

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ
ИНСТИТУТИ**



“Тўқимачилик материалшunosлиги” кафедраси

Б.Б.АХМЕДОВ, У.Б.РАЖАПОВА

5320900- «Енгил саноат буюмлари конструкцияни ишлаш ва технологияси (тери ва мўйнага ишлов бериш)» таълим йўналишидаги бакалавр босқичи талабалари учун лаборатория машғулотларини бажариш бўйича

**“ЧАРМ ВА МЎЙНА МАТЕРИАЛШУНОСЛИГИ” фанидан
У С Л У Б И Й Қ ў л л а н м а**

Тошкент-2018

АННОТАЦИЯ

Ушбу услубий қўлланма 5320900 – «Енгил саноат буюмлари конструкцияни ишлаш ва технологияси (тери ва мўйнага ишлов бериш)» таълим йўналиши бўйича таҳсил олаётган талабалар учун «Чарм ва мўйна материалшунослиги» фанидан яратилди. Ушбу услубий қўлланмада лаборатория ишларини бажаришда атмосфера шароитини аниқлаш, тери (чарм) микроскопияси, топографияси, чарм ошланганлиги, унинг физик-механик хусусиятлари, нави ва нуқсонлари ҳамда табиий мўйна хоссалари, унинг навини аниқлаш каби лаборатория машғулоти ва назорат саволлари келтирилган.

Ушбу услубий қўлланма «Тўқимачилик материалшунослиги» кафедрасида 201__ йил «__» _____даги __-сонли кафедра мажлисида муҳокама қилинган ва тасдиқланган.

ТТЕСИ, ЎҚУВ-УСЛУБИЙ КЕНГАШИДА
МУҲОКАМА ҚИЛИНГАН ВА ТАСДИҚЛАНГАН
“ ” _____ 2018 йил.

Тузувчилар:

Ахмедов Б.Б. – ТТЕСИ, «Тўқимачилик материалшунослиги» кафедраси доценти, техника фанлари номзоди.

Ражапова У.Б. - ТТЕСИ, «Тўқимачилик материалшунослиги» кафедраси ассистенти.

Такризчилар:

Нурмухамедова Э.С. - «Осиё Чарм Файз» МЧЖ Директори.

Бегалиев Х.Х. - ТТЕСИ, «Чарм буюмлари технологияси ва дизайни» кафедраси доценти, техника фанлари номзоди.

ТТЕСИ босмахонасида _____ нусхада чоп этилди

Мундарижа

| | | |
|----------|--|----|
| 1-мавзу | Лаборатория ишларини бажаришда атмосфера шароитини аниқлаш | 5 |
| 2-мавзу | Тери микроскопияси | 8 |
| 3-мавзу | Ҳайвон терисининг топографияси..... | 10 |
| 4-мавзу | Чарм ошланганлигини аниқлаш | 13 |
| 5-мавзу | Чарм деформациясини аниқлаш | 14 |
| 6-мавзу | Чармнинг чўзиш деформацияси | 17 |
| 7-мавзу | Чармнинг намлигини аниқлаш | 21 |
| 8-мавзу | Чарм навини аниқлаш | 23 |
| 9-мавзу | Чарм нуқсонлари ва дефектлари | 25 |
| 10-мавзу | Чармнинг капиллярлиги..... | 27 |
| 11-мавзу | Табиий мўйна хоссалари, уларни аниқлаш ва баҳолаш | 29 |
| 12-мавзу | Табиий мўйна сортини аниқлаш..... | 30 |
| | Адабиётлар рўйхати | 32 |

КИРИШ

«Чарм ва мўйна материалшунослиги» фанидан лаборатория ишларини бажариш бўйича тузилган услубий кўрсатмалар талабалар олган назарий билимларини амалий машғулотларда мустаҳкамлаш ва мавзуларни чуқур ўрганиш мақсадида тузилган.

Келтирилган лаборатория ишлари стандартларда қабул қилинган ва илмий ишлар учун қўлланиладиган усуллардир.

Лаборатория ишларини бажариш тартиблари.

Талабалар лаборатория дарсларига қўйидагича тайёрланишлари керак:

- Мавзунинг назарий асосларини яна бир бор ўқиб чиқишлари;
- Лаборатория ишини бажариш тартиби билан танишиб чиқишлари;
- Ишни бажариш учун зарур асбоб, ускуна, ўлчаш воситалари ҳақида маълумотга эга бўлишлари;
- Асбоб, ускуналарнинг техник характеристикаларини билишлари ва уларнинг фойдаланиш доирасини тасаввур этишлари;
- Техника хавфсизлиги йўриқномалари билан танишган бўлишлари керак.

Лаборатория ишини бажаргандан сўнг талаба ҳисобот ёзиши, иш натижаларини таҳлил қилиши ҳамда уни ҳимоя қилиши керак. Ҳар бир лаборатория ишини баҳолаш талаба билимини назорат қилиш рейтинг тизими асосида амалга оширилади.

Лаборатория ишларини бажариш учун умумий кўрсатмалар.

Лаборатория ишлари ишнинг ҳажмидан келиб чиққан ҳолда 2-6 соатга мўлжаллангандир. Ҳар бир лаборатория ишида унинг мақсади, асосий тушунчалари, тажриба ўтказиш услубий кўрсатмалари, асбоб-ускуналарнинг ишлаш принциплари ва ишни бажариш учун топшириқлар жамланган.

Лаборатория ишлари индивидуал ёки 3-4 кишилик гуруҳларга бўлинган ҳолда амалга оширилади. Иш бажарилгандан сўнг талаба иш қуролларини лаборантга топшириши, иш жойини тозалаш ва ҳисобот ёзиб тайёрлаши керак.

Ҳисобот дафтарга ёзилади ва унда қўйидагилар келтирилиши керак:

- мавзу номи, ишнинг мақсади, ишни бажариш тартиби;
- асбобларнинг расми ёки схемаси, ишлаш принциплари;
- топшириқ бўйича бажарилган ҳисоблаш амаллари ва тузилган жадваллар;
- иш бўйича қилинган хулосалар.

1- ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

ЛАБОРАТОРИЯДА АТМОСФЕРА ШАРОИТИНИ АНИҚЛАШ

Ишнинг мақсади: Ҳаво параметрлари ва уларни аниқловчи асбобларнинг тузилишини ўрганиш. Нормал атмосфера шароити билан танишиш.

Ишнинг бажарилиш тартиби:

1. Асбобнинг тузулиши ва ишлаш усули билан танишиш.
2. Синовдаги лаборатория хонасининг нисбий намлиги ва ҳароратини аниқлаш.

Лабораторияда материаллар (чарм, тўқимачилик материаллари, картонлар, сунъий чарм ва бошқалар) хусусиятларини аниқлаш учун ўтказилган синов натижалари тўғри ва аниқ олинган бўлиши керак. Бунинг учун стандартлар асосида ўрнатилган синов шароитларига риоя қилиш шарт. Улардан асосийси ҳавонинг нормал (стандарт) ҳарорати, намлиги ва босимидир. Чунки масса, мустаҳкамлик, чўзилиш ва материалларнинг бошқа хусусиятлари намликка қараб ўзгаради.

Лаборатория машғулотиغا керак бўладиган жиҳозлар:

Механик оддий ва аспирацион психрометр, ҳавонинг нисбий намлигини аниқлаш учун номограмма, термограф, гигрограф.

Умумий маълумотлар:

Материаллар 10-48 соат нормал атмосфера шароитларида ушлаб турилса, нормал намликка эга бўлади. *Нормал атмосфера шароити* деб, ҳавонинг нисбий намлиги $\varphi=65\pm 2\%$, ҳарорати $t=20\pm 2^{\circ}\text{C}$ ва босими $P=1$ атм ҳисобланади.

Ҳавонинг абсолют намлиги деб, ҳаво ҳажми бирлигидаги сув буғларининг массасига, г/м^3 (намлик сифими) ёки ҳаводаги сув буғларининг босимига айтилади.

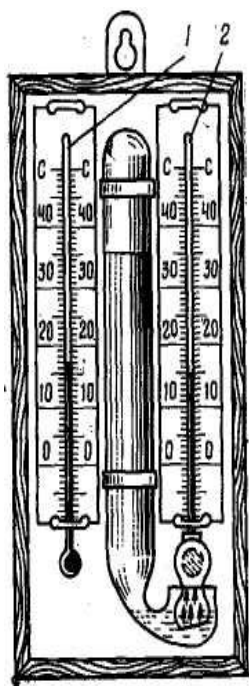
Ҳавонинг нисбий намлиги φ деб, абсолют намликнинг $\gamma_{\text{в}}$ намлик сифими $\gamma_{\text{н}}$ нисбатига айтилади ва % да ифодаланади.

$$\varphi = \frac{\gamma_{\text{в}}}{\gamma_{\text{н}}} \cdot 100\%$$

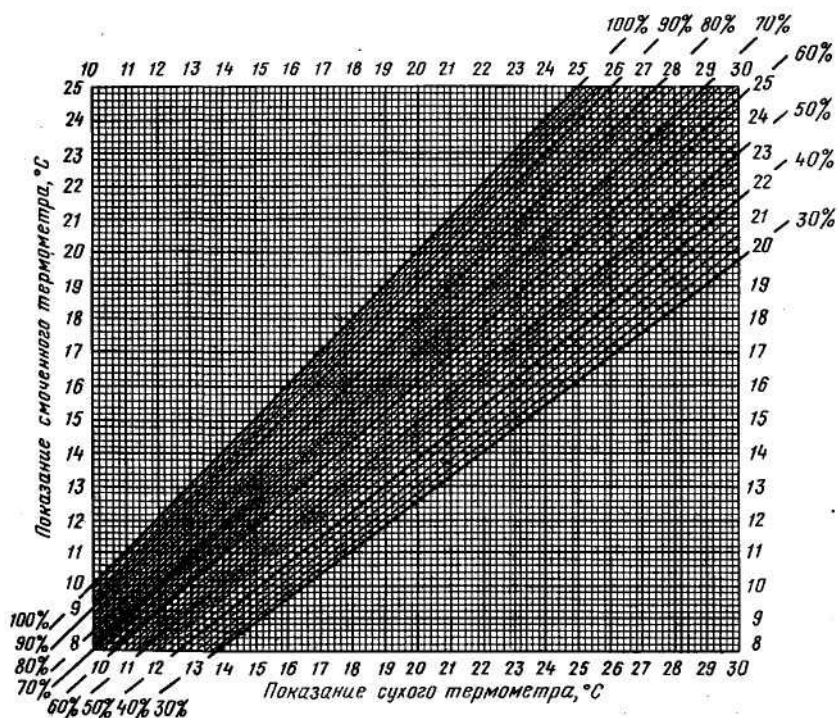
Ҳавонинг нисбий намлиги ҳавонинг намлик буғлари билан тўйинганлик даражасини билдиради, яъни бу ҳаводаги намлик ҳақиқий миқдорининг ушбу ҳарорат ва атмосфера босимида максимал бўлиши мумкин бўлган миқдорига нисбатининг фоизда ифодаланган қийматидир.

