияларини яратилишига шароит яратиб берди.[36,37,39]

Жадвал-5.1 ва 5.2да «Клёкнер Ферроматик Десма» Германия фирмасининг пойабзал деталларини экструзия ва босим остида қуйиш жиҳозларининг ассортименти келтирилган.[37]

**«Клёкнер Ферроматик Десма» фирмасининг пойабзал деталларини экструзия
ва босим остида қўйиш жиҳозлари ассортименти**

Жадвал 5.1

Қўллаш худуди	Тағликни пойабзал остига тўғридан – тўғри қуйиш.							
Машина тури	Д 721/2S	Д 781S	Д 782S	Д 783S	Д 784S	Д 785S	Д 786S	Д 787/798S
Композицияга ишлов бериш услуби	Э кс- трузи я	Босим остида қуйиш						
Ишлов бериладиган материал тури	П ВХ, ТЭП	ПВХ, ТЭП, гранулашатирилган ПУ					ПВХ,ТЭП, гранулаштирил-ган ПУ, Полиамидлар	
Ишлов берила- ётган материал миқдори ёки ранглар сони	1	1	1	2	2	2/3	2/3	5
Инжекцион бўлак маркаси, PSA	3 00	211		210/211		210/211		4x210 1x211
Пресс - формалар сони	2	4,6,12,14				6,12,14,18		18
Пресс- форманинг сиқиш кучи, кН	60							160
Пресс –форма улчами,мм	170 x 395	200 x 400				200 x 430		200 x 430
Тумшук ости деталини қуйиш учун қурилма мавжудлиги	-	ҳа	-	ҳа	-	ҳа	ҳа	
Қолип йўли мм/град	120							150

Қўллаш ҳудуди	Шакланган тагликлар қуйиш							
Машина тури	Д 731 S	Д 732S	Д 860 S	Д 862S	Д 865 S	Д 866 S	Д 870 S	Д 966 S
Композицияга ишлов бериш услуби	Босим остида қуйиш			Экструзия		Босим остида қуйиш		
Ишлов бериладиган материал тури	Резина			ПВХ, ТЭП				Резина
Ишлов берилаётган материаллар миқдори ёки ранглар сони	1	1	1	1/2	1	2	1	1/2
Инжекцион бўлакнинг маркаси PSA	121		860 061 062	300	212	212/ 212	009/ 010 /012	105-42 -20 104-45 -10
Пресс-формалар сони	12(14)		1	1	6/10	6/10	2	1
Пресс-форманинг сиқиш кучи,кН	46		600	500	70 (800)	50 (1000)	800	2500
Пресс-форма ўлчами мм,	200 x400		410x 500	-	296 x 395	296 x 395	-	560 x 480
Буюм баландлиги,мм			350			90		
Қолип йўли, мм/град	120							
Тумшуқ ости деталини қўйиш учун қурилма мавжудлиги	-		ха	йўқ				

Қўллаш ҳудуди	Этик ва ботинка тайёрлаш учун					
Машина тури	Д 603 S	Д 611 S	Д 629 S	Д 639	Д 618	Д 709
Композицияга ишлов бериш услуби	Босим остида қуйиш					
Ишлов бериладиган материал тури	ПВХ, ТЭП					
Ишлов берила-ётган материал миқдори ёки ранг сони	2			3/4	2	1
Инжекцион бўлакнинг маркаси, PSA	212 /210	22 1/212	22 1/222	221/ 221	221 /212	21 2
Пресс-формалар сони	10	10	6,8,10		10	
Пресс - форма-нинг сиқиш кучи, кН	300	60 0,30 (1500)	88, 44 (3600/3500)	-	600, 700	15 0
Пресс-форма ўлчами,мм	200 x400	25 0 x400	200 x 400			17 1 x 381
Қолип йўли мм / град	22 ⁰	-	20 ⁰		-	19 0
Буюм баландлиги, мм	115 /180	450			300	20 0
Тумшук ости деталини қуйиш учун қурилма мавжудлиги	Й Ў Қ					

«Клэкнер Ферроматик Десма» фирмаси қуйиш машиналари инжекцион бўлагининг техник маълумотлари.

Жадвал 5.2

Тавсиф элементи	Термпластлар учун				Резина қоришмалари учун	
	PSA 210	PSA 211	PSA 212	PSA 221	140-4510	PSA 112
Червяк узунлигининг диаметрига нисбати	18	18	18	18	10	12
Черяк диаметри, мм	55	65	65	90	45	65
Червяк айланиш частотаси (бошқариладиган), С ⁻¹	25-260	20-265	20-265	15-190	20-180	20-135
Червяк йўли, мм	210	150	230	300	Маълумот йўқ	230
Поршен диаметри, мм	-	-	-	-	65	-
Поршен йўли, мм	-	-	-	-	230	-
Максимал пуркаш(қуйиш) ҳажми, см ³	495	490	760	1900	760	760
Пластикацион унумдорлиги, см ³ /с	30	55	55	105	15	26
Пуркаш(қуйиш) максимал босими, МПа	70	95	95	89,5	200	200
Иситгичларни умумий қуввати, кВт	9	10	10	25	16	6

Эслатма: Пластикацион унумдорлик ҳажм бирлигида берилган бўлиб, оғирлик бирлигига ўтказиш учун ишлов берилаётган материалнинг зичлигини билиш кифоя.

Қуйиш агрегатининг технологик имкониятларини кенгайтириш учун ,бир агрегатга бир-нечта (Д797/798S агрегатига 5 га тенг) қуйиш инжекцион бўлаклари ўрнатилади. Бундан асосий мақсад ҳар-хил рангли пойабзал таглигини олиш. Пуркаш бўлагининг кенг технологик имкониятларига эгалиги, термопластик материалдан ботинка ва этик олиш имкониятини беради. Масалан: PSA 221 ва PSA 212 ни бир агрегатга комбинациялаб, бирида пойабзал уст қисмини, иккинчисида эса пойабзал таглигини қуйиш мумкин.

Пуркаш бўлагининг асосий технологик характеристикаси бўлиб, пуркаш ҳажми ҳисобланади. Бу эса тайёр буюмнинг ҳажми билан аниқланади. Ўлчами 225-295 мм бўлган пойабзални, монолит таглиги оғирликси 180-450гр. ни ташкил қилади. Бундан келиб чиқган ҳолда бир марта қуйилган оғирликнинг ҳажми 450 см³дан кам бўлмаслиги керак. Қуйиш машиналарининг пресс бўлаги, пресс-формаларини очиб ёпиш ва ёпиқ ҳолда сақлаб туриш учун хизмат қилади.

Пресс-формаларини ёпиқ ҳолда сақлаб туриш кучи, таглик юзаси проекцияси ва пресс-формадаги ўртача босим миқдоридан келиб чиқиб ҳисобланади. 265 мм ўлчамли

бир жуфт таглик юзаси проекцияси 410 см² га тенг. Термопластларни куйишдаги максимал пуркаш кучи 70-100 МПа ни ташкил этади. Пресс-формадаги ўртача босим одатда пуркаш босимининг 1/3 қисмига тенг деб олинади. Булардан келиб чикиб пресс-формани ёпиқ ҳолда сақлаб туриш учун зарур бўлган куч қуйидагига тенг бўлади:

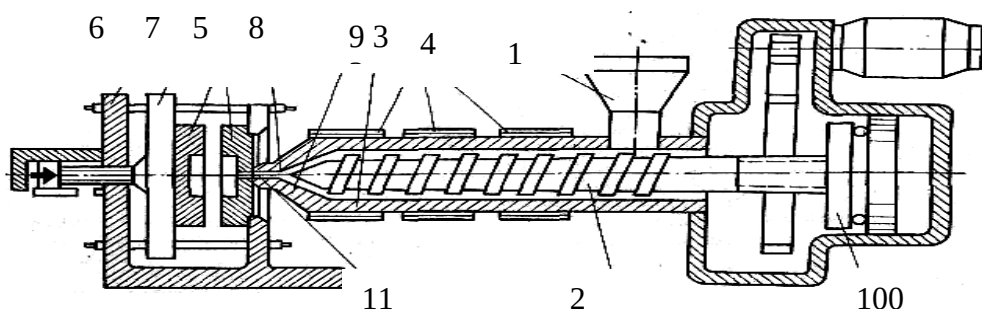
$$0,41 \text{ м}^2 \times 0,33 \times 1000 \times 10^6 \text{ Н/м}^2 = 1,35 \times 10^6 \text{ Н} = 1350 \text{ кН}.$$

Шундай қилиб, сифатли маҳсулот олиш учун пресс-формани ёпиқ ҳолда сақлаб туриш кучи 1350 кНдан кам бўлмаган қуйиш машиналарини танлаш мақсадга мувофиқ бўлади. Пресс-формани ёпиқ ҳолда сақлаб туриш кучи юқоридагидан кам бўлган ҳолатда буюм сифатсиз ва технологик чиқимлар кўп бўлади.

Назорат саволлари :

1. Пойабзал асосий функцияси нимадан иборат ва қайси белгиларига қараб тавсифлаш мумкин?
2. Қуйиш усули деб қандай усулга айтилади?
3. Қуйма бирикма деганда нимани тушунаси?
4. Қуйиш усулининг қандай кўринишларини биласиз?
5. Босим остида қуйиш нималарни ўз ичига олади?
6. Полимерларга ишлов бериш учун биринчи технологик жиҳозлар қачон ва ким томондан ишлаб чиқарилган?
7. Полимерга ишлов бериш технологик жиҳозлари, пойабзал саноатида нечанчи йиллардан бошлаб кенг қўлланилади?
8. Ҳозирги кунда пойабзал саноатида қўлланиланиб келинаётган қуйиш машиналарини қайси белгиларига қараб ажратиш мумкин?
9. Қуйиш машинасининг асосий технологик характеристикаси нимадан иборат?
10. Қуйиш машиналарининг пресс бўлаги нима учун хизмат қилади?
11. Пресс формаларини ёпиқ ҳолда сақлаб туриш кучи қандай ҳисобланади?

5.2. Полимерларни босим остида қуйиш услубининг моҳияти ва асослари.



5.1-расм. Полимерларни босим остида қуйиш машинасининг схемаси.

1-бункер; 2- червяк; 3-пластикацияловчи цилиндр; 4-электриситгичлар; 5-пресс-форма; 6-пресс-бўлак қобиғи; 7-форма ушлагич; 8-қуйиш машина тумшуғи; 9-қуйиш бошчаси; 10-узатма; 11-қуйиш қувурчаси.

Гранула, тасма (резина аралашмаси) кўринишидаги ишлов берилаётган материал (термопласт ёки ТЭП), юклаш қурилмаси орқали бункерга тушади 1 ва червяк 2 қабул қилиб олгандан сўнг пластикацияловчи цилиндрга 3 узатилади.

Айланиб турган червяк орқали материал пластикацияловчи цилиндрнинг олд қисмига ўтказилади, аралаштирилади ва шнекнинг механик энергияси ва махсус электр иситгичлар 4 ҳисобидан қиздирилади.

Интенсив аралаштириш натижасида материал бутун ҳажми бўйлаб бир хил ҳароратда суялтирилади ва пресс-формага қуйиш учун тайёрланади.

Материалга қандай ҳароратда ишлов бериш тартиби, унинг қовушқоқлигига ва иссиқликка чидамлигига (термостабильност) қараб танланади. Шунинг учун ҳам термопласт ва термоэластопластларга ишлов бериш тартиби, резина қоришмасига ишлов бериш тартибидан тубдан фарқ қилади. Термопласт ва ТЭПлар га ишлов беришда пластикацияловчи цилиндрдаги ҳарорат, 170 – 220⁰ С атрофида ушлаб турилади.

Пуркалгандан ва пресс-форма 5 материал билан тўлдирилгандан кейин, берилган шаклни сақлаб қолиши учун совутиш жараёни бошланади. Термопласт ва ТЭПлар ни қуйишда пресс - форма совуқ ҳолатда бўлиши ёки сув билан совутиб турилиши мақсадга мувофиқдир.

Резина қоришмаларига ишлов берилганда пластикацияловчи цилиндрдаги ҳарорат 80 – 100⁰ С атрофида сақланади. Бунда пресс-форма 140-200⁰С атрофида қиздирилади, чунки пресс-формада тўлдирилган резина қоришмасини вулканизациялаш жараёни шу ерда амалга оширилади.

Пресс - формада қуйилган материалнинг сифатини ошириш мақсадида ва ҳар-хил газларни ажралиб чиқишини олдини олиш мақсадида ташқи томондан пресс - формага берилаётган босим таъсири сақланиб турилади.

Вулканизация вақти тугагандан сўнг, тайёр маҳсулот пресс-формадан чиқариб олинади. Шунинг айтиши керакки резина қоришмаларини қуйишда электриситгичли пресс - формалар ишлатилади.

Босим остида қуйиш жараёнини таҳлил қилган ҳолда 4 та асосий технологик операцияларга бўлиш мумкин:- пластикациялаш; қуйиш, пуркаш (впрыск); босим остида сақлаб туриш; совутиш учун сақлаб туриш (вулканизация).

Ҳар-хил операциялар, ўз технологик жараёнининг схемасига қараб технологик параметрларга эга ва бу параметрлар машина орқали бошқарилиб турилади.

Масалан: Пресс - формада материални қуйиш технологик параметрлари қуйидагилардан иборат: пресс - формада чиқишдаги суюлма ҳарорати, пресс - формани тўлдириш тезлигида пресс-формани тўла - тўкис тўлдириш вақти. Бу параметрлар ўз навбатида пресс-форманинг конструкциясидан, қуйиш қувурининг (каналининг) ўлчами ва шаклидан ва шакл бериладиган маҳсулот конфигурациясидан боғлиқ.

Босим остида сақлаб туриш технологик параметрлари эса: пресс - формадаги босимдан ва сақлаб туриш вақтидан боғлиқ ва ўз навбатида бу технологик параметрларни машина орқали тартибга солиб туриш ҳам мумкин.

Қуйиш услубининг асослари. Босим остида қуйишнинг технологик жараёни қуйиш машиналари ёрдамида амалга оширилади. Яъни бунда материал қуйиш агрегатининг бункерига юкланади, эритилади ва босим остида қуйилади.

Шунинг таъкидлаб ўтиши керакки пресс-форма совутиш ва иситиш механизми билан қуролланган бўлиши мумкин. Қуйиш машинасининг материални пластикацияловчи ва инъекцияловчи қисмига **инжектор** бўлак деб айтилади.

Пресс - формада босим ҳосил қилиб, уни айириб очадиган бўлагига **пресс бўлаги** дейилади. Пластикацияловчи цилиндрда термопласт материаллари $170-200^{\circ}\text{C}$ ва ундан юқори ҳароратгача қиздирилади ва пресс-формага қуйилгандан сўнг эса $20-40^{\circ}\text{C}$ да совутилади, аниқ бир шаклни олиши учун. Резина қоришмалари эса бундай юқори ҳароратдан истесно, улар $80-100^{\circ}\text{C}$ да қуйилади ва пресс-формада $145-150^{\circ}\text{C}$ тиқилади (вулканизацияланади) ва шаклланади.