Ҳавонинг нисбий намлигини аниқлаш учун оддий ва аспирацион психрометрлар ҳамда турли гигрографлар ишлатилади.

Оддий психрометр иккита бир хил термометрлардан ташкил топган.



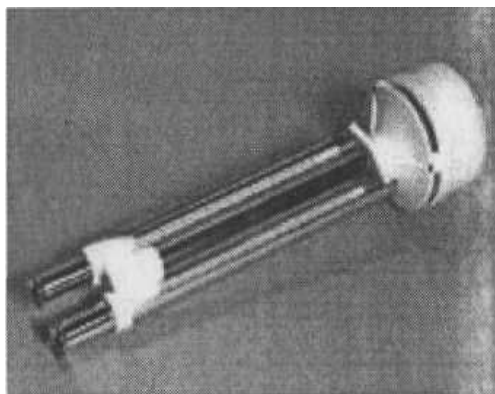
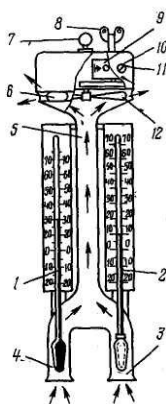
1.1-расм. Оддий психрометр



1.2-расм. Ҳавонинг нисбий намлигини аниқлаш учун номограмма

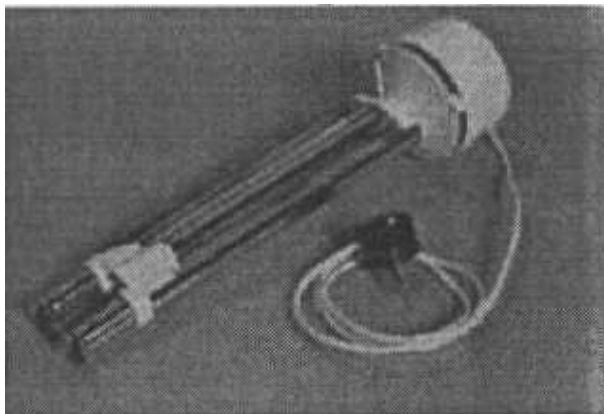
1-термометр куруқ бўлади ва хавонинг ҳароратини ўлчаш учун хизмат қилади (1.1 расм).

2-термометрнинг симобли шарчаси юпқа пахта газламаси билан ўралган бўлади ва шиша трубкадан тўхтовсиз дистилланган сув тушиб турадиган идишчада туради. Газламадаги намликнинг буғланиб кетиши учун 2-термометрнинг иссиқлиги сарф бўлади, натижада термометр совийди. 2-термометрнинг кўрсатиши доимо 1-термометрникидан кам бўлади. 1 ва 2 термометрнинг кўрсаткичлари фарқига қараб номограмма бўйича хавонинг нисбий намлиги аниқланади (1.2-расм).



1.3-расм. Механик аспирацион психрометр.

Механик аспирацион психрометр иккита бир хил термометрлардан иборат. Термометрларнинг симобли шариклари 3 ва 4 трубка ичига жойлашган. Уларни ичидан 5 вентилятор орқали ҳаво 1,5-2,0 м/с тезликда сўриб олинади. 3 ва 4 трубкалар битта 6 трубкага бирлашади, унинг бошқа учи психрометр бош қисми аспиратор билан уланган. 6 трубка орқали ҳаво ўтиб, ташқи муҳитга 7 тирқиш орқали чиқади. 5 вентилятор пружинали барабан 8 орқали ҳаракатга келтирилади. Пружинали барабан эса 9 калит билан буралади. Вентилятор 5 нинг айланиш тезлиги 10 ойнача орқали текширилади.



1.4- расм. Электр аспирацион психрометр

Электр аспирацион психрометри ҳам мавжуд. У электр токига уланганда вентилятор ишга туширилиб, 4-5 минутдан сўнг номограммадан фойдаланилиб ҳавонинг нисбий намлиги аниқланади.

Электр аспирацион психрометрнинг техник кўрсаткичлари:

Ҳавонинг нисбий намлигини ўлчаш чегараси - 10-100 %.

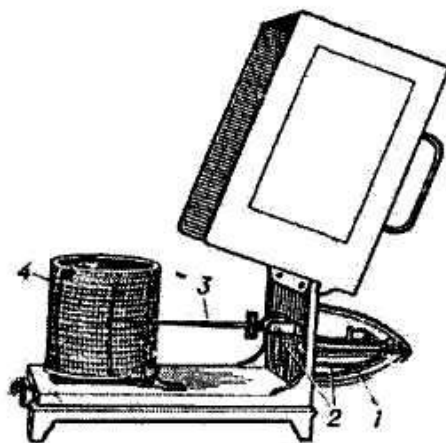
Ҳароратда ўлчаш чегараси - 5- 40⁰ С

Ҳаво ҳароратини ўлчаш чегараси - 25- 50⁰ С

Ҳаво оқими тезлиги, камида - 1,7 м/с

Ҳавонинг нисбий намлигини узлуксиз ўлчаш учун турли *гигрографлар* (сочли ва пленкали) ишлатилади. Масалан, МВ-11 гигрографи. Гигрографлар соат механизм билан ишлаб чиқилиб, ҳаво нисбий намлигининг суткалик ва ҳафталик ўзгаришини ёзиб боради. Ҳарорат оралиғи -30⁰ С дан +45⁰ С гача. Шунингдек биметаллик термографлар ҳам ишлатилади.

Термографлар соат механизмига асосланган ҳолда ишлайди. Ҳавонинг - 30 дан +65⁰ С ҳароратгача суткалик ҳамда ҳафта мобайнида ёзиб боради.



1.5 – расм. Термограф

- 1- биметаллик пластинка;
- 2- узатувчи ричаг;
- 3- стрелка;
- 4- барабан.

Иш натижаларининг таҳлили, хулосани шакллантириш:

Ҳисоботда атмосфера шароити тушунчаси ва нормал атмосфера шароити тушунчалари ҳақида маълумот, асбоблардан барометр, психрометр, гигрометр, гигрограф, термографлар ишлаш принциплари ва схемалари, синов натижалари ва хулосалар келтирилади.

Назорат саволлари:

- 1. Нормал атмосфера шароити деб нимага айтилади.
- 2. Ҳавонинг абсолют намлиги деб нимага айтилади.
- 3. Ҳавонинг нисбий намлиги деб нимага айтилади.
- 4. Психрометр турлари.

2-ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ ТЕРИ МИКРОСКОПИЯСИ

Ишнинг мақсади:

Микроскоп тузилиши ва унинг ёрдамида терининг турларини ва тузилишини тадқиқ қилишни ўргатиш.

Ишнинг бажарилиш тартиби:

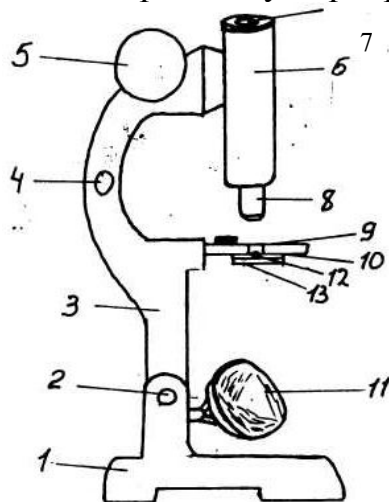
- 1. Чарм ва мўйна препаратлари тайёрланилади.
- 2. Микроскопда перпаратлар кузатилади ва расмлари чизилади.
- 3. Чарм ва мўйна намуналари структураси элементлари ўрганилади.

Лаборатория машғулотига керак бўладиган жиҳозлар:

Чарм ва мўйна препаратлари, микроскопия комплекти, пинцет, микротом.

Умумий маълумотлар: *Микроскопнинг тузилиши ва ундан фойдаланиш тартиби.* Тўқимачилик маҳсулотларининг тузилишини ўрганишда нафақат биологик, балки электрон ва растровий микроскоплар ҳам ишлатилади. Ҳозирги вақтга қадар қуйидаги микроскоплар мавжудир: Н-9, М-10, МБИ-2, МБИ-4, МБИ-6, МС-51, МБ1-1, МБ1-3 ва кутбланган микроскопларга МП-2, МП-6 ва бошқалар киради. Кўпинча М-10 ва МБИ микроскоплар қўлланилади.

БМИ-1 ва М-10 микроскоплар қуйидаги тузилишга эгадир: таглик 1, шарнир 2 ёрдамида штатив 3 га боғланган. Объектив 8 револьвер қурилмасига жойланган бўлиб унда учта ёки тўртта уя бўлади, натижада микроскопнинг катталаштириш қийматини хоҳлаган даражада ўзгартириб олишимиз мумкин.



МБУ-1 микроскопининг шакли

1-асос; 2-шарнир; 3-штатив; 4-кичик мурват; 5-катта мурват; 6-тубус; 7-окуляр; 8-объектив; 9-намуна столчаси; 10-препарат юргизгичи; 11-кўзгу; 12-конденсор; 13-диафрагма.

Столчанинг 9 ўртаси айлана шаклдаги тешикдан иборат. Кўзгуга ёруғлик тушириб, шу тешик орқали объективга узатилади. Столчада препарат юргизгич 10 қўйилган бўлиб, унинг асосий вазисфаси намунани ҳаракатга келтиришдир. Стол тагида конденсор 12 билан биргаликда кўзгу 11 ва диафрагма 13 ўрнатилган.

Катта мурват 5 ёрдамида тубус 6 ни пастга ва юқорига юргизишимиз мумкин. Кичик мурват 4 эса намунани тиниқ кўрсатиш учун хизмат қилади. Микроскоп шундай ҳолатда стол устига жойлаштирилиши керакки, унда кўзгучага ёруғлик тушадиган бўлсин. М-10 микроскопда ишлаганимизда таглик 3 ёрдамида тубусни ўзимиз учун қулай вазиятга келтириб олишимиз мумкин. Микроскопнинг кўриш қобилиятини дастлаб кичик катталаштиришга қўйиб оламиз. Окулярга қараб кўзгучани ҳаракатлантириб, ёруғликни тўла тушиши текширилади. Тайёрланган препарат столчага жойлаштирилади. Тубусни катта мурват ёрдамида пастга ёки юқорига ҳаракатлантириб, намунани аниқ кўринадиган ҳолатга келтирилади. Яхши кўринмайдиган намунани кўриш учун кичик мурватни бураймиз. Микроскопда текширилаётган намуна ҳар иккала кўз орқали қаралиши керак.

Иш натижаларининг таҳлили, хулосани шакллантириш:

Ҳисоботда микроскоп тузилиши, унда ишлаш тартиби, намуна тайёрлаш усуллари, намунани кузатиш тартиби ва хулоса келтирилади.

Назорат саволлари:

1. Қандай микроскоп турларини биласиз.
2. МБУ-1 микроскопи қандай қисмлардан ташкил топган.
3. Микроскопда намуналар қандай текширилади.

3- ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ ҲАЙВОН ТЕРИСИНИНГ ТОПОГРАФИЯСИ

Ишнинг мақсади: Турли териларнинг топографик қисмлари ва уларнинг хусусиятлари билан танишиш.

Ишнинг бажарилиш тартиби:

Қора мол, от ва чўчка чармлари топографик қисмлари ва уларнинг геометрик характеристикалари ўрганилади. Топографик қисмларга ажратилиш критерийлари стандартлардан ўрганилади.

Лаборатория машғулотига керак бўладиган жиҳозлар:

Чарм ва териларнинг топоргафияси келтирилган кўрсатмали ўқув қуроллари, чармлар, мўйна терилари намуналари, қалинлик ўлчовчи асбоб, планиметр.

Умумий маълумотлар:

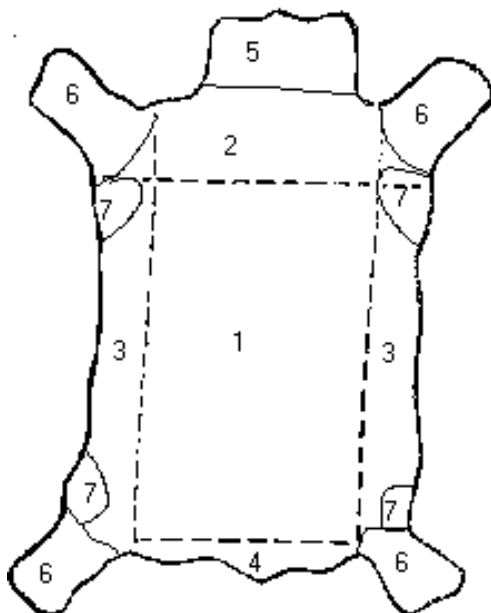
Тери ҳайвон танасининг устки қоплами бўлиб, у танани ташқи таъсирлардан ҳимоя қилади, модда ва иссиқлик алмашинувини бошқаришда, ташқи муҳитнинг барча таъсирларини қабул қилишда қатнашади. Терининг умумий тузилиши ҳамма ҳайвонлар учун бирдир. Лекин ҳайвонларнинг тури, ёши, жинси, зоти, озиклантириш ва сақлаш шароитлари, иқлим шароитлари терининг тузилишига ва унинг хоссаларига сезиларли таъсир этади.

Терининг топографик қисми деб, танани маълум бир қисмини қопловчи, қалинлиги, зичлиги, толаларининг тўқилиш хусусиятлари, кимёвий таркиби, мустаҳкамлиги билан бошқа қисмларидан фарқланувчи қисмига айтилади.

Чепрак ўзининг катта майдони (умумий майдоннинг 50% гача), деярли бир текисдаги қалинлиги, катта зичлиги, ҳамда узилишга мустаҳкамлиги юқорилиги билан ажралиб туради. Чепракдаги коллаген толалари кучли ромбсимон боғламлар ҳосил қилган бўлади. Шунинг учун бошқа қисмларга нисбатан мустаҳкамлиги юқори бўлади. Чепракдан пойабзал саноатида юқори маъсулиятли, яъни катта деформацияга учрайдиган деталлар олиш учун фойдаланилади.

Гардон ўзининг юзаси бўйича чепракдан бирмунча кичикроқ бўлади (умумий майдоннинг 25-30% гача). Унинг ўртача қалинлиги чепрак қалинлигига яқин бўлиб, баъзан (буқалар терисида) жуда нотекис ва мустаҳкамлиги чепракникидан паст бўлади.

Этаклар майдони бўйича терининг 25-30 фоизини ташкил қилади. Этакнинг зичлиги кичик, мустаҳкамлиги чепракникидан паст, қалинлиги эса чепракникига нисбатан бир неча баробар кам. Гардон ва этакдан пойабзал саноатида маъсулияти кам бўлган деталлар бичилади.



2.1-расм. Қорамол терисининг топографик қисмлари.

Қорамол терисида қуйидаги топографик қисмлар ажратилади: 1-чепрак, 2-гардон, 3-этак, 4- сағри, 5- бош қисми, 6-панжа ва 7-қўлтиқ қисми.

Чўчка терисининг топографик қисмлари

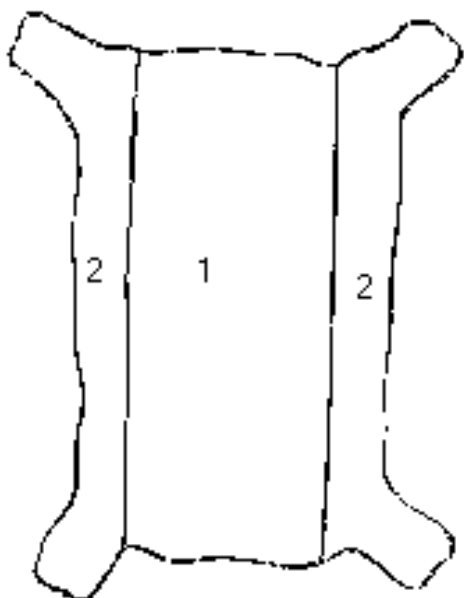
Чўчка терисининг юзаси 60-200 дм² ни ташкил қилади. Бу терининг физик ва механик хоссалари йирик шоҳли қорамол терисига нисбатан бирмунча пастдир.

Чўчка терисида соч илдизи дерманинг ичига чуқур кириб борганлиги учун сочни олиб ташлагандан кейин тешиқлар ҳосил қилиб, чарм пўк бўлиб қолади. Шунинг учун чўчка терисидан тайёрланган чармлар сув таъсирига чидамсиз бўлади ва у тез хўлланиб, кўп миқдорда сувни ўзига тортиб олади.

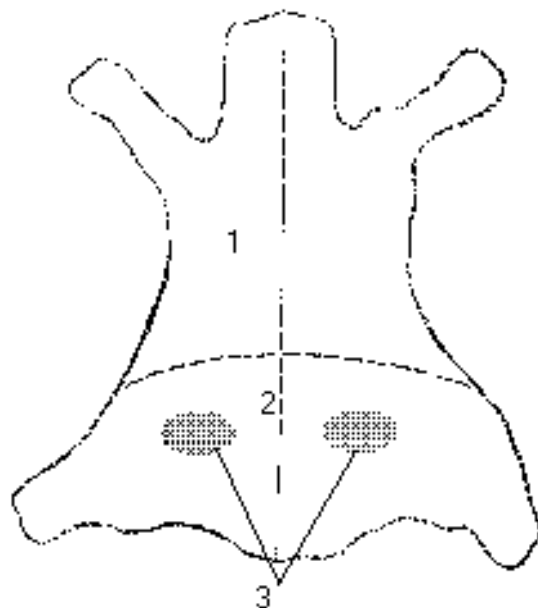
Чўчка терисида асосан балиқ 1 ва этак 2 қисмлари ажратилади (2.2-расм). Терининг қалинлиги балиқ қисми бўйича бир текис, этакда бўлса балиқ қисмига нисбатан 2-3 марта камдир. Чўчка терисидан тайёрланган чармларнинг қалинлиги бўйича кесимларини пардозлаш, уларга ишлов бериш мураккабдир.

От терисининг топографик қисмлари

Отнинг терисида иккита топографик қисмларни ажратиш мумкин, булар от олди 1 ва хаз 2 (2.3- расм). От олдига от терисининг бош, бўйин, олд панжалари ва гавдасининг крупонигача бўлган қисмлари киради. От олди қорамол терисига нисбатан мўртлиги билан ажралиб туради ва ундан Пойабзал устки деталлари учун хромли ёки булғори чарм ишлаб чиқарилади.



2.2-расм. Чўчка терисининг топографияси



2.3-расм. От терисининг топографик қисмлари

Хаз от терисининг тахминан тўртдан бир қисмини ташкил қилиб, от олдида ўзига хос тузилишга эҳалиқи ва хусусиятлари билан ажралиб туради. Хаз қисми терисидаги коллаген толалар кучли ва ихчам боғлар ҳосил қилган.

Хазда умуртқа поғонасига нисбатан бир- бирига симметрик бўлган қисм жойлашган ва у шпигел (3) деб аталади.

Хазнинг пишиқлик чегараси ва ундан тайёрланган таглик чармларни устки чармлар билан механик бирикиш кучи қорамолниқига нисбатан пастдир.

Хазни асосан ип ва елим ёрдамида бириктириладиган таглик чарм сифатида ишлатилади.

Иш натижаларининг таҳлили, хулосани шакллантириш:

Ҳисоботда чарм ва мўйна терилар топографияси ва стандарт нуқталар координатлари кўрсатилади. Топографик қисмларнинг геометрик ва физикавий хоссалари баён этилади ва хулоса ёзилади.

Назорат саволлари:

1. Терининг топографик қисми деб нимага айтилади.
2. Чўчка терисининг топографияси.
3. От терисининг топографияси.
4. Чепрак нима.

4- ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ ЧАРМ ОШЛАНГАНЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Ишдан мақсад: Чармларнинг ошланганлигини аниқлаш.