Қуйиш машиналарини инжекцион бўлагининг тузилишига қараб қуйидагича классификациялаш мумкин. Қуйилган материалнинг ҳажмига қараб; инжекцион бўлакнинг конструкциясига қараб-поршенли, червякли, червякли-поршенли; ишлов берадиган материалга қараб (термопластлар учун, резина қоришмаси ва суюқ шакл бериш учун).[34,38] Булардан ташқари қуйиш машиналари инжекцион ва прес бўлаklarининг ҳаракатига қараб механик, гидромеханик ва гидравлик бўлади ва пресс ҳамда инжекцион бўлаklarининг жойлашишига қараб (горизонтал, вертикал ва қўшма бўлади), ва ниҳоят инжекцион ва пресс бўлаklarининг сонига қараб бир ва кўп позицияли бўлиши мумкин.

Қуйиш машиналарининг асосий бўлаklари. Қуйиш машиналари асосан қуйидаги қисмлардан иборат: материални ўлчовчи қисм; пластикатор деб аталувчи - материални суюлтирадиган қисмдан; қуйиш бошчаси деб аталувчи - яъни суюлмани формага пурковчи қурилмадан; формадан; бир - бирига бирлашувчи прессдан; бўлакланган давр параметрларини бошқариш аппаратурасидан; ёрдамчи аппаратуралардан ва узатмалардан ҳамда меҳнат хавфсизлигини таъминловчи қурилмадан иборат.

Қуйиш машиналари иш тамойилига ва конструкциясига қараб поршенли (плунжерли), червякли ва черяк ҳамда поршенли бўлиши мумкин.

Поршенли машиналар. Формага суюлмани пуркаш поршен орқали амалга оширилади. (5.2- расм)





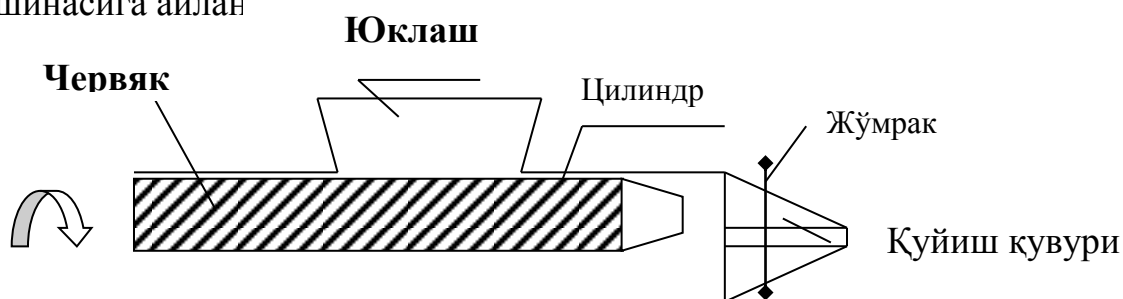
5.2- расм. Поршен қурилмали инжекцион бўлак.

Гранула ёки кукун кўринишидаги полимер юклаш воронкаси орқали қуйиш цилиндрига узатилади ва бу ерда суюқ - оқувчан ҳолатга келгунга қадар қиздирилади. Поршен ҳаракатланганда эса суюлтирилган материал қуйиш қувири орқали пресс - формага қуйилади. Қуйиш вақти 5- 6 секундни ташкил этади.

Афзаллиги шундаки машина оддий ва конструкцияси чидамли лекин шу билан бир қаторда камчилиги шундан иборатки материал бир текисда суюқланмайди ва ҳар хил структурага эга бўлади. Шунинг учун ҳам поршенли машиналар кичик ҳажмли буюмларни қуйиш учун ҳамда тез суюқланадиган материалларни қуйишда қўлланилади ва бу машиналарда юқори қовушқоқликка эга бўлган материалга ишлов бериш жуда қийин.

Червякли машиналар. Экструзия деб - қувур, тасма, варақ кўринишидаги термопластик материални тўхтовсиз суриб чиқиш жараёнига айтилади.

Агарда экструдер сопласига жўмрак ўрнатсак у ҳолда пресс - формани вақт - вақти билан тўлдириш мумкин, бундай ҳолда экструдер қуйиш машинасига айлан



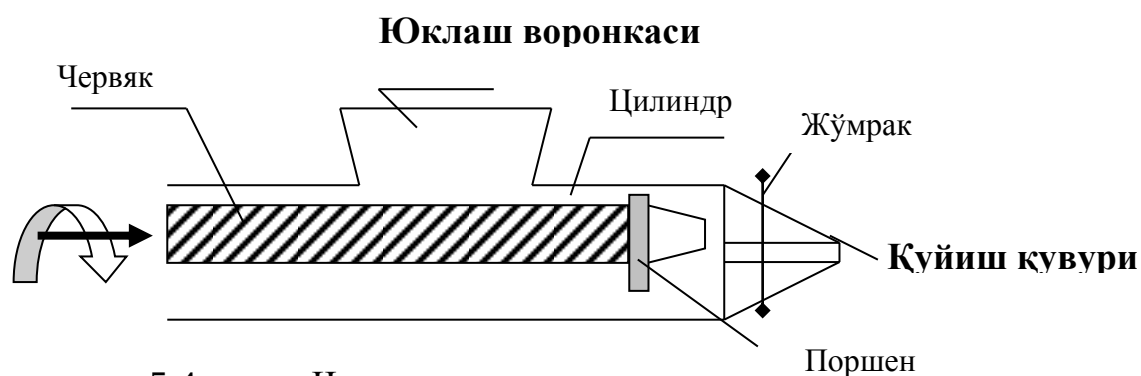
5.3- расм. Червяк қурилмали инжекцион бўлак (экструдер).

Полимер материали юклаш воронкаси орқали қуйиш цилиндрига узатилади, у ерда винтли червяк орқали ушланиб олиниб, цилиндрнинг олд қисмига қараб сурилади. Бу вақтда полимер материали цилиндр деворларида урилиб айланиши натижасида ҳосил бўладиган ишқаланиш кучи оқибатида иссиқлик ҳосил бўлади ва ташқи деворлардаги

электриситгичлардан узатилаётган иссиқлик билан қўшилиб материал суюқланади ва очик жўмрак орқали чиқарилиб пресс - формага қуйилади.

Червякли машиналарда қуйиш даври поршенли машиналарга нисбатан бир - мунча юқори, 5 - 20 сек.ни ташкил қилади. Бу эса қалин деворли ва деворларидаги нақшнинг кўриниши чуқур бўлмаган буюмларни олиш учун мўлжалланган. Чунки секин - аста қуйишда материал форма ичида совуйди ва форма ичидаги нақшларни тўлдиришга улгурмайди. Червякли машиналар фақат бир турли, паст қовушқоқликка эга бўлган термопластик материалларни қуйишга мўлжалланган. Бу машиналарда резина коришмасини қуйиб бўлмайди, сифатсиз бўлади.

Червякли - поршенли машиналар. Бу машиналар бир - мунча такомиллаштирилган бўлиб, червяк ва поршен ҳаракатларини ўзида мужассам қилган.



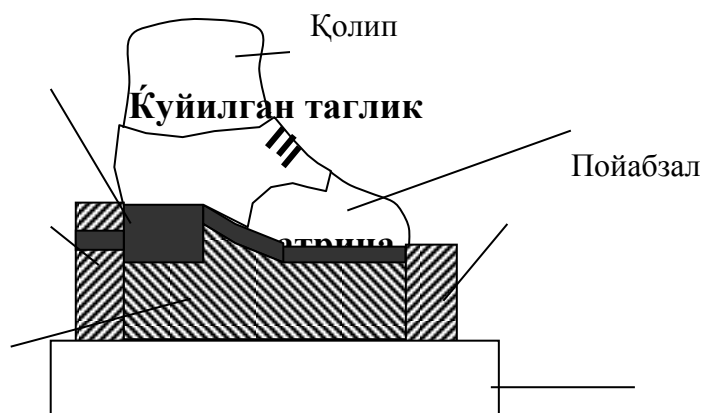
5.4- расм. Червякли - поршенли инжекц

Термопластик полимер материали юклаш воронкасига узатилади ва цилиндрда пластикацияланади. Червяк нафақат айланма ҳаракат қилади балки олдинга ва орқага ҳам ҳаракатланади. Червяк бош томонида поршен жойлашган бўлиб, бу поршен суюқланган полимерни орқага оқишдан сақлайди. Жўмрак очик бўлса червяк олдинга ҳаракатланади, поршенга ўхшаб ва пресс-формага материални пуркайди.

Червякли-поршенли-машиналар инжекцион бўлаги, червякли машиналар инжекцион бўлагига нисбатан пресс-формани тезда тўлдиради ва юқори босимга эга, бу эса сифатли буюм олишни кафолатлайди ва меҳнат унумдорлигини оширади, шунингдек ҳар қандай нақшга эга бўлган юпқа

деворли буюмларни олиш мумкин бўлади. Шу сабабли ҳозирги вақтда энг кўп тарқалган қуйиш машинаси ҳисобланади.

Пресс-форма қолипдан, матрицадан ва буюмнинг остига шакл берувчи пуансондан иборат. Матрица иккита ярим матрицадан иборат.



5.5- Ҳот-камра қуйиш машинаси

Пресс-форма асосан металдан тайёрланади, лекин охирги йилларда полиуретан ва силикон каучукларидан ҳам тайёрланмоқда. Қолип ҳам металдан тайёрланади, лекин **чўпдан** ҳам бўлиши мумкин. Метал пресс-формаларни ишлатиш шундан далҳолат берадики, таглик шакли ва ўлчамлари юқори аниқликда бўлиши керак.

Жуда кичик миқдорда ўлчамни тўғри келмаслиги, қуйиш тартибини бузилишига ва яроқсиз буюм олинишига олиб келади. Бундан ташқари пресс-форма элементлари юқори босимга чидамли ва ўзгарувчан намлик ҳамда ҳароратда ўз хусусиятларини ва ўлчамларини ўзгартирмасликлари керак ва шунинг учун узоқ хизмат қилиши шарт.

Қуйиш услубининг афзалликларига қуйидагилар киради: юқори меҳнат унумдорлиги, жараёни тула автоматлаштириш, буюмнинг юқори сифатлилиги ва юқори даражали аниқликда олиниши, ҳар хил хусусиятга эга бўлган кенг ассортиментли қуйиш материалларининг қўллаш мумкинлиги ва ниҳоят чиқим чиқмаслиги.

Қуйиш услубининг камчиликларига эса, қуйиш жиҳозларининг мураккаб тузилганлиги ва юқори нархлиги, прес - формаларни тайёрлаш кўп меҳнат сиғимини талаб қилиши, жиҳознинг юқори энергосиғимлилиги ва

ниҳоят жиҳозни эксплуатация қилиш мураккаб доимий равишда махсус қурилмалар ёрдамида ҳавони алмашлаб туриш (вентиляция) зарур.

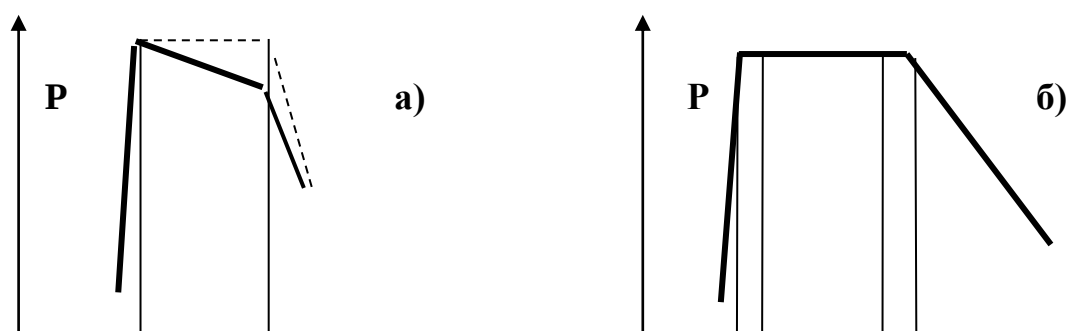
Назорат саволлари:

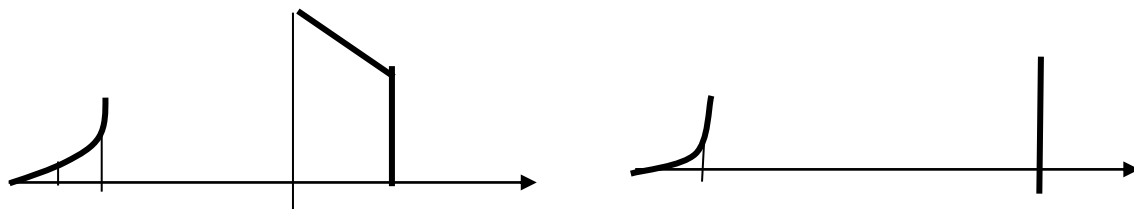
1. Полимерни босим остида қуйиш услубининг асосий моҳияти намадан иборат?
2. Босим остида қуйиш жааёинини таҳлил қила туриб нечта асосий технологик операцияларга бўлиш мумкин?
3. Қуйиш услубининг асослари деганда нимани тушунасиш?
4. Қуйиш машиналарини инжекцион бўлакининг тузилишига қараб қандай классификациялаш мумкин?
5. Қуйиш машиналари инжекцион ва пресс бўлакларининг ҳаракатига қараб қандай кўринишларда бўлади?
6. Қуйиш услубининг афзалликлари нималардан иборат?
7. Қуйиш услубининг камчиликларига нималар киради?
8. Қуйиш машиналарининг асосий бўлакларини шарҳлаб беринг?
9. Поршенли машиналар, уларнинг афзаллик ва камчиликларини изоҳлаб беринг?
10. Червякли машиналар уларнинг афзалликларини ва камчиликларини изоҳлаб беринг?
11. Червякли поршенли қуйиш машиналарини шарҳлаб беринг?

5.3.Шакл бериш даври ва қуйилган буюмларни шакл сақлаб қолиш хусусияти.

Шакл бериш даври (қуйиш даври) деб пресс-форманинг қуйиш канали билан пластикацияловчи цилиндр сопласининг туташуш вақтидан, пресс-форманинг очилиши ва ундан тайёр маҳсулотни олишгача кетган вақтга айтилади.

Энди термопластларни босим остида қуйганда, вақтга нисбатан босимнинг ўзгариш диаграммасини кўриб чиқамиз.





5.6- расм. Термопластларни юқори босим остида қуйганда босимнинг (P) вақтга нисбатан (τ) ўзгариш эгри чизиғи.