Ишнинг бажарилиш тартиби:

Турли ошлаш усулида ошланган чармларнинг ошланиш даражасини аниқлаш усуллари билан танишилади. Хром билан ошланган устки чарм ва таг чармларнинг ошланиш даражаси аниқланилади. Чарм намуналарининг органолептик характеристикаларини ўрганилади.

Хромланган чармдан 50x50 мм ўлчамли намуна тайёрланади. Намунанинг контурларини миллиметрли қоғозга қалам билан тушириб, текширилаётган намунанинг юзаси аниқланади. Намунани 5 минутга қайнаётган сувга солинади ва фильтр қоғоз билан қуритиб, яна қайтадан текширилади. Агар чарм сатҳининг киришиши 5% дан ошмаса, чарм яхши ошланган ҳисобланади.

Лаборатория машғулотига керак бўладиган жиҳозлар:

Хром билан ошланган устки ва таг чармлар намуналари, миллиметровка қоғоз, қалам, чизғич, кимёвий идишлар, лаборатория электр плиткаси, фильтр қоғоз.

Умумий маълумотлар: Чарм ва табиий мўйналарни ошлаш асосий технологик жараён бўлиб, соч ва дерма структурасига ошловчи моддаларни (минерал ва органик моддалар) киритишдан ва ошловчи модда билан коллаген орасида кимёвий боғлар ҳосил бўлишидан иборат. Чарм ишлаб чиқаришда бу жараён дерма хоссаларини бутунлай ўзгартириб, уни чармга айлантиради. Мўйналарни ишлаб чиқаришда эса сочнинг хоссаларини ҳам ўзгартиради.

Ошлаш натижасида дерманинг физикавий-кимёвий ва механик хоссалари қуйидагича ўзгаради:

-эни, майдони, ҳажми бўйича киришиши камаяди;

-мустайкамлиги ортади;

-хўл ҳолда юқори ҳароратга чидамлилиги ошади;

-сувга бўқиш даражаси камаяди.

-ферментлар, агрессив суюқликлар таъсирига чидамлилиги ошади ва ҳ.з.

Иш натижаларининг таҳлили, хулосани шакллантириш:

Ҳисоботда ошлаш жараёни, ошловчи моддалар, ошлашни аниқлаш усуллари ҳақида маълумот берилади. Синов натижалари ва намуналар тавсилоти жадвалда келтирилади. Стандартлар асосида хулоса қилинади.

Назорат саволлари:

1. Чармни ошлаш деганда нимани тушунаси.
2. Чармни ошлаш натижасида қайси хоссалари ўзгаради.
3. Чарм ошланишини аниқлаш учун қандай ўлчамдаги намуна тайёрланади.
4. Қандай натижаларга кўра чарм яхши ошланган дейилади.

5– ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ ЧАРМ ДЕФОРМАЦИЯСИНИ АНИҚЛАШ

Ишнинг мақсади: РТ-250М узиш машинасининг тузилишини ўрганиш ва чарм деформациясини аниқлаш.

Ишнинг бажарилиш тартиби:

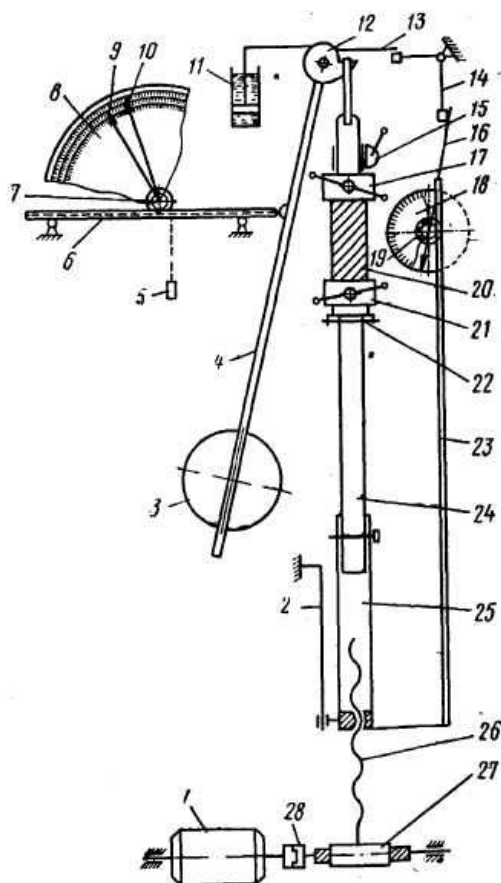
1. Узиш машинасининг асосий қисмлари ва ишлаш принципи билан танишилади.
2. Чармдан тайёрланган синов намуналарини узиш машинасида узиб деформацияси аниқланилади.

РТ-250М-2 узиш машинасида синаш ишларини олиб боришдан аввал шкала белбоғини даражаси танланади ва маятникли куч ўлчагичига белгиланган юк осилади. Электржуритгич 1 ёрдамида машина 220 В, 50 Гс ли тармоқ билан уланади.

Кўрсаткич ёрдамида пастки қисқичининг керакли тезлиги белгиланади.

Тугмачани ўнгга буриш билан машина ишга тушади, натижада чироқ ёнади. Пастки 21 ва юқори қисқич 17 лар, ишчи 9 ва назорат кўрсаткич 10 ларининг бошланғич ҳолати текширилади. Дастак 15 юқори қисқич 17 ни тўхтатади. Юқори қисқич секинлик билан очилиб, намуна бўлаги жойлаштирилади. Намуна бўлагининг бир учи пастки қисқичга маҳкамланади. Юқори қисқич ушлаб турувчи мосламадан бўшатилади.

Тугма 3 “Вниз” пастки қисқичини ҳаракатга келтиради ва чўзилиш жараёни кузатилади. Газлама бўлаги узилгандан кейин, шкала 8 дан мустаҳкамлик ва шкала 18 дан эса узайиш қийматлари ёзиб олинади. Қўл ёрдамида назорат кўрсаткичи ва узайиш қийматлари ёзиб олинади. Қўл ёрдамида назорат кўрсаткичи ва узайиш бошланғич ҳолатга келтирилади. “Вверх” тугма босилиб, қисқич олдинги бошланғич ҳолатига келтирилади.



5.1-расм. РТ-250М-2 узиш машинаси.

1-электрюртгич; 2-юқорига йўналтиргич; 3-юк; 4-маятник; 5-юк; 6-тишли рейка; 7-тишли ғилдирак; 8-юкли шкала; 9-асосий шкала; 10-назорат кўрсаткич; 11-амортизатор; 12-юкли дастак; 13,14-назорат қурилмалари; 15-маҳкамлагия қурилма; 16-кўрсаткич; 17-юқори қисқич; 18-шкала; 19-тишли ғилдирак; 20-намуна; 21-пастки қисқич; 22-тутқич; 23-рейка; 24-тутқич; 25-пасткиқисқич; 26-мурват; 27-редуктор; 28-муфта.

Ўтқир тиғ ёрдамида секинлик билан қисқичлар четидаги узилган намуна бўлаклари қирқиб олинади. Кейинги намуна бўлаклари шу тарзда давом эттирилади. Иш тугагандан кейин “Стоп” тугмачаси босилади.

Актив қисқичнинг ҳаракат тезлик хатолик оралиғи $\pm 5\%$ дан ошмаслиги керак.

Лаборатория машғулотиغا керак бўладиган жиҳозлар:

Устки чарм намуналари, резак, узиш машинаси РТ-250М, миллиметровка қоғоз, қалинлик ўлчаш асбоби.

Умумий маълумотлар: Узиш машинаси РТ-250 (РТ-250 М-2) чарм маҳсулотларининг мустаҳкамлигини ва узилишдаги узайишни аниқлаш учун мўлжалланган бўлиб, у қуйидаги қисмлардан ташкил топган:

- маятникли куч ўлчагич;
- пастки ва юқори қисқичлар;
- ўтказгич механизми;
- чўзилишни ўлчагич қисми ва электрюртгич.

Электрюртгични ҳаракатга келтириш “пуск” тугмачасини босиш орқали, пастки қисқичнинг ҳарактини эса кўл билан тутқич (ричаг)ни тортиб бажарилади. Пастки қисқич пастга ҳаракатланади, намуна узилгач эса автоматик равишда бошланғич ҳолатига қайтади.

Мустаҳкамлик маятникли куч ўлчагичда аниқланади. Куч ўлчагич маятниги шарикли ғилдирак марказига ўрнатилган.

РТ-250 узиш машинасининг техник кўрсаткичлари

1. Энг юқори узиш қиймати 250 кгк.
2. Узишнинг ўлчаш оралиғи:
1 шкала-0-50 кгк;
2 шкала 0-250 кгк.
3. Куч ўлчаш шкаласининг оралиқ баҳоси:
1 шкала-0,1 кгк;
2 шкала-0,5 кгк.
4. Қийматнинг нисбий куч ўлчаш хатолиги белгиланган оралиқ $\pm 1\%$.
5. Деформацияни ўлчаш оралиғи 0дан 200 гача.
6. Маятник кўрсатишининг силжиши тутқични тўғрилашда 2 ммдан кўп эмас.
7. Шкаланинг оралиқ баҳоси 1мм.
8. Ўлчаш деформациясининг қиймат хатолик оралиғи ± 1 мм.
9. Пастки қисқичнинг ҳаракат тезлиги оралиғи 80-250 мм/мин.
10. Пастки қисқичнинг ҳаракат тезлиги хатолиги 5% дан кўп эмас.
11. Пастки қисқичнинг ҳаракат тезлик баҳоси 10 мм/мин.

РТ-250 узиш машинасини текшириш усули.

1. Машинанинг устки кўринишини текшириш.
2. Машинани синаб кўриш.
3. Нисбий куч ўлчагич хатолигини аниқлаш.
4. Пастки қисқичнинг ҳаракат тезлигини текшириш.
5. Ўлчаш деформациясининг хатолигини аниқлаш.
6. Ўлчашлар орасидаги масофани текшириш.
7. Актив қисқичнинг ишчи ҳаракатдаги ўлчамларини текшириш.

Иш натижаларининг таҳлили, хулосани шакллантириш:

Ҳисоботда узиш машинаси схемаси ва ишлаш принциплари, машинанинг техник характеристикалари ва чарм намуналарини синаш натижалари жадвал тарзида келтирилади. Хулоса қилишда стандартлардан фойдаланилади.

Назорат саволлари:

1. Мустаҳкамлик нима.
2. Чарм мустаҳкамлиги қайси ускунада аниқланади.
3. РТ-250 узиш машинаси қандай қисмлардан ташкил топган.
4. РТ-250 узиш машинасини текшириш усули.

6- ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ ЧАРМНИНГ ЧЎЗИЛИШ ДЕФОРМАЦИЯСИ

Ишнинг мақсади: чармнинг мустаҳкамлигини, узилишдаги асосий кўрсаткичларни аниқлаш услуби билан танишиш.

Ишнинг бажарилиш тартиби:

I. Чармни узиш машинасида чўзиш ва унинг ярим даврли характеристикаларини аниқлаш:

- чарм мустаҳкамлик чегараси – σ , МПа;
- юза пардасида синқлар пайдо бўлгандаги кучланиш – σ_t , МПа;
- узилиш нисбий узайиши – ε , %;
- кучланиш $\sigma=10$ Мпа бўлгандаги узайиш- $\varepsilon_n \varepsilon_n$;
- кайишқоқлик шартли модули – E , МПа;
- бикрлик – D , Н;
- биртекислик коэффиценти - K_p ;
- узилиш мутлақ иши– R_p , Дж;
- узилиш нисбий иши - R_y , Дж;
- диаграмманинг бутунлик коэффиценти – η ;
- узилиш солиштирма иши – R_v , R_g , Дж/м³.

II. кўрсаткичларни аниқлаш формулларини келтирилади, жадвал.1 тўлдирилади ва стандарт талаблари билан солиштирилади. Бажарилган иши бўйича хулоса қилинади.

Лаборатория машғулотига керак бўладиган жиҳозлар:

Чарм намуналари, резак, узиш машинаси РТ-250М, қалинлик ўлчагич.

Умумий маълумотлар: Табиий чармнинг сифатини аниқловчи хоссаларни баҳолаш учун унинг механик хусусиятлари турли услублар билан ўрганилади. Чармларнинг механик хоссалари уларнинг ишлатилиш кўламини белгиловчи асосий омиллардандир. Механик хоссаларни аниқлаш деганда, чармнинг чўзилишини, едирилишини, эгилишини, эзилишини синаш кўзда тутилади. Чармнинг чўзилишини синаш унинг механик хоссаларини аниқлаш учун, унинг нима мақсадда ишлатилишидан қатъий назар, катта аҳамиятга эга.

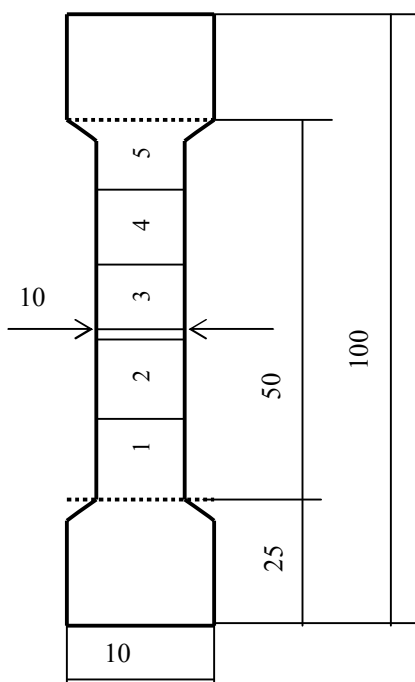
Чармнинг чўзилишини синашда қуйидаги кўрсаткичларни аниқланади: мустаҳкамлик чегараси, узайиш (умумий, кайишқоқ ва қолдиқ), юза қатламининг мустаҳкамлиги, қаттиқлик, кайишқоқликнинг шартли модули. Бу кўрсаткичларнинг қиймати дерманинг табиий толасимон хусусиятини териға ишлов бериш ва ошлаш жараёнида қай даражада сақлаб қолинганлигини кўрсатади. Бундан ташқари, бу кўрсаткичлар чарм хоссаларининг ҳар хил йўналишида ўзгаришни, юза қатламининг чўзилувчанлиги, мустаҳкамлиги ва чармнинг қаттиқлигини кўрсатади.

Чармнинг чўзилишини синаш учун 4 та намуна тайёрланади: иккита намуна чармнинг узунлиги бўйича, иккитаси эса эни бўйича. Синовларнинг сўнги натижаси деб, ҳар иккита намуна бўйича ўртача арифметик қиймат қабул қилинади.

Синовдан аввал намуна ишчи қисмининг (узунлиги) қалинлиги 5 та нуқтада ўлчанади ва 1- жадвалга ёзилади.

Чарм чўзилишини синаш учун кенг кўламда РТ-250 маркали машинадан фойдаланилади.

Синов шакли 6.1- расмда кўрсатилгандек намуналарда ўтказилади.



6.1-расм. Чўзилишни синаш учун намуна

Табиий чармнинг чўзилишидаги мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш.

Мустаҳкамлик чегараси деб, шундай кучланишга айтиладики, у қиймати бўйича намуна узилган чоқда кўндаланг кесим юзасининг ҳар бир метрига тўғри келадиган кучга тенг.

Бу кўрсаткич чармнинг механик хоссаларидан асосийси бўлиб, стандартларда аниқ кўрсатилган.

Мустаҳкамлик чегарасини аниқлашда узилиш пайтидаги куч узиш машинасининг кучлар шкаласидан олинади. Кўндаланг кесим юзасини эса намуна қалинлигини энига кўпайтирилиб топилади. Намунанинг қалинлиги ҳар хил бўлиши мумкинлиги сабабли, кесим юзаси узилган нуқта учун топилади.

Тажриба давомида аниқланган катталиклар ва улар асосида ҳисобланган катталиклар 1- жадвалга ёзиб борилади.

Тажриба учун керакли қийматлар қуйидаги формулалар ёрдамида ҳисобланади:

Намуна юза қисмда ёриқлар пайдо бўлишидаги кучланиш σ :

$$\sigma = \frac{P}{F_{CP}};$$

бу ерда: P- ёриқлар пайдо бўлгандаги куч, кгс.

F_{CP} - кўндаланг кесимнинг ўртача юзаси, мм².

$$F_{CP} = a \cdot b;$$

бу ерда: a- намуна эни, мм. b-намуна қалинлиги, мм.

| Намуна номи | Намуна йўналиши | Маълум нукталардаги қалинлик | | | | | | Кўндаланг кесим юзаси (узилиш нуктаси) мм ² | Узайиш | | Узилиш пайтидаги куч, кгс | Мустаҳкамлик чегараси, кгс/мм ² |
|-------------|-----------------|------------------------------|--|--|--|--|--|--|-------------|-----------|---------------------------|--|
| | | | | | | | | | Абсолют, мм | Нисбий, % | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Узилишдаги нисбий узайиш, ε_P %

$$\varepsilon_P = \frac{\Delta l_P}{l} \cdot 100\%$$

бу ерда: Δl_P - намуна ишчи қисмининг узилган вақтдаги узунлиги, мм.

l - намуна ишчи қисмининг бошланғич узунлиги, мм.

Намунанинг $\sigma=10$ МПа кучланишдаги узайиши ε_Y ; қуйидаги формула орқали аниқланади.

Юқорида айтиб ўтилганидек, $\sigma=10$ МПа кучланиш намунага унинг кўндаланг кесим юзаси ўртача юзасидан 10 марта катта бўлганда кўшилади:

$$P_P = \sigma \cdot F_{CP}$$

бу ерда: $\sigma=10$ МПа ;

$$F_{CP} = a \cdot b;$$

Кайишқоқликнинг шартли модули E , МПа. Намуна кайишқоқлигининг шартли модули унинг чўзилувчанлиги билан характерланади ва куйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$$

бу ерда: $\sigma=10$ МПа га тенг кучланиш ёки 1 кгс/мм^2 .

ε - нисбий узайиш, %.

Чармларнинг узайишидаги бикирлиги- D (Н) деб, чўзилишга қаршилик кўрсатиш қобилиятига айтилади. Бу кўрсаткич куйидаги формула орқали аниқланади:

$$D_{\gamma} = EF;$$

бу ерда: E -кайишқоқликнинг шартли модули,

F - намунанинг ўртача кўндаланг кесим юзаси, мм^2 .

Пойабзал усти чармларининг модули $E=15 \dots 50$ МПа, таглик чармларники эса $70 \dots 100$ Мпа атрофида бўлиб, пояабзал усти чармларининг бикирлиги $200 \dots 600$ Н, таглик чармларники эса $2000 \dots 4000$ Н ни ташкил этади.

Формуладан кўриниб турганидек, бикирлик фақат чармнинг чўзилувчанлигига эмас, чармнинг қалинлигига ҳам билвосита боғлиқ бўлади. Шунинг учун бикирлик намуна кўндаланг кесимининг ўртача майдони ва шартли модуль кўпайтмаси сифатида аниқланади.

Иш натижаларининг таҳлили, хулосани шакллантириш:

Ҳисоботда ярим давр деформациялари, улар хақида маълумот келтирилади, бажарилган амалиёт бўйича характеристикалар берилади ва хулоса қилинади.

Назорат саволлари:

1. Чармнинг механик хоссалари деганда нимани тушунасиш.
2. Чармнинг чўзилишини аниқлашда қайси кўрсаткичлар аниқланади.
3. Чармнинг чўзилишини аниқлаш учун намуналар қандай тайёрланади.
4. Узилишдаги нисбий узайиш қандай аниқланади.

7- ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ ЧАРМНИНГ НАМЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Ишнинг мақсади:

1. Чармнинг намлигини аниқлашнинг асосий услублари билан танишиш.
2. Қуритиш шкафида қуритиш йўли билан чарм намлигини аниқлаш.

Ишнинг бажарилиш тартиби:

1. Чарм намлиги, намлик сифими, бўкиши ҳақида маълумотлар қайтарилади.
2. Гравиметрия усулида намлик аниқланилади.
3. 2 соатлик бўкиш ва намлик сифимини аниқлаш тажрибаси ўтказилади.
4. Тажрибалар натижалари ҳисобланилади ва стандарт талаблари билан солиштирилади.

Лаборатория машғулотига керак бўладиган жиҳозлар:

Чарм намуналари, қуритиш шкафи, қайчи, аналитик ва техник лаборатория тарозилари, шиша кимё идишлари, таймер.

Умумий маълумотлар: Материал намлиги ҳарорат ва об-ҳаво таъсирида ўзгаради.