Нол босимли бошланғич бўлак - (0 дан 1 гача) - бу вақтда пресс-форма ёпилиб, сопло қуйиш каналига, тўғриланади. 1,2,3 бу бўлақлар қуйиш давридир. Бошланғич (1 - 2) босим унчалик катта эмас ва пресс-форма ҳали тўлдирилмаган ва қачон пресс-форма тўлса, босим ошиб юқори нуқтага чиқади. (2 - 3). Шундан кейин эса жойлаш бошланади (3-4) ва суюлтирилган ҳолатдаги полимер келмай қолади. Чунки юқори босим остида зарба берилганда полимер материал сиқилади ва сиқилиши ҳисобидан пресс-формага оз миқдорда янги суюлтирилган материал киритилади, термопластлар бўлса, совуш ҳисобидан ҳажми кичраяди, резина қоришмасида эса бу жараён жуда кеч бошланади, чунки олдин пресс-форма қиздирилади. Штрих чизиғи шуни кўрсатадики агар шнек шу вақтда орқа - олдинга ҳаракат қилса ёки айланса, яна қўшимча материални ўзи билан олиб боради. Даврнинг кейинги стадияси - бу шнекнинг (поршен) орқага ҳаракати. Қайсики бу вақтда пластикацияловчи цилиндрда босим паст ва бир қисм материал ундан оқиб тушади. Формадаги босим эса сезиларли пасаяди (4-5). Аммо ўз- ўзини ёпадиган клапанли сопло ёпилиб, материалнинг орқага оқишини олдини олади. Бундай ҳолатда вақт - босим диаграммаси 5.6. расмдаги (б) кўринишни эгаллайди. Кейинчалик совутиш материални формага қуйиш каналига қотишига олиб келади, оқиш ўз-ўзидан тўхтади. Кейинги совутиш эса (5-6) ҳароратни пасайиши туфайли, пресс-формада материал ўтиради ва босим пасаяди, пресс-форма очилади ва (6) нуқтада маҳсулот олинади.

Монолит тузилмага эга бўлган буюмлар учун пресс-формадаги қулай ўртача босим $P_{\text{ўрт}}$ қуйидаги формула орқали топилади.

$$P_{\text{ўрт}} = P_0 \cdot K_{\phi} \quad (5.1)$$

$P_{\text{ўрт}}$ - тўлдирилгандан то совутишгача бўлган пресс-формадаги ўртача босим;
 P_0 - пресс-формага киритишдаги қуйиш босими; $K_{\text{ф}}$ - коэффициент
 термопластлар учун 0,5-0,8, резина қоришмалари ва реактопластлар учун 0,8
 –1га тенг.

Қуйилган буюмларнинг шакл сақлаб қолиш хусусияти. Буюмга
 суюлтирилган полимерни қуйганда ўлчам ва шакл беришдан ташқари шу
 шаклини маълум вақтгача сақлаб қолишини ҳам таъминлаш зарур. Буюм
 шаклини ўзгартирмай сақлаб қолиш муаммоси шундан боғлиқки, материал
 ўзгарувчан босим ва ўзгарувчан ҳароратда қуйилади ва бунда ҳарорат ҳамда
 босим остида полимернинг зичлиги ўзгаради.

Юқори ҳароратда зичлик паст бўлади. Шунинг учун ҳам юқори босим
 ва ҳароратда пресс-форма тўлдирилганда ва атмосфера ҳавосида совутганда
 буюм ўлчамлари бир мунча ўзгаради. Киришишни эътиборга олган ҳолда
 пресс-форма юқори босимда тўлдирилади. Бу эса киришишни камайтиради
 ва буюм сифатини яхшилайти. Киришнинг катталиги берилганга нисбатан
 буюмнинг чизиқли ва ҳажмий ўлчамларини ўзгартириши билан аниқланади.

Чизиқли киришиш S_L қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$, (\quad (5.2) \quad S_L = \frac{l^* - l}{l^*}$$

бу ерда; l^* - пресс-форма ичининг хоҳлаган чизиқли ўлчами; l - хона
 ҳароратигача совутилган буюмнинг пресс-форма ичи ўлчанган жойдаги
 ўлчами.

Мураккаб геометрик шаклдаги буюмлар учун, унинг ҳажмли ўртача
 киришишига S_v баҳо бериш етарли:

$$S_v = \frac{V^* - V}{V^*} \quad (5.3)$$

бу ерда; S_v – ҳажмий киришишнинг ўртача миқдори; V^* - пресс-форма ички
 ҳажми; V – хона ҳароратидаги буюмнинг ҳажми.

Буюмнинг ўртача чизиқли ўлчами сифатида $\bar{l} = \sqrt[3]{V}$ ни, пресс-форманинг ўртача ўлчами сифатида $\bar{l}^* = \sqrt[3]{V^*}$ ни қабул қилсак, у ҳолда ўртача чизиқли киришишни қуйидаги формула орқали баҳолаш мумкин: $S_L = 1 - (V/V^*)^{1/3}$.

Босим остида қуйилганда материалнинг ўртача киришиши 2 – 3 % ни, айрим ҳолларда ундан ҳам юқори, полиэтилен учун эса 5 – 6 % ни ташкил қилади.

Буюмнинг ўртача киришишига баҳо бериш учун, ҳолат тенгламасидан ҳам фойдаланиш мумкин.

$$(\nu - b) (P + \pi_i) = RT/M \quad (5.4)$$

бу ерда; ν - полимер нисбий ҳажми, см³/г; b - молекулаларни шахсий ҳажмини эътиборга олувчи константа; P - босим, Па; π_i - ички босимни эътиборга олувчи константа; R - универсал газ доимийси; T - ҳарорат, К; M - «тузилма бирликнинг» молекуляр оғирликси.

Ўртача киришишни бошлангич ҳолат орқали аниқласа ҳам бўлади:

$$\bar{S}_L = 1 - \sqrt[3]{Y} \quad (5.5)$$

бу ерда;

$$Y = MV_0(P + \pi_i)/(RT + Mb) (P + \pi_i) \quad (5.6)$$

V_0 – полимернинг нормал шароитдаги (хона ҳарорати ва атмосфера босими) нисбий ҳажми.

Юқоридаги формула орқали босимни шундай танлаш мумкинки унда буюмнинг киришиши бўлмайди деса ҳам бўлади.

Тагликни босим остида қуйишдаги технологик жараён босқичлари. Қуйиш услуби билан пойабзал тайёрлашни умуман икки стадияга бўлиш мумкин: Биринчи стадияга деталларни тайёрлаш, тановорни йиғиш, қолипга шакл бериш ва тагликни қуйишга тайёрлаш кирса, иккинчи стадияга эса қуйиш услубида тагликка шакл бериш ва бириктириш ҳамда тайёр маҳсулотни олиш киради.

Тагликларни босим остида қуйиш технологик жараён босқичлари.

Жадвал 5.3.

Технологик операциялар	ПВХ пластикат	СТЭП термоэлас топласт	ПУТЭП термоэлас топласт	СКИ+СКС резина коришма
Тановорни метал қолипга кийгизиш, протилкани бирик-тириш, С	-	8 – 10	-	-
Пресс-формага полимерни қуйиш, С	1 – 2	10 – 15	5,0 – 10	10 – 20
Ёпиқ формада тагликни совутиш, С	30 – 60	30 – 70	30 – 80	-
монолит, ғовак	100 – 180	60 – 90	-	-
Пресс-формада коришмани вулкнизациялаш, °С	-	-	-	180 – 250
Пресс-форма очилиб буюм қўтарилиши, ортиқча қуйилмани кесиш, С	-	5 – 7	-	-
Метал қолипдаги пойабзални совутиш, С	-	30 – 60	-	10 – 40
Қолипдан пойабзални суғириш, С	-	5 – 15	-	-

Назорат саволлари:

1. Шакл бериш даври деб нимага айтилади?
2. Термопластик материалларни босим остида қўйганда, вақтга нисбатан босимнинг ўзгариш диаграммасини тушунтириб беринг?
3. Қуйилган буюмларнинг шакл сақлаб қолиш хусусияти нималарга боғлиқ?
4. Буюмнинг чизикли киришиши қандай аниқланади?
5. Ҳажмли ўртача киришиш қандай аниқланади?
6. Ҳажмли ўртача киришишни янада қандай ҳисобласа бўлади?
7. Тагликни босим остида қуйиш технологик жараёни қандай операцияларни ўз ичига олади?

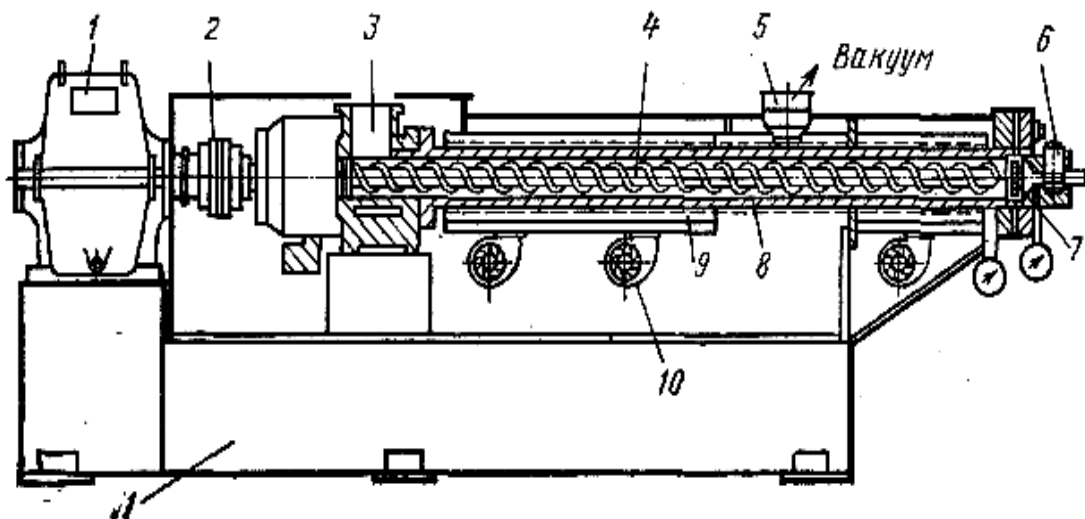
5.4. Экструзия

Экструзия - деб маҳсулотга ёки ярим маҳсулотга, экструзион канал орқали сиқиб чиқариб шакл беришга айтилади.

Полимерларга экструзия услубида махсус машиналар иштирокида шакл берилади, бу машиналарга - экструдерлар дейилади. **Экструдер** - бу машина бўлиб, полимерни пластикация (суюқ оқувчан ҳолат) ҳолатига олиб келиб шакл бериш канали орқали сиқиб чиқаради ва аниқ бир шакл беради. Бу машинанинг ишчи органи бўлиб червяк (шнек) хизмат қилади.

Экструзия услуби билан юқори молекуляр оғирликга эга бўлган ва киздирилганда қовушқоқ-оқувчан ҳолатга ўтувчи термопластик полимерларга

ишлов берилади. Бу услуб ёрдамида полиэтилендан (ПЭ), полипропилендан (ПП), пластикацияланган поливинилхлориддан (ПВХ), поливинил спиртидан (ПВС), полиамиддан (ПА), полиэфир ва полиэтилентерефтолатдан (ПЭТФ) плёнкалар (парда) тайёрланади.



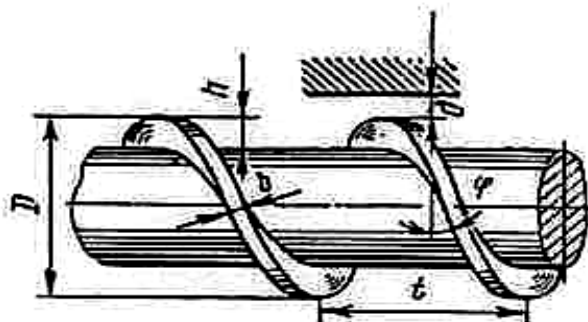
5.7- расм. Бир червякли экструдер схемаси.

1- узатгич; 2- муфта; 3- полимерни узатиш воронкаси; 4-червяк (шнек);
5- вакуум сўргич; 6- экструзион бошча; 7- фильтр чамбарак; 8- цилиндр қобиғи; 9- иситгичлар; 10- ҳаво чиқаргич; 11- станина.

Шунингдек экструдерлардан резиналар ишлаб чиқариш саноатида ҳам кенг фойдаланилади ва кўп ҳолларда **шприц - машиналар** деб атайдилар. Экструдерлар ёрдамида қуйидаги технологик жараёнларни амалга ошириш мумкин:[36]

- 1) гранулалаш;
- 2) плёнка парда тайёрлаш;
- 3) ўрама ва тасма материалларини тайёрлаш, мисол ПВХ линолеум;
- 4) профили маҳсулотларни тайёрлаш (қувурлар, шланглар);
- 5) металл симларда ва кабелларда химояловчи қобик қуйиш;
- 6) қоғоз, картон, матоларга юпка қоплам бериш;
- 7) полимерларни бошқа ингредиентлар билан аралаштириш.

Экструдерда тинимсиз айланиб турган червяк ҳисобидан бункерда юкланган қаттиқ материал ўраб олинади, қиздирилади, суюлтирилади, гомогенлаштирилади, бир - жинсли оқувчан оғирлик ҳолатига келтирилади ва босим остида шакл бериш учун бош қисмга олиб келинади. Экструдерлар бир ва кўп червякли бўлиши мумкин. Экструдерларнинг асосий техник характеристикаси бўлиб қуйидагилар ҳисобланади: червяк диаметри D , кесик-кесик қисмининг узунлиги L , червяк узунлигининг унинг диаметрига нисбати L/D ва шунингдек червяк айланиш частотаси. Саноатда ҳар-хил ўлчамли экструдерлар қўлланилади, шунинг билан бир қаторда червяк узунлиги L нинг унинг диаметри D га нисбати 20,25,30 га тенг бўлиши мумкин. Экструдер червякининг асосий ўлчамлари 5.8 расмда кўрсатилган.



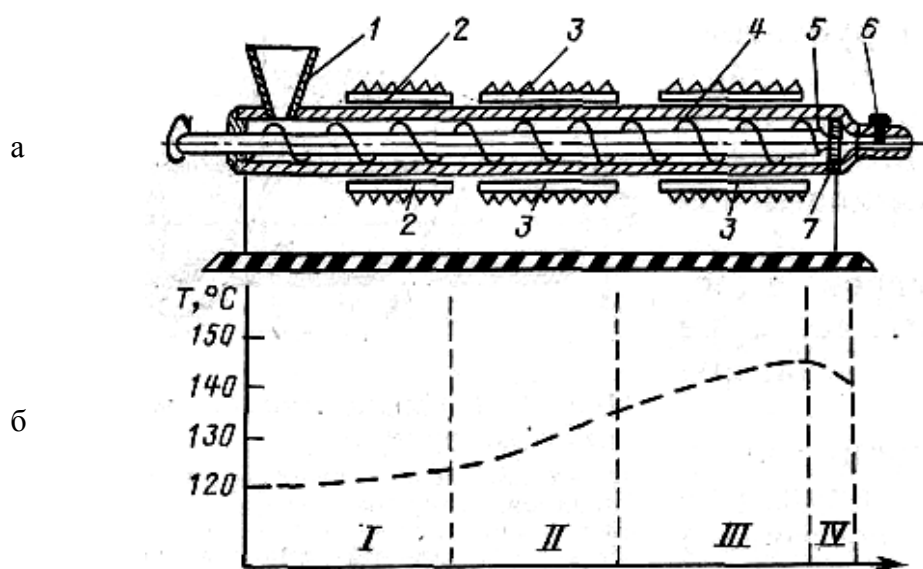
5.8- расм. Экструдер червяки бўлакларининг схемаси.