Нормал намлик деб, материалнинг W_x нормал атмосфера шароитидаги, яъни ҳаво ҳарорати $T=20\pm 2^{\circ}\text{C}$, намлиги $\varphi=65\pm 5\%$ ва босими 1 атм бўлганда ўз намлигини сақлаб туриш хусусиятига айтилади,

Ҳақиқий намлик деб, W_{ϕ} махсус асбобларда ўлчаш орқали аниқланадиган намликка айтилади.

Материал намлигини аниқлашнинг тўғридан-тўғри ва нисбий усуллари мавжуд.

Тўғридан-тўғри усулида намликни аниқлаш қуйидагича бажарилиши мумкин:

- а) таркибида ёғ миқдори 15% гача бўлган чармларнинг намлигини қуритиш шкафларида;
- б) таркибида ёғ миқдори 15% дан кўп бўлган чармлар учун дистилляция усули.

Чармларнинг намлигини аниқлашда кенг тарқалган усуллардан бири қуритиш шкафларида намуна оғирлигини ўзгармас ҳолатга олиб келишдан иборат. Бу усул энг аниқ натижаларни олиш имконини беради.

Агарда ёғ миқдори юқори бўлган чармларни қуритиш шкафларида қуритадиган бўлсак, у ҳолда чармдаги намлик билан бирга ёғ моддалар ҳам буғланади. Бу эса намликни аниқлашда хатоликларга олиб келади. Шунинг учун бундай чармларнинг намлиги дистилляция усулида органик суюқлик (толуол, ксилол) ёрдамида аниқланади. Органик суюқлик сув билан аралашиб кетмайди ва чарм билан кимёвий боғ ҳосил қилмайди. Инфрақизил тўлқин ёрдамида қуритиш тезлаштирилган усуллардан бири бўлиб, бунда тўлқинлар чарм сиртига тез кириб намликни буғлантиради. Бу усулнинг камчилиги қуритишнинг охириги кўрсаткичини аниқлаш имкони бўлмайди. Шунинг учун

бу усулда чарм қизиб ёки куйиб кетиши мумкин. Намликни аниқлашнинг нисбий усулларига ток ўтказилганда электр қаршилигига асосланган, яъни диэлектрик ўтказувчанлик асосланган усул қўлланилади. Бу усулнинг афзаллиги намлик аниқлаш вақтининг қисқалигидир. Камчилиги эса аниқ натижа олиш имкони йўқ. Чунки, электр қаршилиги материал намлигидан ташқари унинг таркибига киритилган турли хил моддалар ва чармнинг қалинлигига боғлиқ.

Бунинг учун олдиндан қуритилиб массаси ўзгармас ҳолга келтирилган алюмин бюкс ёки шиша стакан олинади ва унинг ичига 2-3 гр майдаланган чарм солинади. Стаканнинг қопқоғи беркитилиб, оғирлиги 0,001 гр аниқликда аналитик тарозидида ўлчанади ва у қуритиш шкафига қопқоғини очиб қўйган ҳолда жойланади. Чарм 128-133⁰ С ҳароратда қуритилади. Биринчи ўлчаш 30 минутдан кейин бажарилади, кейингилари эса ҳар 15 минут ичида. Ҳар бир қуритишдан кейин стаканларнинг қопқоғи бекитилиб, совутиш учун эксикаторга қўйилади. Агарда иккита ўлчаш натижаларида фарқ 0,001 гр бўлса, қуритиш тугаган ҳисобланади.

Материалдаги намлик қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$W_F = \frac{M - M_1}{M_1} \cdot 100\%$$

Нисбий намлик:

$$W_A = \frac{M - M_c}{M_c} \cdot 100\% ; M_c = \frac{M - (100 - W_o)}{100}$$

Абсолют намлик:

бу ерда:

M- берилган муҳитдаги намуна оғирлиги, г.

M_c- абсолют куруқ чарм оғирлиги, г.

M₁- қуритилган чарм оғирлиги, г.

W_o-намунанинг берилган муҳитдаги намлиги (16-18 %га тенг).

Тажриба натижалари 1- жадвалга ёзилади.

| Т/р | Чармнинг номи | Чармли бюкснинг оғирлиги, М, г. | | Чармнинг намлиги | | |
|-----|---------------|---------------------------------|------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------|
| | | Қуритишдан олдин | Қуритишдан кейин | Нисбий W _н % | Абсолют W _а % | стандарт бўйича |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Иш натижаларининг таҳлили, хулосани шакллантириш:

Ҳисоботда чармнинг намлик ва бўқиш курсаткичлари, уларни аниқлаш усуллари ва хулосалар келтирилади.

Назорат саволлари:

1. Нормал намлик деб нимага айтилади.
2. Ҳақиқий намлик деб нимага айтилади.
3. Материал намлигини аниқлаш усуллари.
4. Материалдаги нисбий ва абсолют намликни аниқлаш формуласи.

8-ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ ЧАРМ СОРТИНИ АНИҚЛАШ

Ишдан мақсад: Чармда мавжуд бўлган нуқсонлар билан танишиш, ҳамда унинг сортини (навини) аниқлашда стандартлардан фойдаланишни ўрганиш.

Ишнинг бажарилиш тартиби:

Пойабзал устки чармларини сортини аниқлаш учун сортни аниқлаш усули, чарм нуқсонлари, уларни аниқлаш ва майдонини ўлчаш ҳақида маълумот олинади.

Лаборатория машғулотига керак бўладиган жиҳозлар:

Чарм намуналари, нуқсонлар каталоги, стандартлар, бўр, чизғич, планиметр.

Умумий маълумотлар: Чармларнинг навини аниқлашда уларнинг кимёвий таркиби ва физик-механик хусусиятлари эътиборга олинмайди. Кимёвий таркиби ва физик-механик кўрсаткичлари техник шартлар талабларига жавоб бермаган чармлар навларга ажратилмайди ва улар сифатсиз ҳисобланади. Чармларнинг навини аниқлашда нуқсонларнинг сони ва майдони, уни чармнинг қаерида жойлашганлиги ва кўзга ташланишлик даражаси, ҳамда чарм нуқсонининг пойабзал деталининг сифати ва бичганда чиқишига таъсири эътиборга олинади.

Чармдаги нуқсонлар икки гуруҳга бўлинади: хом-ашё ва ишлаб чиқаришдаги нуқсонлар. Ҳар бир гуруҳ турли кўринишдаги нуқсонларни ўз ичига олиб, ўлчаш усулига кўра чизикли ва майдонлига, чарм юзасининг нуқсонлилиги даражасига кўра маҳаллий ва умумийларга бўлинади.

Кўпинча чармларда қуйидаги нуқсонлар учрайди: ажинлар, тешик, сертомирлик, тиришган, юзасидаги ёриқлар ва бурамалар, синувчан, қаттиқ, тўлиқ ошланмаган, пардозининг тушиб кетиши.

Ундан ташқари чармларда бошқа нуқсонлар ҳам учрайди: тамға, чандиқ, қирилган, эгарликизи, кесик, нотекис бўёқ, тукнинг турличалиги, бахтарма томони яхши ишлов берилмаган, қопламанинг ёпишқоқлиги, қирғоқларига ва панжаларига яхши ишлов берилмаганлиги ва бошқалар.

Пойабзал таг деталлари, пойабзал устки ва астарлик деталлари учун ишлатиладиган булғори ва хромли чармларда учрайдиган нуқсонлар 4 та синфга бўлинади:

I. *Маҳаллий нуқсонлар*—ўлчаш усулига кўра чизикли ва майдонли, пойабзал деталлари учун умуман ишлатиб бўлмайдиган нуқсонлар (масалан, кесик, чандиқ, турли хил доғлар, тешиклар ва ҳ.к).

II. *Маҳаллий нуқсонлар* - ўлчаш усулига кўра чизикли ва майдонли, пойабзал деталларининг масъулияти камроқ қисмларида ёки масъулияти кам деталларда бўлиши рухсат этиладиган нуқсонлар (масалан, чарм қалинлигининг 25% чуқурлигигача кесиклар, буришиб қолган, тарқоқ жойлашган чизикли шикастлар, ёғли доғлар ва бошқалар).

III. *Умумий характердаги нуқсонлар*—ўлчашнинг имкони бўлмаган, пойабзал деталлари учун ишлатиш рухсат этилмаган ёки қисман масъулияти

кам деталларда қўллаш мумкин (масалан, тукли, чайир, мерянинг ноаниклиги, сайқаллаш жараёнида кесилиб кетиши ва ҳ.к.).

IV. Умумий характердаги нуқсонлар - умуман пойабзал деталлари учун ишлатиб бўлмади ва чармнинг сифатсизлигини характерлайди (масалан, қаттиқ, охиригача ошланмаган, дағал ва ҳ.к.). Бундай чармлар қабул қилиш ва топширишга рухсат этилмайди.

I, II ва III синф нуқсонлари балларда баҳоланиб, I ва II синф учун баҳоланганда нуқсонларнинг чармнинг топографик қисмларида жойлашиши, ҳамда чармнинг майдони ҳисобга олинади. Масалан, чармнинг чепрак қисмида жойлашган нуқсон этак ёки гардонда жойлашган нуқсондан юқори, майдони катта бўлган чармдаги нуқсон майдони кичик бўлган чармдаги нуқсондан паст балл билан баҳоланади. III синф нуқсонлари чармда жойлашганлиги ва кўзга ташланишлилик даражасига кўра баҳоланади.

Хром тузлари билан ошланган устки чармларни нави нуқсонларнинг сони ва уларнинг умумий майдонини чарм майдонига нисбати бўйича фоизларда аниқланади.

Навини аниқлаш учун берилган чармнинг устки ва астар (бахтарма) томонлари яхшилаб қаралиб, қуйидагилар аниқланади:

- ўлчаш усулига кўра майдонли ва чизикли нуқсонларнинг сони;

-майдонли нуқсонларнинг умумий юзаси $\Sigma K_{пл}$, дм²;

-чизикли нуқсонларнинг узунликлари йиғиндиси L , см;

Чизикли нуқсонларнинг см даги қийматини дм² га айлантириш учун 0,03 коэффисентга кўпайтирилади $\Sigma K_{л}=L \times 0,03$.

Нуқсонларнинг умумий майдони қуйидаги формула орқали аниқланади $\Sigma K=(\Sigma K_{пл} + \Sigma K_{л}) / C$.

бу ерда: C-берилган чармнинг майдони, дм².

Номограмманинг вертикал қатори бўйича умумий нуқсонларнинг фоиздаги қиймати, горизантал қаторда нуқсонлар сони аниқланади. Вертикал ва горизантал қаторлар кесишган нуқта чармнинг навини кўрсатади.

Агарда чарм чепрак қисмининг:

-майдони 80 дм² гача бўлганда, камида 30 % и;

-майдони 80 дм² дан катта бўлганда, камида 20 %и бичиш учун яроқли бўлса 7-навли деб баҳоланади. Акс ҳолда бундай чармлар сифатсиз деб қабул қилинмайди.

Олинган натижалар 1-жадвалга ёзилади.

| Чарм тури, майдони дм ² : | Нуқсон номи; | Нуқсонлар таснифи; | Нуқсонларнинг ўлчами | | Нуқсонлар сони | Баҳоси, балл |
|--------------------------------------|--------------|--------------------|---------------------------|-------------|----------------|--------------|
| | | | Майдонли, дм ² | Чизикли, см | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Иш натижаларининг таҳлили, хулосани шакллантириш:

Ҳисоботда чарм фойдали майдони, чизикли ва майдонли нуқсонлари рўйхати, амалиёт бўйича умумий хулоса келтирилади.

Назорат саволлари:

1. Чарм навини аниқлашда нималар эътиборга олинади
2. Чармдаги нуқсонлар нечта гуруҳга бўлинади
3. Кўпинча чармларда қандай нуқсонлар учрайди
4. Булғори ва хромли чармларда учрайдиган нуқсонлар нечта синфга бўлинади.

9- ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ ЧАРМ НУҚСОНЛАРИ ВА ДЕФЕКТЛАРИ

Ишдан мақсад: чарм нуқсонлари билан танишиш, уларни ўқув қўлланмалари ёрдамида ўрганиш ва изоҳ бериш.

Ишнинг бажарилиш тартиби:

Чарм намуналари ва альбомдаги нуқсонлар ўрганилади. Нуқсонларнинг келиб чиқиш тартиби, сабаблари, чарм сифати ва сортига таъсири ўрганилади.

Лаборатория машғулотига керак бўладиган жиҳозлар:

Чарм намуналари, нуқсонлар альбоми, микроскоп.

Умумий маълумотлар:

Нуқсон деб, чармнинг сифатини пасайтирувчи ва унинг фойдали майдонини камайтирувчи ҳамда сифатини бузиб кўрсатувчи хусусиятга айтилади.

Нуқсонлар келиб чиқиш шароитига кўра 2 гуруҳга бўлинади:

1. Хом ашё нуқсонлари.

2. Ишлов беришда ҳосил бўлган нуқсонлар, яни дефектлар.

1. Хом ашё нуқсонлари.

Бу нуқсонлар ўз навбатида ҳайвон яшаш давридаги нуқсон ва ўлгандан кейин пайдо бўлган нуқсонларга бўлинади.

а) *яшаш давридаги нуқсонлар* - бу ҳайвоннинг тириклигида келтирилган нуқсон. Бутун нуқсонларнинг 60% ини яшаш давридаги нуқсонлар ташкил этади. Одатда улар тайёр ҳолатдаги чармда тери касаллиги орқали, ҳайвонни нотўғри, ҳамда этарли даражада озиклантирмаслик ва ташқи таъсирлар орқали келиб чиқиши мумкин. Бу таъсирлар орқали терида ҳосил бўлган жароҳатлар тайёр чармда унинг рангини ўзгариши, тузилишини кўпол ва дағаллашуви ҳамда мустаҳкамлигини камайиши орқали намоён бўлади.

Тешиқлар - бу теридаги 1-1,5 мм диаметрдаги қурт тухумидан ҳосил бўлган тешиқ. Тешиқлар тери ошлаш даврида ҳосил бўлишига кўра ўсиқли ва ўсиқсиз бўлиши мумкин. Тешиқлар тери ошлаш даврида қурт чиқиб кетгунга қадар ёки чиқиб кетгандан кейин ҳосил бўлиши мумкин. Ўсиқли тешиқ чармдаги тешиқлар битгач ҳосил бўлади ва терида доғ кўринишида бўлади.

Чандиқ - терида тери касаллиги орқали яралардан қолган ёки яраларнинг битматслиги туфайли ҳосил бўладиган излар.

Из-бу ҳайвоннинг қамчи ёки таёқ орқали урганда ҳосил бўладиган чизиқлар.

Сузишдаги нуқсонлар - бу ҳайвонларнинг бир-бирини сузганда ҳосил бўлган чуқур шилиниши ёки йиртилиши.

Эгар орқали ҳосил бўлган нуқсон-бу от терисининг эгар орқали едирилиши.

Қўшма - бу кана орқали терида ҳосил бўлган жуннинг тўкилиши ва йирингли пўстлар ҳосил бўлган қисми. Тайёр терида қўшма чандиқ ёки тешикча кўринишда бўлади.

Майда тешикчалар - бу қўйга тиканли ўт берилиши орқали ҳосил бўлади.

Озгинлик - бу озгин мол терисининг қуруқлашиб, дағаллашиши.

Қон томирининг излари - озғин мол томирларида қоннинг қуюқлашуви туфайли келиб чиқади.

Терининг ғижимли қисми - молнинг бўйнида ҳосил бўлган чуқур бўлмаган ғижимлар бўлиб, терининг ташқи кўринишини хунуклаштиради ва сифатини пасайтиради.

Ҳар хил қалинликдаги чарм - бу айна ўша терининг ҳар хил қисмларида учрайди. Кўпинча чўчка терисида бўлади.

Тамга - бу ҳайвон терисига тамға босиш натижасида ҳосил бўлган ва чарм юза пардасида ҳам кетмайдиган нуқсон.

б) Ўлгандан кейинги нуқсонлар - терини ошлаш, консервациялаш, сақлаш, ташиш, терини шилиш даврида ҳосил бўлади. Бу нуқсонлар бутун нуқсонларнинг 20% ни ташкил этади.

Консервациялашдаги нуқсонлар.

Тузатиб бўлмайдиган нуқсон - ташқи таъсир орқали ёки бактериал жараёндан ҳосил бўлган ёки терини кеч консервалаш орқали келиб чиқади.

Музлатиб консервацияланганда, тери намлигини йўқотишидан ҳосил бўлган оқ-оқ доғлар. Оқ доғлар бор жойда терининг мустаҳкамлиги ва қалинлиги пасаяди.

Консервациялашда тузлардан ҳосил бўлган доғлар тузни кўп ишлатилишидан ҳосил бўлган теридаги оқ ёки тўқ жигар ранг кўринишида бўлиши мумкин, ҳамда улар бироз кўтарилган ёки чуқурлашган ҳолда бўлиши мумкин. Бундай тери яхши бўёқ олмайди.

Терининг тиришиши кўпинча терини қуёшда кўп қуритишдан келиб чиқади. Бу тиришган қисмларига ишлов бериш қийин.

Биологик таъсирлар натижасида ҳосил бўлган нуқсонлар.

Прелина - микроблар терининг эпидермисини бузиши оқибатида ҳосил бўладиган жунсиз эпидермисиз кичик майдонли нуқсонлар.

Чармнинг куя орқали ейлиши - терида куя личинкаси бор қисмида жун тўкилиб кетади ва терининг қолган қисми мустаҳкамлигини йўқотади.

II. Терига ишлов бериш пайтидаги нуқсонлар.

Дағал тери - қуруклиги, дағаллиги бўйича характерланади. Бундай тери қуёш таъсирида маҳсулотни юқори температура таъсирида қуритилиши натижасида содир бўлади.

Чармдаги бурмалар - чармга ғижимланган кўриниш бериб туради. Бунинг асосий сабаби хромли ошланган полуфабрикатларнинг анча вақтгача тўғриланмасдан тўпланиб қолиши.

Турлича қалинликдаги чарм - у турли хил нотекис қалинликда бўлиб, жун тозалайдиган машинани нотўғри ишлатиш оқибатида содир бўлади.

Қопламаларнинг тарқоқлиги - чарм ва қопламанинг бир-бирига мос эмаслиги. У казеин қопламани бириктиришда кўп миқдорда формалиндан фойдаланиш натижасида, нитробўёқ қўлланилганда пластификатордан етарлича фойдаланилмаганлик оқибатида ҳосил бўлади.

Чармдаги майда тукчалар - терини жундан тозалаш пайтида жун толаларининг қолиб кетишидир.

Доғли чарм - ёғли, ифлос доғлар. Бетартиб иш олиб бориш натижасида ва терига ёғ тўкилиши ёки етарлича бўялмаганлиги сабабли пайдо бўлади.

Чарм лакланган қатламининг синиши – чармни лак билан қоплашда технологик режим ёки лак таркиби бузилса ва нотўғри тайёрланса чарм тез синувчан бўлиб қолади.

Чармдаги нақилларнинг ноаниқлиги, нотекислиги - плита ёки роликнинг етарлича бостирилмаганлиги сабабли ёки чармдаги ҳар хил қалинликдаги қисмларнинг борлиги, плитанинг кўп уриниб қолганлиги сабабли бўлиши мумкин.

Ташишдаги нуқсон - бунда терини ташиш пайтида ўта қуруқ ва қотирилган терилар синиши мумкин ва чарм сифати ёмонлашади.

Иш натижаларининг таҳлили, хулосани шакллантириш:

Устки чарм, тагчарм ва териларнинг нуқсонлари ўрганилади, стандарт талаблари билан солиштирилади ва хулоса қилинади.

Назорат саволлари:

1. Нуқсон деб нимага айтилади.
2. Нуқсонлар келиб чиқиш шароитига кўра нечта гуруҳга бўлинади.
3. Хом ашё нуқсонларига нималар киради.
4. Терига ишлов бериш пайтидаги нуқсонларга нималар киради.

10- ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ ЧАРМНИНГ КАПИЛЛЯРЛИГИ

Ишдан мақсад: Чармнинг капиллярлигини ўрганиш ва уни аниқлаш.

Ишнинг бажарилиш тартиби:

1. Чармларнинг капиллярлиги, капиллярлик ходисаси ўрганилади.
2. Чарм капиллярлиги капиллярлик ваннасида аниқланилади ва капиллярлик кинетикаси ўрганилади.