δ – червяк ва цилиндр орасидаги бўшлик; φ – винтли каналнинг кўтарилиш бурчаги; x -канал чуқурлиги ; D -червяк номинал диаметри; t - червяк қадами; b - червяк қовурғалари кесими кенглиги.

Червяк винтли каналнинг чуқурлиги ва қадами, ўзгарувчан ва ўзгармас бўлиши мумкин, лекин тайёрлаш нуктаи назаридан оддийлиги учун ўзгармас қадамга эга червякли экструдерлар кенг тарқалган.

Термопластларни қайта ишлаш учун мулжалланган червякли экструдерлар асосан тўртта зонага ажратилади.(5.9 расм):

- I - озиқланиш (материал билан таъминлаш);
- II - пластикация (материални сиқиш ва суюлтириш);
- III- суюлтирилган материални гомогенлаш;
- IV - филтрлаш ва дозировка қилиш.



5.9- расм. Пластикацияловчи червякли экструдер схемаси (а) ва зоналар бўйича ҳароратнинг эгри тақсимланиши (б).

- 1- материал юкланадиган варонка; 2- совутувчи халқа; 3- иситувчи элементлар; 4-қобик; 5- червяк; 6- стопор винти; 7- филтирловчи чамбарак.

Экструзия жараёнида полимер материали червяк орқали материал, червяки ва қобик деворлари томонидан содир бўладиган ишқаланиш кучидаги фарқлар ҳисобидан ўраб олинади.

Ишқаланиш кучи ва иситгичлардан узатилаётган ҳарорат ҳисобидан полимер юмшай бошлайди (эрий бошлайди) ва II зонада қовушқоқ оқувчан ҳолатига ўтади.

Шундан сўнг иссиқлик таъсирида полимер пластикациялана бошлайди ва бутун ҳажми бўйлаб суюқланиб шнек ва цилиндр орасидаги бўшлиқни тўлдиради ва бир - хил гомоген оғирлик ҳосил бўлади.

III - зонада ҳали полимерни қизиши давом этади. Энг асосийси полимер шундай ҳароратга кўтариладики, қайсиким бу ҳароратда юқори сифатли шаклланган маҳсулот олиш имкони туғилади.

IV - зонада эса ҳарорат пасайтирилади ва шунинг ҳисобидан босим ошиши таъминланади ва сифатли маҳсулот олишга замин яратилади.

Шуни айтиш ўринлики тезлиги катта экструдерларда IV -чи зона бўлмайди.

Полимерни эркин ҳаракатланишини таъминлаш учун, қўзғалмас цилиндрик қобик ичида айланувчан червякка нисбатан, полимер адгезияси юқори бўлиши керак, тескари ҳолатда бутун полимер оғирликси червякка «ёпишиб» олдинга интилиш ўрнига у билан бирга айланади.

Суюқланмаган ёки қисман суюқланган гранулалар босмни ўсишига олиб келади. Юқори унумдорлик шу вақтда содир бўладики, қачонки материал тўла суюқланган ва ўз-ўзидан оқишга имкон бўлмайди. Экструдер ишлашининг асосий омили бўлиб, иситгичлар томонидан узатиладиган иссиқлик ва қовушқоқ ишқаланиш оқибатида ҳосил бўладиган иссиқлик миқдорининг нисбати ҳисобланади.

Машина ишлаши учун иссиқлик берувчи элементлар томонидан узатиладиган иссиқлик, умумий зарур иссиқлик миқдорининг 10-15 фоизни ташкил этиши керак.

Иккита характеристика асосида экструзия режими ўрнатилади: экструдер ҳажми жиҳатдан унумдорлигини унинг бош қисмига чиқишдаги

босимдан боғлиқлиги ва ҳар-хил ҳарорат материал сарфини ошишига олиб келади.

Бу характеристикаларнинг бир-бири билан кесишиш нуқтасига берилган экструзия тартибига **ишчи нуқта** деб айтилади.

Айтилган характеристикалардан фойдаланиб, технологик жараён параметрлари ва червякнинг керакли ўлчами танланади бу эса ўз навбатида ишлаб чиқарилаётган материални сифатини кафолатлайди.

Назорат саволлари:

1. Экструзия жараёни деб қандай шакл беришга айтилади?
2. Экструдерлар деганда нимани тушунасиз?
3. Экструдерларнинг қандай турларини биласиз?
4. Экструдерлар ёрдамида қандай технологик жараёнларни амалга ошириш мумкин?
5. Экструдерларнинг асосий техник характеристикалари нималардан иборат?
6. Термопластларни қайта ишлаш учун мўлжалланган червякли экструдерлар неча зонага ажратилади?
7. Экструзия режими қайси характеристика асосида ўрнатилади?
8. Ишчи нуқта деб нимага айтилади?

Хулосалар

Хулоса қилиб шу айтиш лозимки бўлажак технологларимиз «Чарм буюмлар кимёвий технологияси асослари» курсини тўла ўрганиб чиқиб, саноатда маҳсулот ишлаб чиқариш учун қўлланиладиган полимерлар, уларнинг физик - механик хоссалари ва бу жараёнда иштирок этадиган технологик жиҳозлар тўғрисида қисман бўлсада маълумотга эга бўлсалар биз мамнун булар эдик.

Ўқув қуланманинг ҳар-бир бобида келтирилган хулосалар нафақат технологик жараёни амалиётда тўғри танлашга, балким келтирилган натижалар ва далил - исботлар полимерларга ишлов бериш технологик

тартибларини танлаш, жараёнда иштирок этувчи мосламаларни лойихалаш учун асос бўла олади. Қуйиш услубида бириктиришда, асосан пойабзал изини тайёрлашга катта эътибор бериш зарур. Шунинг учун шакл бериш операцияларини бажаргандан сўнг, пойабзал изини прессларда шакллаш шарт, чунки пойабзал изи текис ва қирралари аниқ бўлиши шарт. Агар пойабзал изи катта бўлса у ҳолда тановор контури бўйлаб қисилганда кесилади. Агарда патак катта бўлса у ҳолда бўшлиқ яхши тўлмай қолади.

Булардан ташқари қуйиш услубида бириктирганда устлик материалларнинг қалинликларига катта эътибор бериш зарур. Яна моделдан ҳам боғлиқ бўлади, яъни тортиш милкида тикишлар кам бўлиши керак, бу эса ортиқча қуйилишдан сақлайди ва орқа чокда тасма бўлмаслиги керак.

Тумшук ва орқа қисм елим суюлмада, ўрта қисм эса елим ёки михда бириктирилган бўлиши керак. Пошна қисмда «вкладиш» бўлиши керак бу материални тежайди. Вкладиш 2 – 3 михда тенг ўртада қотирилади. Вкладиш чўпдан, картондан, капрон ёки ПЭ дан бўлади. Тортиш милки қисқа бўлмаслиги керак. Бу услуб учун энг асосийси шакл бериш даври бўлиб, агарда технологик параметрлар тўғри танланса, у ҳолда жуда кўркам ва узоққа чидамли тагликларни олиш таъминланади.

Ҳозирги пайтда қуйиш услуби учун ишлатиладиган полимерларнинг янги - янги турлари ишлаб чиқарилмоқда ва мавжудларининг таркиблари такомиллаштирилмоқда.

Х-БОБ. ЧАРМ БУЮМЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ИССИҚ ВУЛКАНИЗАЦИЯ ЖАРАЁНИ.

Асосий полимернинг йўналтирилган хусусиятларини, унга ёрдамчи компонентлар киритиш билан ўзгартириш мумкин.

Бунинг учун ўз навбатида каучук аралаштириш учун тайёрланади, яъни аралаштириш вақтида каучукнинг эластиклик ва пластиклик хоссалари ўзгартирилиб бир - жинсли материал олинади. [36]

Шундай қилиб, **аралаштириш** бу саноатнинг ёрдамчи жараёни бўлиб, бунда қоришма компонентларининг ўзаро бир - хил тарқалиши ва физикавий - кимёвий жиҳатдан бир-жинсли хусусиятларга эга бўлган материал олиниши таъминланади.[15,36]

10.1. Полимер қоришмаларини аралаштириш.

Аралаштириш жараёни ўз ичига қуйидагиларни олади: қоришма ҳажми бўйлаб компонентларни ўзаро бўлиниши; порошок кукун шаклидаги компонентларни тақсимланиши (диспергирование) бир компонентли материаллар (масалан, ПЭ) суюлмасининг ҳароратда гомогенлигини таъминлаш; механикавий ва кимёвий деструкцияланиш ҳисобидан каучукнинг пластикацияланишини таъминлаш ва бошқалар.

Аралашма тайёрлашнинг охириги маҳсулоти бўлиб - аниқ олдиндан аниқланган рецепт асосида бир - жинсли ва барча компонентлар қатъий нисбатда қоришма ҳажми бўйлаб оптимал тарқалган ярим маҳсулот олиш тушунилади.

Шуни қайд этиш жоизки қоришма таркибида қушиладиган компонентлар қатъий равишда оптимал майда бўлакчаларга (частица) бўлинган ҳолда қўшилиши шарт. Чунки бу ўз навбатида олинadиган маҳсулотнинг кейинги хусусиятларига боғлиқ. Масалан, рангловчи модда ҳаддан ташқари бўлакланса ўзининг рангловчи хусусиятини пасайтиради ёки техник углерод қанча майда бўлакчаларга бўлинса у резинани шунча мустаҳкамлайди.

Қоришмани аралаштириш сифатидан қуйидагилар боғлиқ бўлади:

- рецептнинг барча компонентларидан унумли фойдаланиш;
- ярим маҳсулотнинг реологик хусусиятлари ва у билан боғлиқ бўлган технологик жиҳознинг меҳнат унумдорлиги;
- тайёр маҳсулотнинг технологик ва истеъмол хусусиятлари, уларнинг стандарт талабларига мослиги.

Композициянинг таркиби ва агрегат ҳолати қанча аралаштириш шартларидан боғлиқ бўлган ҳолда иккита жараён ҳосил бўлади:

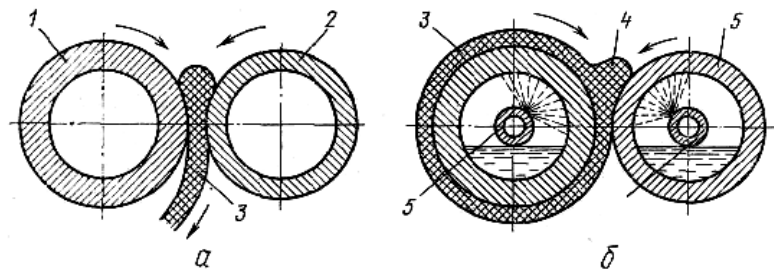
- 1) ўзаро тақсимланиш (қоришма бўйлаб бўлакчаларнинг тақсимланиши);
- 2) агломератларнинг бўлаккланиши (диспергирование) – бошланғич заррачаларнинг ўлчамларини кичиклашиши.

Ўзаро тақсимланиш унумдорлиги, полимерни аралаштириш интенсивлиги билан аниқланади, қайсиким бу қўшиш (аралаштириш) вақтини узайтириш ва қориштиргичнинг ишчи органларини айланиш частотасидан боғлиқ бўлади.

Агломератларни бўлаклаш самарадорлиги асосан қоришманинг ковушқоқлигидан боғлиқ бўлган сурилиш кучланиши билан аниқланади.

Вальцларда аралаштириш. Резина ишлаб чиқариш саноатида эластомер ва термопласт асосидаги пластик қоришмалар асосан даврий айланадиган жиҳозларда (вальцларда, ёпиқ резина қориштиргичларда) ёки узлуксиз ҳаракатланувчи (червякли, червякли - валикли ва планетар қориштиргичларда) жиҳозларда тайёрланади. Вальцларда аралаштиришда полимер материали иккита бир - бирига қарама - қарши айланувчи ясси валиклар орасига юкланади.

Ҳар бир валиклар ўртасига совутиш учун сув ёки иситиш учун электроспирал жойлаштирилган бўлиши мумкин.



6.1- расм. Ишлов берилаётган материални валиклар ёрдамида илдириб олиш (а) ва унга ишлов бериш (б)

бу ерда 1- олдинги валик; 2- кейинги валик; 3 -ишлов берилаётган материал; 4 - ишлов берилаётган материалнинг захира (аралашиб турувчи) қисми; 5 - валикларни сув билан совитиш учун қурилма.

Юқори сифатли қоришма олиш учун на фақат технологик омилларни балки валикларнинг конструкциясига боғлиқ бўлган омилларни ҳам этиборга олиш зарур. Бу омилларга қуйидагилар киради: валиклар орасидаги ишчи ораликнинг миқдори; аралаштирилаётган қоришмани айланиш даврида неча марта кесиб аралаштирилганлигига ҳам боғлиқ.

Аралаштириш тартиби ва қандай миқдорда (ҳажмда) аралаштириш ўз навбатида қоришма рецептидан ва валикларга юкланадиган материалнинг физик ҳолати ҳамда хусусиятидан боғлиқ.

Резинали қоришманинг компонентлари. Резинали қоришманинг асосий компоненти бўлиб, табиий каучук, синтетик изопрен каучуги, регуляризулмага эга бўлган бутадиен каучуги, бутадиен стирол ва бутадиен метилстирол каучуги хизмат қилади.

Регенерат – бу вулканизация қилинган резина чиқимларини экструдерда майдалаш, механик - термик ишлов бериш ҳамда кўп бўлмаган миқдорда пластификатор қўшиш билан тайёрланади.

Тўлдирувчи –бу фаол ва суст тўлдирувчилар резина қоришмаси учун асосий ингредиентлардан бири бўлиб ҳисобланади. Ҳар бир каучук миқдорида 60-70% гача қўшилади.

Пластификатор-резина қоришмаси таркибига бир ёки бир нечта пластификатор қўшилади, булар асосан нефтни қайта ишлаш жараёнида олинадиган (мазут, гудрон, вазелин мойи, петролатун, парафин, серезин, рубракс) мойлардир.

Пластификаторлар юқоридагилардан ташқари ҳайвонлар ва ўсимликлардан ҳам олинади (канифол).

Синтетик пластификаторлар асосан мураккаб эфирлардир - дибутилфтолат (ДБФ), диоктилфтолат (ДОФ) ва диоктилсебацинат (ДБС).

Вулканизацияловчи агентлар - каучукларни асосий турлари учун вулканизацияловчи модда бўлиб олтингутурт хизмат қилади. Олтингутурт юз грамм каучукка икки граммдан беш граммгача киритилади.

Махсус каучуклар учун метал оксидлари ишлатилади булар рух ва магний оксидлари (ZnO , MgO).

Вулканизацияни тезлатувчилар – булар вулканизация вақтини қисқартирувчи органик моддалардир, бўларга: тиурам, каптакс, алтакс, сульфенамидлар кирази.

Вулканизация активаторлари - булар шундай моддаки, буларнинг иштирокида вулканизация тезлатувчиларнинг фаоллиги ошади.

Фаоллаштирувчилар ролини тўлдирувчилар ва пластификаторлар ҳам ўйнаши мумкин, буларга рух оксиди, магний оксиди, қалай, стеарин ҳамда олеин кислоталари ишлатилади.

Стабилизаторлар бу моддалар резинанинг эскиришдан асрайди, унинг физик механик хоссаларини стабиллаштиради қайсиким булар иссиқлик, совуқлик, яхтилик, оксидланиш жараёнларида содир бўлади. Стабилизатор сифатида қуйидагилар ишлатилади: Неозон - Д - окисланиш ва иссиқликдан эскиришдан сақлайди, Диафен - ФП - термоокислител, ёруғлик-озон эскиришдан асрайди, Бисалкофен - БП, Алкофен - БП - рангли резиналарда ёруғликдан асраш учун ишлатилади, Хинол - ЭД - кўп деформация натижасида ёрилишидан сақлайди.

Булардан ташқари иссиқ вулканизациялаш усулида ишлатиладиган резина қоришмаси учун: **бўёвчи моддалар, говак ҳосил қилувчи** ҳамда **юқори актив моддалар** ишлатилади.

Резина қоришмасини тайёрлаш: резина қоришмаси қорувчи вальцларда ва резина қориштирувчи жихозларда тайёрланади.

Қуйида оддий турдаги қора резина олиш учун тайёрланган рецептни келтирамиз. (Жадвал 6.1).

Қора резина олиш намунавий рецепти
(ҳар 100гр. каучукка нисбатан олинган).

Жадвал 6.1.

№	Компонентлари.	Қора қуйма резина ДС маркали.	Қора говак резина «кожвалон» маркали.
1	2	3	4
Полимерлар			
1	БС - 45 АҚН	24,2	46
2	СКД	14,3	-
3	СКИ – 3	9,5	-
4	Таглик регенерати	14	19
Вулканизацияловчи агентлар			
5	Техник олтингугурт	1,5	1,5
6	Тиурам Д	-	0,1
7	МБТ (каптакс)	0,7	-
8	Рух оксиди	2,5	1,5
Юмшатувчилар			
9	Канифоль	2,8	2,0
10	Стеарин кислота	1,0	1,0

11	МП – 75 мойи	2,5	0,06
----	--------------	-----	------

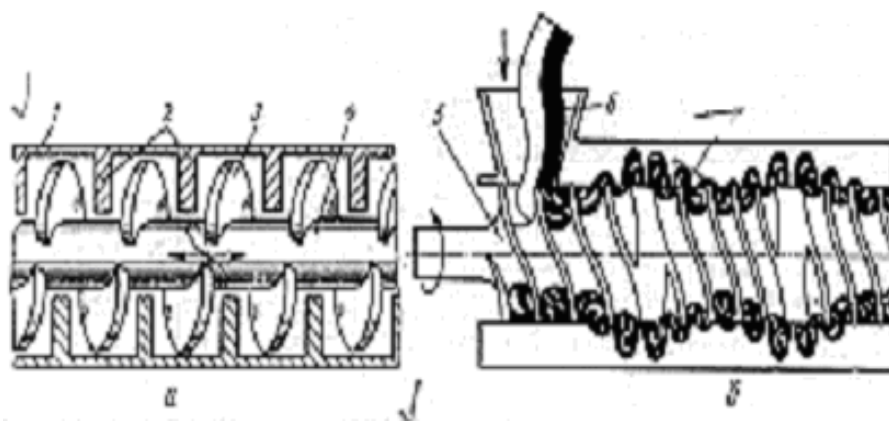
Жадвал 6.1. давоми

Тулдирувчилар			
12	Толали тулдирувчи	-	5
13	Техник углерод	26,8	15,7
14	Говак ҳосил қилувчи мода (азодикарбонамид ЧХЗ-21)	-	0,14
15	Стабилизатор. Диафен ФП ёки Нафтен – 2	0,2	-
16	Резина уни	-	7

Саноатда полимерларни аралаштириш учун вальцлардан ташқари ёпиқ ҳолда аралаштирувчи қориштиргичлар ҳам мавжуд бўлиб булар асосан, таглик учун тайёрланадиган материалларни қўшиш (аралаштириш) учун қўлланилади.

Буларга РС - 250 – 40 (Россия), «Бенбери», Вернер - Пфляйдерер» (Германия) фирмаларининг резина қориштиргичлари мисол бўла олади.

Юқорида номлари келтирилган резина қориштиргичлардан ташқари юқори унумдорликка эга узлуксиз ишлов берадиган бир червякли қориштиргичлар ҳам мавжуд, булар асосан ПВХ, ПЭ, ПП ва бошқа термoplastларни юқори ҳароратда аралаштириш учун ишлатилади. Буларга «Трансфермикс», «Ко-кнетор» ва бошқа фирмаларнинг қориштиргичлари мисол бўла олади.



6.2-расм. Бир червякли «Ко-кнетор» фирмасининг қориштирувчи қурилмаси.

1 - қобик; 2 - секциялар; 3 - червяк кесиклари; 4 - червяк; 5 - юклама варонкаси.

Ҳозирги фан - техника ривожланган бир пайтда икки червякли экструдерларни қўллашга кенг аҳамият берилмоқда.

Бунинг сабаби шундаки, ҳозирги вақтда ишлаб чиқарилаётган полимер композициялари кўп компонентли бўлиб, ўз навбатида юқори сифатли композиция олиш учун эса илғор технологияларни қўллаш имконини беради.

Чунки кўп компонентли композициялар таркибига кирувчи ҳар - бир ингредиент тўла суюқланиб қорилиши яъни бир - хил оғирликли қоришма олинишини таъминлаш керак бўлади.

Бу эса икки червякли экструдерларда амалга оширилади. Чунки бу экструдерлар, юклаш варонкасидан, полимер суюлтириш учун қўшимча иситгичлардан ва тайёр материални совутиш учун сув ванналаридан ҳамда уни гранулаларга бўлаклаш учун эса замонавий грануляторлардан ва шунингдек тагликни қуйиб олиш учун пресс автоматлардан ташкил топган. Буларга «Краус Маффи», «Бусс», «Ботгенфельд» ва «Маррис» фирмаларининг жиозлари мисол бўла олади.

Назорат саволлари:

1. Асосий полимернинг йўналтирилган хусусиятларини қандай ўзгартириш мумкин?
2. Аралаштириш жараёни деганда нимани тушунаси?
3. Аралашма тайёрлашнинг охириги маҳсулоти бўлиб нима ҳисобланади?
4. Қоришмани суюлтириш сифати нималарга боғлиқ?
5. Эластомер ёки эластомер-термопласт асосидаги пластик қоришмалар қандай тайёрланади?
6. Вальцларда полимерларни аралаштириш жараёнини тушунтириб беринг?
7. Юқори сифатли қоришма олиш учун қандай омиллар ҳисобга олинади?
8. Резинали қоришманинг компонентлари нималардан иборат?
9. Вулканизацияловчи агентлар деганда нимани тушунаси ва улардан қандай мақсадларда фойдаланилади?
10. Стабилизаторлар нима мақсадда қўлланилади?

11. Саноатда резина қоришмаларини аралаштириш учун вальцлардан ташқари қандай жиҳозлардан фойдаланилади?
12. Пойабзал таглиги учун ишлатиладиган намунавий қора резина рецептини изоҳлаб беринг?

10.2 Тагликни пойабзалга вулканизация услубида бириктириш.

Вулканизация – бу шундай технологик жараёнки, бунинг натижасида каучук резинага айланади. Чунки вулканизация таъсирида каучук макромалекулалари вулканизация турида кўндаланг боғлар билан боғланади.

Агар вулканизация жараёни юқори ҳароратда ўтказилса ($140-200^{\circ}\text{C}$), унда бу жараёнга **иссиқ вулканизация** дейилади.[33,34]

Пойабзал ишлаб чиқаришда иссиқ вулканизация дейилганда, қандайдир бир бириктириш услуби кўзда тутилади. Бу бириктириш услубининг маъноси қуйидагича: хўл (хом, тикилмаган, вулканизацияланмаган) резина қоришмаси шаклидаги пойабзал таглиги учун тайёрланган материал қиздирилиб турган пресс – формага юкланади, қайсики бунинг қопқоғи бўлиб метал қолипга кийдирилган пойабзалнинг изи (таги) хизмат қилади.

Пресс-форма ичида резина қоришмаси қиздирилади, бунинг натижасида қоришма қовушқоқ – оқувчан ҳолатга ўтади, босим таъсирида шакллантирилади ва пойабзалнинг изига бириктирилади. Ҳароратнинг ошиши билан бир қаторда вулканизация жараёни боради ва максимал ҳароратда тикилади. Вулканизация ҳарорати пойабзал тагликларини тайёрлашда ишлатиладиган резиналар учун $135 - 145^{\circ}\text{C}$ га тенг. Вулканизация жараёни якунлангандан сўнг пресс – форма озгина совутилади ва очиб ундан таглиги шакл берилган пойабзал олинади.

Иссиқ вулканизация деб аталган пойабзалнинг технологик тайёрлаш жараёни Россиянинг «Скороход» пойабзал ишлаб чиқариш бирлашмасида - И.А.Вейнберг, В.Т.Зуев ва бошқалар томонидан 1934 - 1938 йилларда яратилди.

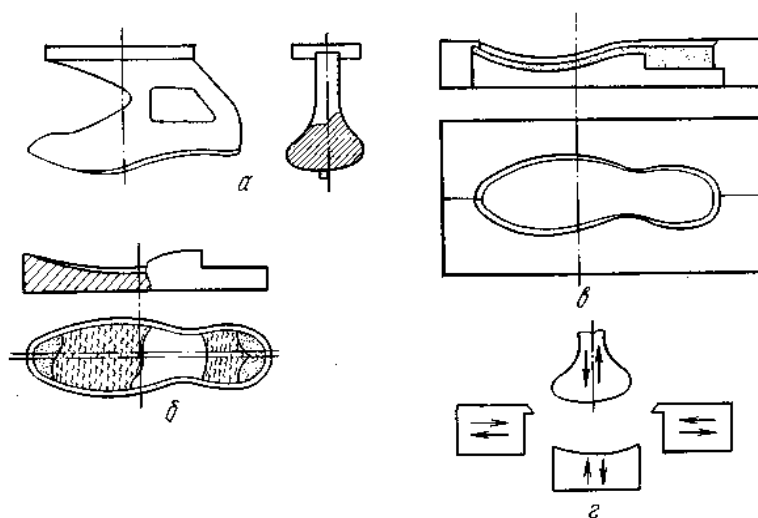
Иккинчи жаҳон урушидан сўнг бу услуб нафақат бизнинг давлатимизда, балким хорижий давлатларда ҳам кенг кутиб олинди.

Пойабзал тағлигига иссиқ – вулканизация таъсирида шакл бериш, босим остида қуйиш услуби билан ўхшашликка эга.

Лекин босим остида қуйиш услуби бир қанча афзалликларга эга: резина қоришмасини яхши аралаштириш шароитига, буюмни тайёрлаш даври қисқа ва аниқ, пресс формага узатилиши керак бўлган материал миқдорини ўлчаш автоматлаштирилган, иссиқ вулканизация услубида эса материал пресс-формага қўл ёрдамида юкланади.

Пойабзал тағлигини бириктириш ва унга шакл бериш хусусиятлари Пойабзал тағлигини иссиқ – вулканизация услуби билан бириктириш ва унга шакл бериш пресс-формаларда, махсус пресларда амалга оширилади.

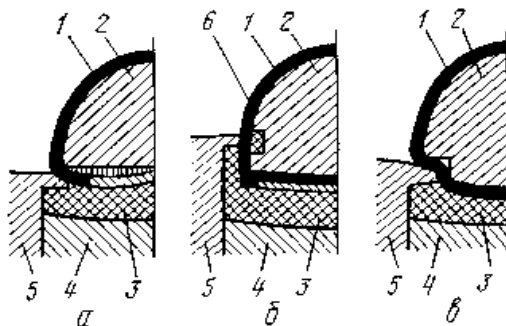
Пресс-форма худди қуйиш услубидагидек, иккита ярим матрицадан, пуансондан ва метал қолипдан иборат. (Расм 6.3.)



Расм 6.3. Метал қолип (а), пуансон (б), ярим матрицалар (в), иссиқ вулканизация учун пресс-форма ва пресс-форма қисмларининг ҳаракатланиш схемаси (г).

Расмда кўрсатилган ярим матрица, пуансон ва метал қолип тескари ҳолатда ҳам бўлиши мумкин. Яъни метал қолипи пастга қараган ҳолат. Пресс-форма ҳаракатланувчи ёки ҳаракатланмайдиган пуансонлардан ташкил топиши ҳам мумкин.

Ярим матрица лабининг тановор билан ёпишиб туриши уч усулда бўлади. (Расм 6.4.)



Расм 6.4. пойабзал изи бўйлаб пресс-форма қисмларининг жойлашиш кўриниши. 1-пойабзал уст қисми; 2-қолип; 3-таглик; 4-пуансон; 5-ярим матрица; 6-амортизатор.

а) Пойабзал изи бўйлаб сиқиш усули, бунда бириктириш тортиш милки бўйлаб боради;

б) Пойабзал биқинидан сиқиш усули, бу усулда ярим матрица лаблари пойабзални изидан 15-20 мм баландликдан сиқиб олади ва натижада резина борти ҳосил бўлади. Бу пойабзал ўзининг сувга чидамлилиги билан ажралиб туради;

в) Пойабзални ярим биқинидан сиқиш усули, бунда ярим матрицалар тортиш милкидан 2-3 мм баландликда сиқилади.

Тагликни пойабзалга вулканизация услубида бириктириш усуллари.

Преслаб бириктиришнинг уч усули бор: бу ташқи босим усули, ички босим усули ва қушма босим усули. Бу усуллар бир-биридан тагликни шаклланиши билан фарқ қилади.

Ташқи босим усули – зичлиги 1 г/см^3 дан ортиқ бўлган, монолит тузилмага эга бўлган таглик олиш учун ишлатилади. Бунда босим пуансон орқали ҳосил қилинади 1,5-2,5 МПа. Пресс-форманинг конструкциясига ва ички ҳажмига қараб резина қоришмаси танланади. Агар резина қоришмаси

кўп юкланса чиқим бўлади, кам юкланса из аниқ шаклга эга бўлмайди, шунинг учун жуда катта аниқликка эга бўлиши керак.

Ички босим усули ёки рост (ўсиш) усули ҳам дейилади. Бу усул говак тузилмага эга бўлган резина таглик олиш учун ишлатилади ($\rho \leq 1,0$ г/см³). Бу усулнинг маъноси шундан иборатки, бунда резина қоришмаси, (пресс-форманинг ички ҳажмидан кам бўлган) пресс-формага юкланади, пресс-форма ёпилади ва қиздирилади, бунинг натижасида говаклар ҳосил бўлиб резина қоришмасининг ҳажмини ўсишига олиб келади. Ўсиш коэффиценти қуйидагича аниқланади.

$$K = \frac{v_c}{v_e} = \frac{v_k}{v_c} \quad (6.1)$$

v_c – қоришма зичлиги;

v_b – говак вулканизат зичлиги;

v_k – пресс-форма камерасининг ҳажми;

v_c – ҳом резина қоришмасининг ҳажми.

Агар қоришмаларни ўсиши қай миқдордалиги аниқ ҳисобланмаса шакл аниқ бўлмайди.

Говак ҳосил қилиш учун қоришма ҳажми, пресс-форма камераси ҳажмидан икки марта кичик бўлиши шарт.

Яна бир камчилиги шуки – говак ҳосил бўлиш жараёни билан вулканизация жараёни паралел бошланади. Тагликка шакл бериш эса пресс-форма тўла-тўқис тўлганидан кейин бошланади. 0,2-0,3 МПа босим эса шакллаш учун камлик қилади. Бу усул асосан ўрта сифат категориясига эга бўлган, уй шароитига кийиш учун мўлжалланган пойабзал таглигини тайёрлаш учун ишлатилади.

Қўшма босим усули, бу усул асосан ҳаракатланувчи пуансонга эга пресс - формаларда говак тузилмаларга ($\rho < 1$ г/см³) эга резина тагликни олиш учун ишлатилади.

Жараён бошида, пресс – форма ёпилгандан сўнг, пуансон орқали (1,4 – 1,5 МПа) ташқи босим ҳосил қилинади ва қоришма иситилади.

Тахминан бир минутлардан сўнг пуансон туширилади ва босим олинади, бу вақтда ғовак ҳосил бўлиши ҳисобидан қоришмага ўсиш рўй беради.

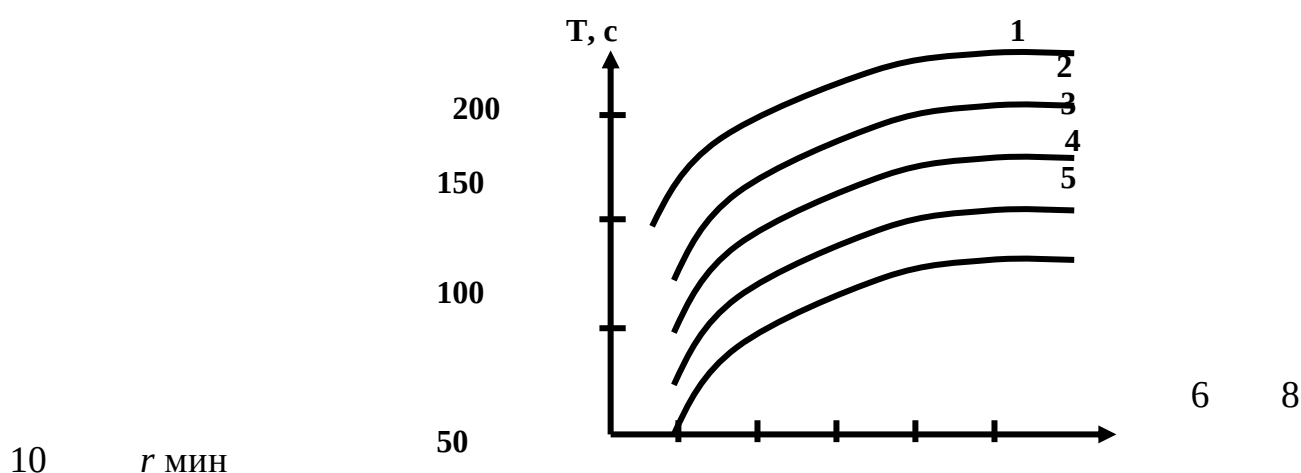
Вулканизация жараёнининг тугаши олдидан пуансон ёпилиб яна босим ҳосил қилинади. Бу босим асосида таглик яхши шаклланади. Бу усул юқори сифатли ғовак тузилмага эга таглик олишга ёрдам беради.

Шуни айтиш керакки барча ҳолатларда табиий ва синтетик чармдан бўлган тановорни, таглик билан бириктиришда елим ишлатилади.

Пойабзал таглигини вулканизациялаш тартиблари. Ҳар-хил материаллардан тайёрланган поябзал учун пресс-форма қисимларининг ҳарорати

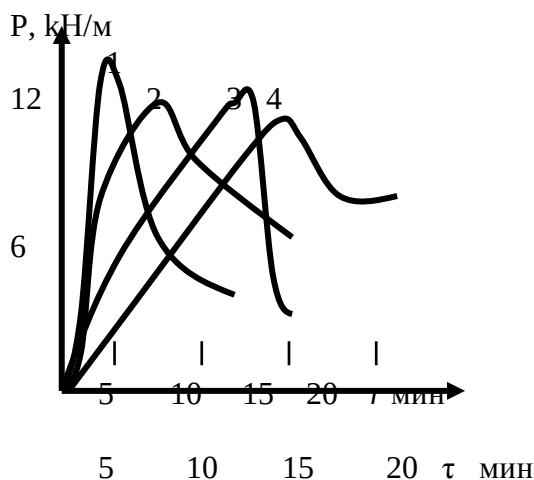
Жадвал 6.2.

Пойабзал материаллари	Ҳарорат, °С		
	Пуансон	Ярим матрица	Қолип
Тановор ва патак табиий чармдан	165 - 170	145 - 150	45 -50
Тановор табиий чармдан, паток тексон	165 -170	145 -150	75 -100
Тановор газлама, патак тексон	170 -180	145 -150	75 -100
Тановор газламадан, тортиш патаги йўқ	170 -180	150 -160	135-145



6.5-расм. Резина чарм чегарасида ҳар хил қалинликдаги резиналар учун ҳароратни вақтдан боғлиқлиги : 1) 2 мм; 2) 4 мм; 3) 6 мм; 4) 8 мм; 5) 18 мм;

Бундан кўриниб турибдики агар таглик қалин бўлса, тагликни ички қатламининг исиши жуда оғир, бу эса тагликни сифатини бузулишига олиб келади.



6.6-расм.Резинанинг чармга бирикиш мустаҳкамлигининг вулканизация вақти ва таглик қалинлигидан боғлиқлиги 1) 3 мм, 2) 6 мм, 3) 9 мм, 4) 12 мм.

Бундан куриниб турибдики, таглик қалинлигининг ошиши, вулканизация вақтининг узайишига олиб келади. И.А.Вейнбергнинг фикрича энг мустаҳкам бирикма вулканизация жараёни тугамасдан ҳосил бўлади.

Назорат саволлари:

1. Вулканизация жараёни нима?
2. Иссиқ вулканизация жараёни деб нимага айтилади?
3. Иссиқ вулканизация услубида тагликни тайёрлаш жараёни қачон ва ким томонидан яратилган?
4. Пойабзал таглигида иссиқ вулканизация таъсирида шакл бериш, босим остида қуйиш услуби билан қандай ўхшашликка эга?
5. Пойабзал таглигини бириктириш ва унга шакл бериш хусусиятлари нималардан иборат?
6. Тагликни пойабзалга вулканизация услубида бириктириш усуллари айтиб беринг?
7. Ички босим усули ёки рост усули нимадан иборат?
8. Қўшма босим усулини таърифлаб беринг?
- 9.Пойабзал таглигини вулканизациялаш тартиби нималардан иборат?

Хулосалар

Хулоса қилиб шуни айтиш керакки юқори сифатли, жаҳон андозаларига мос ва халқаро стандарт талабларига жавоб берадиган маҳсулотларни олиш учун қуйидагиларга кўпроқ эътибор бериш зарур:

- полимерларни кимёвий компонентлар билан аралаштириш жараёнига;
- полимерларни аралаштириш учун қўлланиладиган жиҳозлар турига;
- полимерларни аралаштириш технологик параметрларига;
- полимер композициясини олиш учун тайёрланган рецептурага.

Чарм буюмлар ишлаб чиқариш саноатида пойабзал таглигини елимлаб бириктириш услуги билан бир қаторда иссиқ вулканизация услуги мавжудки бунда кўркам шакл берилган эластик пойабзал таглиги олиш таъминланади.

Шуни айтиш керакки бу услуб билан жуда паст зичликка эга бўлган енгил пойабзал таглигини олиш мумкин.

Пойабзал таглигига иссиқ вулканизация таъсирида шакл бериш, босим остида қуйиш услуги билан бир қатор ўхшашликка эга, лекин маҳсулотни олиш технологик жараёни бир мунча фарқ қилади ва қуйиш услубига нисбатан бир оз камчиликларга эга. Бу камчиликлар тўғри танланган технологик параметрларда бартараф этилиши мумкин.

Ҳозирги пайтда иссиқ вулканизация услуги билан хона шароитида кийиладиган ва асосан қишги «Валенки» кўринишидаги пойабзал тагликлари тайёрланади.

Замонавий пойабзал саноатида иссиқ вулканизация услуги учун юқори унумдорликка эга бўлган пресслар ва янги хилма-хил таркибдаги резина қоришмалари ишлатилмоқда.

XI-БОБ. ЧАРМ БУЮМЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ПАРДОЗЛАШ ЖАРАЁНИ

11.1.Пардозлаш ҳақида умумий маълумотлар.

Ҳозирги бозор иқтисодиёти шароитида халқ истеъмоли молларини ишлаб чиқариш саноати жумладан чарм буюмларини ишлаб чиқариш саноати олдида турган асосий масалалардан бири бу ишлаб чиқарилаётган маҳсулот сифатини ошириш уни жаҳон бозорига олиб чиқишдир. Бу масалани ечишнинг асосий йўналишларидан бири юқори самарали пардозлаш усулларини ишлаб чиқиш ва уни тадбиқ этиш.[10,34]

Пардозлаш буюмнинг эксплуатацион хусусиятларини ошириш ва унинг ташқи кўринишини яхшилаш демакдир. Ҳозир замон пойабзал ва чарм- атторлик саноати олдида турган муаммолардан бири маҳсулот сифатини пасайтирмасдан пардозлаш операциялари сонини камайтириш, бу ўз навбатида технологик жараённинг охириги босқичида меҳнат унумдорлигини оширишга имкон яратади.

Пардозлаш жараёнини такомиллаштиришнинг муҳим йўналишларидан бири деталларни бириктирилмаган ҳолатда пардозлашдир. Бу эса ўз навбатида пойабзални йигув оқимидаги пардозлаш операцияларини бартараф этади ва бу оқимларда меҳнат унумдорлигини ошишини таъминлайди. Пойабзал таглигини бириктириш учун елимли ва қуйма усулларини қўлланилиши эса тўла-тўқис шаклланган ва пардозланган таглик олиншини таъминлайди. Шундай қилиб, пардозлаш операциясини қариб тўла-тўқис қисқартирилиши юқорида айтиб ўтилган услубларнинг юқори унумдорлигидан ва самарадорлигидан далолат беради.

Пойабзал таглигини пардозлаш технологияси янги замонавий жиҳозларни ва самарали материалларни қўллаш ҳисобидан ҳам такомиллаштирилмоқда, яъни бириктирилмаган ҳолдаги деталларга ишлов бериш учун автомат ва ярим автоматлар қўлланилиши пардозлаш

операцияларини бажарилиш сифатини оширади бу эса пойабзал сифатини ва ташқи кўриниши яхшиланишига замин яратади.[10]

Пойабзал уст қисмини пардозлашга келадиган бўлсак, ҳозирги кунда устки деталлар учун табиий чармни алмаштирувчи сунъий ва синтетик материалларни қўллаш одат тусига кириб бормокда, бу эса пардозлаш операцияларини қисқаришига олиб келади. Бундай сунъий ва синтетик материалларни қўллани-лиши, тайёр пойабзал учун турлича крем ва пасталарни қўлланилишидан тежайди, яъни бу чармлар устидаги қоплама пардалар сувга чидамли бўлиб уларнинг бошланғич ялтироқлигини узок вақт сақлаб туради. Шу билан бирга пардозлаш операцияларининг функциялари кенгайиб бормокда, яъни ҳозирги пайтда чарм буюмларини пардозлаш асосан икки мақсадда қўлланилади.[34]

- технологик жараёнларни бажараётганда намлик, иссиқлик, эритувчилар, механик таъсирлар натижасида йуқотилган буюм ташқи кўринишини тиклаш учун;

- буюмга зеб бериш, ярқиратиш йўли билан декоратив самарага эришиш, маълум ранг ва тус бериш, бошқа материалга ўхшатиш, ранг ёки баҳя қатор ёрдамида бирор хил расм солиш ва ҳ.к.

Бундан ташқари, «пардозлаш» термини баъзида чарм буюмлари юзасига махсус ишлов беришда уларга бирор бир хусусият бериш мақсадида, қиёфасини яхшилашга боғлиқ бўлмаган олда қўлланилади, масалан, сув ўтказмайдиган (гидрофоб), антистатик, бактерицидли ва ҳ.к. Бундай ҳолларда «ишлов бериш» термини қўлланилса (масалан, «антистатик ишлов бериш») тўғрироқ бўлади.

Шундай қилиб пардозлаш мўлжалланган вазифасига кўра тиклайдиган ва безайдиган бўлиши мумкин, лекин баъзи пардозлаш тадбирлари бир вақтнинг ўзида ҳам бу, ҳам у эффектни беради.

Пардозлашнинг турли хил усул ва технологик тадбирлари мавжуд. Уларни шартли равишда механик ва физик-кимёвийга бўлиш мумкин. Бундай бўлишнинг шартлилиги биринчидан, баъзи технологик тадбирларда пардозлаш механик ва физик- кимёвий таъсирлар остида олиб борилади.

Бунга мисол бўлиб, чарм юзасида босиб нақш солиш, бу ерда материални намлаш йўли билан пластификациялаб самарага эришилади, босим таъсирида расм релефи тасвирланади ва у иссиқлик таъсири ёрдамида белгиланади.

Иккинчидан, пардозлаш ёки аниқроғи, пардозлаш эффектини олиш бир эмас, балки бир неча хил механик ва физик-кимёвий тадбирларнинг бажарилишига боғлиқ бўлади. Мисол қилиб таг чармдаги ён томон юзаларини фрезерлаш механик тадбиридан сўнг мум суриш ва сўнггра (полирование) ярқиратиш, ранглаш ёки лок билан қоплаб пардозлашни олиш мумкин.

Пардозлаш тадбирлари ҳозирги кунда пойабзал ва чарм атторлик буюмлари ишлаб чиқаришининг сўнгги босқичи бўлмай, унинг турли этапларида олиб борилиши мумкин. Шундай қилиб пардозлаш тайёр маҳсулотга эмас, балки деталлар, тугунлар, масалан таглик ва пошна бириктирилмаган ҳолда учрайди.

Замонавий оёқ кийими ва чарм атторлик ишлаб чиқариш тенденцияларидан бири ташқи кўринишини тиклаш учун олиб бориладиган пардозлаш ишларини қисқартириш бўлиб ҳисобланади. Бу технологик тадбирларни аниқ бажариш, автоматик жиҳозларни қўллаш ва нуқсонлар пайдо бўлиш эҳтимолларини камайтириш эвазига бўлади. Ундан ташқари оёқ кийими устки ва остки қисмларида синтетик материалларни кенг кулланилиши пардозлашни камроқ талаб этади.

Устлиги юқори сифатли очиқ рангли материаллардан тайёрланадиган оёқ кийимида махсус пластмасс жилдлардан фойдаланишга уринишлар бор, қайсиким технологик босқичнинг охирида ечиб олинади.

Қуйиш усулида оёқ кийими остки қисмида пардозлаш талаб этилмайди, чунки декоратив эффект буюм шаклланаётганида ҳосил бўлади, тиклаш пардози эса синтетик материалларда қисман керак бўлмайди.

Шу вақтнинг ўзида декоратив пардозлаш доимий равишда кенгайтирилмоқда. Унинг янги усул ва технологик йўллари пайдо бўлаяпти. Айни пайтда бундай пардозлашни қўллаш масшаби мода тенденциясига

бутунлай боғлиқ бўлади ёки декоратив элементлар (нозик кашта, қоплама безаклар, рангларни мос келиши ва .к) буюмни бойитади ёки аксинча, декоратив элементлар кам миқдорда қўлланилиб, ассортимент турли - туманлиги буюм шаклининг ёки унинг қисмларининг, деталларининг ўзгартирилишидан ҳосил қилинади.

Асосий эътиборни пардозлаш тадбирларини қисман буюмни сотиш босқичида (дўконларда) кўчириш, яъни ҳар бир буюм (бир жуфт оёқ кийими, сумка) харидор талабига биноан пардозланади. Шундай тарзда, турли ранг билан бўяш ва тус бериш, буюмни ялтиратиш ёки аксинча, жилосиз, декоратив элементларни бириктириш, масалан камар ҳалқа, пластоғирликдан, металдан кичкина безаклар харидор хоҳишига кўра танланади.

Тайёрланаётган буюм материалнинг физик-кимёвий, эксплуатацион ва эстетик хоссаларига мувофиқ пардозлаш технологиясини ва турини тўғри танлаш муҳим аҳамиятга эгадир. Табиий чармдан бўлган буюмларни пардозлашда унинг табиий кўринишини сақлаш, синтетик материалларни пардозлашда эса имкони борича чармга ўхшатиш лозим. Буни бирмунча меъёрга ранг, аппретур ва лакларни тўғри танлаш йули билан таъминлаш мумкин.

Чарм буюмлар ишлаб чиқаришда пардозлаш тадбирлари.

Жадвал 7.1.

Тадбир	Тадбир вазифаси		Тадбир характери		Қўллаш соҳаси ва хусусиятлари
	тиклаш	декоратив	Механик	Кимё-	
1	2	3	4	5	6
Фрезерламоқ	-	+	+	-	Пошна ва тагчармларни пардозлаш ва бўяшдан олдин ишлов берилади

Силлиқлаш (шлифование)	-	+	+	+	Бўяш ҳолдидан тагчармнинг ҳаракатланадиган қисмига ишлов берилади
Нақш солиш	-	+	+	+	Пойабзал ва чарм атторлик буюмларининг алоҳида қисмла-рида, бошқа турли хил мате-риалга, баҳя қатор, перфорация ва бошқа декоратив элементлар-ни ўхшатиш учун қўлланилади.
Ялтиратиш	-	+	+	+	Фрезерлашдан кейин тагчарм ён томонларига ишлов бериш учун тагчарм ҳаракатланувчи қисми-ни мумли буёқлар билан бўягандан кейин, табиий чармда атторлик буюмлари, қисман қўлқопларда қўлланилади.
Тозалаш ювиш	+	-	-	+	Ифлосликларни йуқотишда қўлланилади.

Жадвал 7.1. давоми

Нуқсонларни Беркитиш	+	-	-	+	Кўпинча табиий чармдан тайёр-ланган оёқ кийимларининг устки ва пастки қисмларига қўлланилади.
Дазмоллаш	+	-			Кўпинча табиий чармдан тайёрланган пойабзал ва

					чарм атторлик буюмларида қўлланилади.
Бўяш	+	+	-	+	Пойабзал деталларининг ва чарм атторлик буюмларининг ҳамма юзасини бўяш учун ва устки ташқи деталлар очик қолган атрофларини бўяш учун шунингдек пастки детал атроф-лариға ва чарм атторлик буюм-ларида баҳя қатор ҳосил қилиш учун қўлланилади.
Аппретирлаш	+	+	-	+	Чарм пойабзал ва чарм атторлик буюмларида ялтироқликни тиклаш ва устки қисмиға чирой беришда қўлланилади.
Тон бериш	-	+	-	+	Ҳар қандай чарм буюмнинг баҳя қаторлари детал атрофларини кўрсатиб турадиган тон эффек-тини яратиш учун қўлланилади.
Лак суриш	-	+	-	+	Ҳар қандай чарм буюмға ялтироқлик бериш учун қўлла-нилади.(кўпинча пойабзал паст-ки қисмиға)

Полирэффект билан пардозлаш	-	+	+	+	Турли хил рангдаги иккита катламга эга бўлган «антиқ» кимёвий бўёқ билан пардоз-ланган пойабзал устлиги учун қўлланилади. Бундан мақсад буюмнинг маълум қисмида қопламанинг устки қатламини олиб ташлаб, турли рангдаги эффектни ҳосил қилиш.
Трафаретли Мўр	-	+	-	+	Кўпинча пойабзал ва чарм атторлик буюмларининг бола-лар ассортименти учун қўлла-нилади.
Термомухр	-	+	-	+	Пойабзал устлиги учун қўлла-нилади, кўпинча болалар ассор-тимида, газлама матодан қилинган пойабзалларда қўлла- нилади.

Фольга орқали мухрлаш	-	+	-	+	Реквизитларни тамғалашда, шунингдек болалар ассортиментен-тидаги оёқ кийими ва чарм атторлик буюмларида безак сифатида қўлланилади.
Аппликация қўйиш	-	+	+	-	Асосан оёқ кийимининг устки қисмида қўлланилади
Декоратив баҳя қатор	-	+	+	-	Кичик шаклдаги чарматторлик буюмларида ва пойабзал устки қисмида ишлатилади.
Тешиш	-	+	+	-	Оёқ кийими устки қисми ва чарм атторлик буюмларида ишлатилади.
Силикон матрица ёрдамида устки қисмини шакллантириш					Чарм атторлик буюмларида ишлатилади ва кам миқдорда устлиги термопластик қатламли (масалан, ПВХ дан) юмшоқ сунъий чармдан бўлган пойаб-залларда қўлланилади.

Назорат саволлари:

1. Чарм буюмларини пардозлаш жараёни нималардан иборат?
2. Пардозлаш неча гуруҳга бўлинади?
3. Чарм буюмларини пардозлаш асосан қайси мақсадларда қўлланилади?
4. Чарм буюмларини пардозлашнинг неча усули мавжуд ?
5. Физик – кимёвий пардозлаш усули қандай ҳолларда тавсия этилмайди?

6. Буюмни пардозлаш тадбирларини қайси пайтда ўтказганда яхши натижаларга эришиш мумкин?
7. Нақш солиш технологик тадбирининг қўллаш соҳаси ва хусусиятлари нималардан иборат?
8. Ялтиратиш технологик тадбири қайси ҳолларда қўлланилади?
9. Полирэффект билан пардозлаш тадбири қандай ҳолда қўлланилади?
- 10 Сликон матрица ёрдамида пойабзал устки қисмини шакллантириш қайси ҳолларда қўлланилади?

11.2. Чарм буюмларини физик-кимёвий пардозлаш учун материаллар ва уларнинг таркиби

Пойабзал ва чарм-атторлик буюмларини пардозлаш учун турли хил пардозловчи материаллар қўлланилиб, уларни тўрт гуруҳга бирлаштириш мумкин: буёқлар, лаклар, эритилган мум ва мумсимон моддалар. Ундан ташқари охирги пардозлаш ишларида ювувчи суюқликлар ва махсус юқори қовушқоқ таркибли мастик типигаги моддалар майда механик нуқсонларни қоплашда қўлланилади.

Бўёқлар, аппретур ва лакларнинг асосий компонентлари парда ҳосил қилувчилар (полимерлар), эритувчилар ва ранг берувчилар бўлиб ҳисобланади. Шунингдек сувли дисперс полимерлар асосидаги бўёқлар қўлланилади. **Бўёқлар** таркибига пластификаторлар, стабилизаторлар ва системанинг коллоидли стабиллигини таъминловчи восита, шимдириш хусусиятини берувчи моддалар, мумлар, структуралаштирадиган моддаларни киритиш мумкин. Бўёқ таркибига, баъзида аппретур ва лакларда, бир нечта эритувчилар ва ранг ҳосил қилувчилар киради. Бу билан пардозлаш таркибини ва эстетик хусусиятларини яхшилаш ва эстетик эффектни кўнгилдагидек чиқишига интилинилади.

Бўёқлар, аппретурлар ва лаклар ўртасидаги фарқ улар компонентлари таркибига боғлиқ. Бўёқларда одатда кўп миқдорда ранглаштирувчилар (айрим пайтда 50-60% гача) бўлади, аппретурлар ва лакларда улар умуман бўлмаслиги ёки кам миқдордагина (1-2%) бўлиши мумкин. Лакларда (25-

30%) парда ҳосил қилувчи моддалар аппретура ва бўёқларга қараганда кўп бўлади.

Чарм буюмлар ишлаб чиқариш саноатида **бўёқлар** оёқ кийимининг остки қисмини бўяш учун (пошна ва тагликни ҳаракат - ва устки қисмида), тон бериш учун, оёқ кийими устки деталлари ва чарм-атторлик буюмларига трафаретли муҳр усулида расм солиш, жамадонларни бўяш, муҳрлаш, тушлаш учун қўлланилади.

Парда ҳосил қилувчи ва эритувчи кўринишидаги (дисперсион муҳит), улар асосида тайёрланган бўёқ, буяш технологик параметрини танлашни аниқлаб беради: суркаш сони, давомийлиги ва қуритиш ҳарорати, келгусидаги ишлов бериш кўриниши ва зарурлиги (ялтиратиш, аппретирлаш ёки лаклаш).

Чарм тагликларнинг ҳаракатланадиган қисмини бўяшда сифат нуқтаи назаридан казеин мумли бўёқлар пардозлашни яхшилайти. Уларда боғловчи казеин, ялтироқликни ҳосил қилувчи монтан воск бўлиб ҳисобланади. Бўёқ ўзида юпқа дисперсли системани намоён этиб, полимер ишқорли сувда эритилиб, мум эса пластификатор (одатда ализарин мойи) пигментлар системасида майда қисмларда ҳосилган ҳолатда бўлади.

Казеин мумли бўёқлар бошқа бўёқларга қараганда чарм тагликлар ҳаракатланадиган қисмини пардозлашда юқори сифатли бўлишини таъминлайди: бўёқлар таркибидаги мумлар ёрдамида ялтиратишдан сунг табиий ялтироқлик иссини туғдиради.

Шунга қарамасдан казеин мумли пардозлаш жараёнлари ҳозирги куннинг юқори унумли ишлаб чиқаришига мувофиқ келмайди. Шунинг учун оёқ кийимини пардозлаш технологиясини сифати юқори категориясига қарамай, баъзида соддалаштиришга интиладилар. Бундай ҳолларда тагликнинг ҳаракат қисмини пардозлаш ишларида лаксиз казеинли бўёқ қўлланилиб, мум ўрнида шеллак ёки синтетик полимерлар дисперс (латекс) кўринишида қўшилади. Бу анча мустаҳкам ва монолит парда ҳосил қилади, биргина казеин қўлланилишига нисбатан (казеиндан бир текис парда шаклланмайди) бу билан чиройли ташқи кўриниш яратилади ва таглик

юриш қисмининг юзасида пардоз қатлами сув ўтказишга чидамлилиқ хусусиятини беради.

Бутадиен стирол (СКС-65-1ГП) ёки бутадиен-метилметакрилатли (ДМ МА-65-1ГП) латекслар, ҳамда одатдаги казеинли бўёқ таркибига юқорида эслатилган латекслар кирадиган бўёқ рецептуралари қўлланилмокда.

Тағлиқни ерга тегиб юрадиган қисми учун буёқ рецептлари.

Жадвал 7.2.

Компонент	Буёқ компонентларининг нисбий ҳиссаси%да			
	Ялтиратадиган казеин мумли		Ишқор казеинли табiiй чарм ран-гида	Латексли қора ва рангли
	Қора	Туқ жигар		
Кислотали казеин	3	7	5.3	-
Техник бура	0,5	1,12	0,85	-
Суюлтирилган натрий 100%ли	0,1	0,1	-	-
Кристалли фенол	0,5	0,7	0,53	-
Тағлиқлар учун казеинли буёқ	-	-	-	30-50
Ализаринли мой	1	2	6	-
Монтан муми	5	5	6	-
60%ли хўжалик совуни	1	1	-	-
Сувли техник аммиак	0,1	0,2	0,6	5
Мочевина	-	1	-	-
Оқартирилган ишқор	-	-	7	-
Натрий гидрокарбонат	-	-	0,8	-
Латекс СКС-65-1 ГП	-	-	-	64,5-30
Кўпик учирувчи	-	-	-	0,5-2
Сувда эрувчан нигрозин 100%ли	8,4	-	-	-
Сариқ қурғошинли крон	-	2,8	7,6	-
Редоксайд	-	10	1,9	-
Техник углерод	-	0,2	0,25	-

Титанли оқловчи	-	-	13,7	-
Сув	80,4	68,88	55,47	0-18

Эслатма. Латексли қора ва рангли бўёқларда тайёр казеинли бўёқ мос рангда қўлланилади (масалан, жадвалда кўрсатилган рецепт бўйича).

Жадвалда тагчармни ерга тегиб турадиган қисмини бўяш учун қўлланиладиган, айрим бўёқлар рецепти кўрсатилган. Бўлардан ташқари бошқа кўплаб рецептлар мавжуд, бўлиб пигментларининг таркиби билангина бир-биридан фарқланади (минерал ёки органик). Полировкасиз бўёқларнинг оддий вариантлари бўлиши мумкин. Масалан, қора рангли бўёқ, мас. %:

Казеин эритмаси 16%ли 42,5

Латекс СКС-65 – 1ГП 42,5

Сувда эрийдиган нигрозин эритмаси 7%ли 15

Тагликнинг ерга тегиб юрадиган қисмини пардозлашда ялтиратиш билан бирга табиий кўринишини сақлаган ҳолда мумли эмульсия (монтан-мум асосида) пардозсиз - казеинли рангсиз бўёқлар қўлланилади, %:

Казеин эритмаси 16 % ли 30

Латекс ДММА-65 – 1ГП 68

Кўпик учирғич 2

Чарм - атторлик буюмларини бўяш учун асосан нитроцеллюлозали бўёқлардан фойдаланилади, булар нитроцеллюлоза (колоксилин)ни органик эритмаларда (ацетонда, этилацетатда, бутилацетатда) эритмаси, пластификаторлар (дибутилфталат ва б.к) қўшимчаси ва ранг бўйича пигментлардан иборат. Нитроцеллюлозли бўёқлар ранглари жуда кўп. Сиртларни бўяшда юқори колористик сифатдаги текис пардани беради, қайсиким, айна пайтда материал табиий фактурасини беркитади. Шунинг учун юқори сифатли оёқ кийимларида катта юзаларни нитроцеллюлозали бўёқларда пардозлаш қўлланмаслиги керак.

Бир вақтнинг ўзида бу бўёқлар тонлашда ва нуқсонларни беркитиш учун тушлашда кенг қўлланилади.

Бўёқлар кенг ассортиментда реквизитларни тамғалашда фойдаланилади: чарм деталларда мойли (табiiй алифдан), идитола асосида (этил спирт эритмаси), казеинли, тўқимачилик материалларидан қилинган деталларда типографик бўёқлар, ПВХ қопламали материаллардан қилинган деталларда эса перхлорвинил смоласи асосидаги бўёқлар ишлатилади.

Аппретуралар - оёқ кийими устки қисмига охирги пардоз ишларида қўлланилади. Бундан ташқари, атмосфера ва механик таъсирларга бардош бера оладиган баъзи таркиблар ҳимоя пардалари сифатида бошқа турдаги пардозлаш, ранглаш, мумли эмульсиялар билан ишлов беришда ишлатилади.

Парда ҳосил қилиш характериға қараб, аппретуралар:- сувли, сувли спиртли ва органик эритувчилар асосидаги аппретураларға бўлинади. Сувли аппретуралар парда ҳосил қилувчи шеллак (спиртли-сувли эритма), казеин (ишқорли сувли эритма), шунингдек акрил ва мумли эмульсиялар асосида дисперс турида тайёрланади.

Қуруқ шароитға мўлжалланган казеин қопламали ва юза қатлами табiiй бўлган устлиги чармдан тайёрланган пойабзалларни чўёткалар мўйқалам ёрдамида енгил ялтиратадиган мумли эмульсион аппретуралар, ташқи кўринишини чиройли бўлишини таъминлайди.

Аммо табiiй полимерлар ва мумлар асосидаги сувли аппретуралар нам ва бошқа ташқи таъсирларға чидамсизлиги туфайли, оёқ кийими кийиб юрилганда ташқи кўриниши тез бузилади. Парда ҳосил қилувчи сифатидаги синтетик полимерлар асосидаги аппретуралар, айниқса органик эритмалар: поливинилацетат, поливинилбутрал ва нитроцеллюлоза қўлланилиб тайёрланган аппретуралар ташқи таъсирларға кўпроқ бардош беради.

Полиуретанли аппретуралар кўпроқ самарали бўлиб, органик эритмаларда (ацетон, этилацетат ва б.қ) ва уретанли эластомерларнинг кам концентрацияли (5-7% ли) эритмалари юқори эстетик сифатли пардани беради ва механик ҳамда атмосферали таъсирларға бардошли.

Лаклар-пойабзал остки қисмини декоратив пардозлашда камдан-кам устки қисми ва чарм-атторлик буюмларида қўлланилади. Тагликларнинг ён томонини пардозлашда ишқорли, идитолли, бакелитли лаклар ва тагликни

ерга тегиб юрувчи қисми, шунингдек пойабзал устлиги ва чарм - атторлик буюмларини пардозлашда аппретуралар каби синтетик полимерлар асосида тайёрланган локлардан фойдаланилади. Улар аппретуралардан, таркибидаги парда ҳосил қилувчиларнинг умумий нисбий улуши катталиги билан фарқ қилади, бу эса ўз навбатида қалин лакли қатлам ҳосил қилади. Полиуретанли лаклар ҳам эстетик, ҳам эксплуатацион жиҳатидан бебаҳо бўлиб ҳисобланади.

Пойабзал муми-пойабзал саноатида таг чарм пардозлашда, ерга тегиб юрувчи қисмига, шунингдек таглик ва пошналарнинг ён томонларига ялтироқлик бериш мақсадида қўлланилади, шунингдек пойабзал таглиги нуқсонларини беркитишда, пойабзал чўп қолипларини ялтиратишда ишлатилади. Махсус донатор мумлар пойабзал устлигида полирэффект ҳосил қилишда ва рангли лак билан қопланган полиуретанли тагликларга тон беришда қўлланилади. Тагликларнинг ерга тегиб юрувчи юзасини пардозлашда ва қолипларни мум билан ялтиратишда, ишлов бериладиган юзаларга мумлар айланувчан чўтка (мўйқалам) ёрдамида суркалади.

Оддий мум, ишлов бериладиган юзаларда парда ҳосил қилади, қайсики ялтиратишда силлиқликка эга бўлади ва ўз навбатида жилоланади. Донатор мум эса икки хил таъсир кўрсатади:- абразив ёрдамида ишлов бериладиган юзаларни юпқа қатламини олади ва бир вақтда юзаларни юпқа қатлам билан қоплаб ялтиратади. Пойабзал мумини эритиш йули билан (масалан, монтан муми) олинади, баъзан бир неча кўринишдаги мумсимон моддалар ва буёқ қўшилмасидан олинади. Бундай қотишма скипидарда эритиб ундан пойабзални кийиб юриш даврида пардозини тиклаш мақсадида ялтиратувчи мазлар ва пойабзал кремлари олиш мумкин.

Муҳрлаш учун **фольга** кўп қаватли материал бўлиб ҳисобланади. Пастки қатлами асоси полимер парда (лавсан) ёки қоғоз (мумли калька) бўлиб, унда бўлинувчи қатлам орқали юпқа термопластик қатлам кўчирилган, бу эса иситилганда асосдан ажралиши мумкин ва босим таъсирида юзага ёпишади. Ўз навбатида, муҳр босишда бу кўчириладиган қатлам (қалинлиги 10 мкм) материалларга нисбатан адгезияга эга бўлиши

керак. Бўлинувчи қатлам мумли композициядан тузилган. Иситилганда у юмшайди ва асосга нисбатан адгезион қобилятини йўқотади.

Ювувчи суюқликлар - буюм тайёрлаш жараёнида ҳосил бўлган ифлослик-ларни ювиш учун қўлланилади.

Бу тадбир асосан нуқсонларни беркитиш ва декоратив пардозлаш олдида қўлланилади. Одатда ювувчи суюқликлар таркибида шимдириш хусусиятини берувчи моддалар бўлади. Шунга кўра улар фақатгина юзаларни тозалабгина қолмай, уларни пардозловчи таркибида ивителишини яхшилайти ва ўз навбатида пардозланадиган материалларга нисбатан адгезион хусусиятларини оширади.

Ёғли доғларни йўқотиш мақсадида сувли - спиртли ювувчи суюқликлар ёки органик эритувчилар асосидаги ювувчи суюқликлар қўлланилади. (Жадвал 7.3)

Ювувчи суюқликларнинг тахминий таркиби.

Жадвал 7.3.

Компонент	Нисбий миқдори , %			
	1	2	3	4
Шимдириш хусусиятини берувчи моддалар (ПАВ) (ОП-7, ОП-10)	0,2	0,7	-	5
Этил спирти	Ё,4	50,3	30	20
Аммиакли сув	-	1	-	-
Скипидар	-	1	-	15
Сув	98,4	47	-	-
«Галоша»бензини	-	-	70	60

Жадвалдан кўриниб турибдики ювувчи суюқликлар таркиби турли-туман бўлиши мумкин, компонентлар нисбати ҳам турлича. Ювувчи суюқликларни танлашда қуйидаги қоидаларга риоя қилиш керак: ювувчи суюқликлар идиш деворлари ёки тубида чўкма ҳосил қилмаслиги , ишлов

беришда буюмнинг ранги ўзгармаслиги, намланган буюм юзаси тез қуриши керак.

Назорат саволлари:

- 6.Пойабзал ва чарм –атторлик буюмларини пардозлашда қўлланиладиган материалларини неча гуруҳга ажратиш мумкин?
- 7.Пардозловчи бўёқлар таркибига нималар киради?
- 8.Бўёқлар, аппретурлар ва лаклар ўртасида фарқ нимада?
- 9.Чарм буюмлар ишлаб чиқариш саноатида бўёқлардан қайси мақсадлар учун фойдаланилади?
10. Тагликни доимий ҳаракатда бўладиган қисмини пардозлаш учун бўёқлардан қандай фойдаланилади?
11. Ишлаб чиқарилган маҳсулотга корхона риквизитларини тамғалаш учун қандай бўёқлар қўлланилади?
12. Аппретуралар қайси ҳолларда қўлланилади ва уларнинг асосий таркиби нималардан иборат?
13. Лаклар асосан қандай ҳолларда ишлатилади?
14. Пойабзал муми қандай тагликларни пардозлашда қўлланилади?
15. Ювувчи суюқликлардан қайси ҳолларда фойдаланилади?

Хулосалар

Замонавий пойабзал ва чарм-атторлик буюмларини ишлаб чиқариш саноатидан, бозор иқтисодиёти талабларидан келиб чиққан ҳолда жаҳон бозорида ўз ўрнига эга бўлган, рақобатбардош, юқори сифатли чарм буюмларини ишлаб чиқариш талаб этилади. Шунинг билан бир қаторда замонавий чарм буюмларида кенг ассортиментли сунъий, синтетик ва табиий материаллар қўлланилмоқдаким булар ўз навбатида пардозлаш, ташқи муҳитга бўлган таъсирини кучайтириш, узоқ вақт бошланғич ялтироқлигини сақлаб қолиш учун янги-янги,турли таркибий қисмларга эга бўлган пардозловчи материалларни қўллашни талаб этади. Шунинг билан бир қаторда кенг ассортиментли чарм буюмларида қўллаш учун турли-туман

юқори сифатли пардозловчи моддаларни ва уларни оптимал таркибларини , қўллаш технологияларини ишлаб чиқиш ва мавжуд пардозловчи моддалар таркибини такомиллаштириш эса бўлгуси технологларимиз ҳамда магистрларимиздан талаб этилади.Бунинг учун бакалавр ва магистрларимизга бу соҳада чуқур билим ва кўникмага эга бўлишлари зарур бўлади.

Ўқув қўлланмада келтирилган материаллар талабаларимизни бу соҳадаги билимларини озми-кўпми мустаҳкамлашга ёрдам беради деган фикр билдирамыз.

АДАБИЁТЛАР РУЙХАТИ

1. И.А. Каримов. Ўзбекистон Иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш йўлида. Тошкент.: 1995 й.
2. А.Камолов, А.А. Ҳайдаров. Чарм буюмларини конструкциялаш. 1-2 қисм. Тошкент.: 1999 й.
3. С.Мусаев Чарм буюмлар кимёвий технологияси асослари. Тошкент.: 2001 й.
4. Г.К.Кулиджанова, С.С.Мусаев. Енгил саноат маҳсулотлари технологияси. Тошкент.: 2002 й.
5. В.А.Фукин, А.Н.Калита. Технология изделий из кожи. Из-во «Легкая промышленность и бытовое обслуживание» 1988 г.
6. Краснов Б.Я. Материалы для изделий из кожи: Учеб.для вузов.-М.: Легкая и пищевая промышленность, 1987.- 344 с.
7. Новые материалы для подошв. и стелек. Обзорн. информ.Вып.1.Обувная пром-сть.- М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1981.-344 с.
8. Гудименко В.И. Развитие ассортимента синтетических материалов для низа обуви // Кож.-обувн. пром-сть , 1991,N9 , с.8-9
9. Троицкая Т.А., Смирнова К.А., Шаронова А.Г. Сополимер винилхлорида с метилакрилатом для подошвенных резин//Кож.-обувн. пром-сть, 1986, N4, с.7-8.
- 10.Олша Е.А., Крупенникова Е.К. Облегченные пористые резины на основе смесей эластомеров и термопластов /Исследования в области производства искусственных кож и пленочных материалов бытового назначения.- М.: ЦНИИТЭИ-легпром, 1985, с.91-97.
- 11.Аракелян А.А., Матвеев Ю.С., Фукин В.А. Исследование АВС-сополимеров для производства подошвенных материалов //Кож -обувн.пром-сть, 1985, N2, с.47-48.

- 12.Карпухин А.А., Андрианова Г.П., Рыскулбеков Т.Б. Совершенствование технологии изготовления синтетического низа обуви // Кож, -овувн. Пром- сть, 1991, N8, с.41-42.
- 13.Берлин А.А , Басин В.Е. Основы адгезии полимеров . М .Химия, 1979,320 с.
- 14.Мусаев С.С., Чарм буюмлар кимёвий технологияси асослари.Ўқув йўлланма Тошкент.«Муаллиф» 2001, 169 б.
- 15.Ли Х.Л. Адгезивы и адгезионные соединения ./ Пер. с . англ. А.Н.Каменского / М., Мир . 1988, 226 с.
- 16.Мусаев С.С., Фукин В.А., Карпухин А.А. Модель качества подошвенных материалов для повседневной обуви -М.: КОП, 1994, N11-12
- 17.Карпухин А.А. Совершенствование литьевых методов в обувной промышленности. М.: ЦНИИТЭИлегпром,1991, 58с.
- 18.Техника литья под давлением, праграммированная на успех. Рекламный проспект фирмы «Клёкнер Ферроматик Десма», 1998.
- 19.Тадмор З., Гогос К. Теоретические основы переработки полимеров. – М., Химия, 1987.
- 20.Мехлис Ф. А., Федюкин Д.Л. Терминалогический справочник по резине – М., Химия, 1989.
- 21.Альтзиуер В.С., Красовский В.Н., Меерган В.Д. Производство обуви из полимерных материалов.—Л., Химия, 1987.