Чармда намликнинг капилляр кўтарилиш хусусиятини аниқлаш учун 20x200 мм ўлчамли намуна вертикал ҳолатда илиб қўйилади ва унинг бир учи сувли идишга ботириб қўйилади. Агар намуна капиллярликка эга бўлса, унда намлик юқорига кўтарилади. Маълум бир чегарага етганда кўтарилиш тўхтайдди. Кузатув 2 соат давомида олиб борилади ва кўтарилиш баландлиги Н (мм) аниқланади. Олинган натижалар жадвалга ёзилади.

| № | Чармнинг номи | Капиллярлик Н, мм. |
|---|---------------|--------------------|
| | | |
| | | |
| | | |

Лаборатория машғулотида керак бўладиган жиҳозлар:

Чарм намунаси, капиллярлик асбоби, стандарт, таймер.

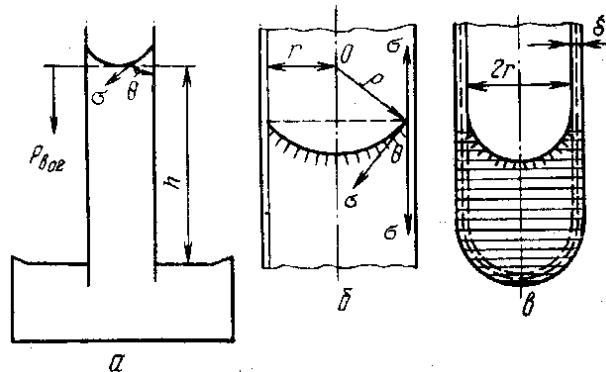
Умумий маълумотлар: Чарм буюмларини ишлаб чиқариш ва уларни эксплуатация қилиш жараёнида кўпинча алоҳида деталларга ёки бутун буюмга сув ва сув буғлари таъсир этади. Бу таъсирлар материал ва буюмнинг хусусиятларини ўзгартириб юборади. Масалан, чармдан тайёрланган таглик ёки пойабзал устки тановарини шаклландан олдин намлик билан ишлов берилса, уларнинг шакл олиш ва берилган шаклни сақлаш хусусиятлари анча яхшиланади.

Табий чарм коллоид тузилишга эга капилляр-ғовак жисмдир. Капилляр деб, микродиаметр ва катта узунликка эга бўлган трубкасимон жисмга айтилади. Чармдаги капилляр деворлари қайишқоқ бўлади, намлик ютилганда уларнинг ўлчамлари ўзгаради.

П.А.Ребиндер схемаси бўйича намлик билан материал ўртасидаги боғланишнинг ҳамма шакллари 3 гуруҳга бўлинади:

а) кимёвий. б) физик-кимёвий. в) физик-механик.

Материал билан физик-механик боғланишга эга бўлган намлик капилляр ва шимилишдаги намлик дейилади. Капилляр шимилиш механизми қуйидаги кўринишда бўлиши мумкин (9.1-расм):



9.1-расм. Капилляр шимилиш механизми.

Агар капилляр найчанинг капилляр деворларини намловчи суюқликка туширилса, унда суюқлик капилляр бўйлаб гидростатик босим остида кўтарилади. Суюқликнинг кўтарилиши капилляр босим билан гидростатик босим орасидаги фарқ тугагунча давом этади. Суюқликнинг кўтарилиш баландлиги қуйидаги боғлиқлик билан аниқланади:

$$H = \frac{2\sigma \cos\theta}{r\gamma_{ж}}$$

бу ерда: σ - суюқликнинг сирт таранглик кучи;

θ - хўлланиш бурчаги; r - капилляр радиуси; $\gamma_{ж}$ - эркин тушиш тезланиши; $\gamma_{ж}$ - суюқлик зичлиги.

Пойабзалнинг ички деталарига ишлатилувчи материалларнинг намликни ютиш ва унинг тез тақсимланиш қобилиятлари хўлланиш ва намликни ўзида узоқ вақт сақлаш хусусиятлари билан бир қаторда қимматли гигиеник хусусиятлар бўлиб ҳисобланади.

Иш натижаларининг таҳлили, хулосани шакллантириш:

Хисоботда чарм капиллярлигининг кинетикаси, капиллярлик ходисаси ва унинг мохияти ва хулосалар келтирилади.

Назорат саволлари:

1. Капиллярлик деганда нимани тушунаси.
2. Капилляр ва шимилишдаги намлик.
3. Суюқликнинг кўтарилиш баландлигини аниқлаш формуласи.
4. Чармда намликнинг капилляр кўтарилиш баландлигини аниқлашда қандай намуна тайёрланади.

11-ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

ТАБИЙ МЎЙНА ХОССАЛАРИ, УЛАРНИ АНИҚЛАШ ВА БАҲОЛАШ

Ишнинг мақсади: Табиий мўйна хоссаларини аниқлаш усуллари билан танишиш ва меъёрий хужжатларни ўрганиш.

Ишнинг бажарилиш тартиби:

1. Табиий мўйна намуналари ўрганилади, уларнинг асосий физик-механик кўрсаткичлари, структура характеристикалари ҳақида маълумот олинади.

2. Мўйнанинг физик-механик хоссаларини аниқлаш асбоблари ва уларнинг ишлаш принциплари билан танишилади.

Лаборатория машғулотига керак бўладиган жиҳозлар:

Табиий мўйна намунаси, қалинлик ўлчаш асбоби, чизғич, лаборатория техник тарозиси, узиш машинаси.

Умумий маълумотлар:

Табиий мўйналарни физикавий ва механикавий хоссалари улар сифатини шакллантиришда муҳим роль ўйнайди. Мўйна сифати унинг жун қатлами ва чарм тўқимаси хоссалари мажмуасидан иборатдир. Шу сабабли меъёрий хужжатларда хусусан стандартларда мўйна техник характеристикалари қаторида айнан шу қатламларга хос кўрсаткичлар ўрин олган.

Мўйна физикавий характеристикалари жумласига тери майдони, қалинлиги, жун қатламининг қалинлиги, чарм тўқимасининг зичлиги, тери гигроскопиклиги, намлиги ва бошқалар киради.

Мўйна механикавий характеристикалари жумласига чарм тўқимасининг чўзилишдаги узиш кучи, мустаҳкамлик чегараси, нисбий ва абсолют узайиш кўрсаткичлари киради.

Мўйнанинг ишқаланишга чидамлилиги, жун қатлами рангининг ишқаланишга чидамлилиги каби характеристикалар ҳам мўйна учун аниқланувчи махсус кўрсаткичлардир.

Мўйна терисининг майдони кв.дм да ўлчанади, унинг миқдори тери тури, ёши, жинси ва конфигурациясига боғлиқ бўлиб 4-150 кв.дм гача бўлиши мумкин. 4 кв.дм майдон майда мўйнали хайвонларга хос бўлиб 350 кв.дм тери айиқ терисига хосдир.

Мўйна қалинлиги чарм тўқимаси қалинлиги билан ва жун қатламининг қалинлиги билан белгиланади ва мм да ўлчанади.

Чарм тўқимаси зичлигини волюметр асбобида ўлчаш қабул қилинган. Чарм тўқимасининг ҳақиқий, туйилувчи зичликлари аниқланилади. Зичлик ўлчов бирлиги г/куб.см.

Табиий мўйна гигроскопиклиги- унинг нисбий намлиги 100% бўлган ҳаво муҳитида сақланганда ўз массасини шимиб олинган намлик ҳисобига орттиришидир.

Мўйна механик характеристикаларини чарм механик характеристикаларига хос равишда РТ-250 узиш машинасида аниқланилади.

| Намуна номи | Намуна йўналиши | Маълум нуқтадаги қалинлик | | | | | Ўртача арифметик қалинлиги | Кўндаланг кесим юзаси (узилиш нуқтаси) mm^2 | Узайиш | | Узилиш пайтидаги куч, кг/с | Мустаҳкамлик чегараси, кгс/мм^2 |
|-------------|-----------------|---------------------------|---|---|---|---|----------------------------|--|--------------------------|-----------|----------------------------|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | Абсолют, мм | Нисбий, % | | |
| | | | | | | | | l | $\frac{\Delta l}{l}, \%$ | | | |

Иш натижаларининг таҳлили, хулосани шакллантириш:

Ҳисобот мўйна кўрсаткичлари, уларнинг таҳлили ва хулосадан иборат бўлиши керак.

Назорат саволлари:

1. Мўйна нима.
2. Мўйнанинг физик хоссаларига нимлар киради.
3. Мўйнанинг механик хоссаларига нималар киради.
4. Чарм тўқимасининг зичлиги қандай аниқланади.

**12-ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ
ТАБИЙ МЎЙНА СОРТИНИ АНИҚЛАШ**

Ишнинг мақсади: Табиий мўйна сортини аниқлаш тартибини ўрганиш ва стандарт билан танишиш.

Ишнинг бажарилиш тартиби:

1. Асосий кўрсаткичларни аниқлаш.
2. Мўйна жун қатлами хоссаларини аниқлаш асбоблари билан танишиш.
3. Бир неча табиий мўйна намуналари сортини аниқлаш.

Лаборатория машғулотига керак бўладиган жиҳозлар:

Табиий мўйна намуналари, чизғич, қалинлик ўлчаш асбоби.

Умумий маълумотлар:

Табиий мўйналарнинг сорти уларнинг тури, пардозланиши, фойдали майдони билан белгиланади.

Мўйнанинг жун қатлами ҳолати ундаги нуқсонлар сони, нуқсонларнинг жойлашган ери тери конфигурацияси кабилар мўйна сортини аниқлашда асосий кўрсаткичлар ҳисобланади.

Мўйна сортини белгилаш учун ГОСТ 12751 қабул қилинган.

Думли оқ кўй терисидан ишлаб чиқарилган мўйна терисининг сорти 1-5 сортларга бўлинади. Бунда жун қатламининг пардозланиши (сайқалланган ёки сайқалланмаган) уни нг зичлиги, нуқсонларнинг сони ва жойлашув ери ахамиятлидир. Мўйнанинг нуқсонлари бир қанча кўринишларда бўлиб улар хар бир тери учун алохида ҳисобга олинади.

Мўйна терисиинг характеристикалари сортини аниқлашда ушбу жадвалга киритилади:

| № | Табиий мўйна тури | Кўрсаткичлар номи | Миқдори |
|---|--|--------------------------------------|---------|
| 1 | Оқ кўй терисидан ишланган мўйнали тери | Жун қатламининг зичлиги, дона/ кв.мм | |
| 2 | | Нуқсонлар тури: - - - | |
| 3 | | Майдони, кв. Дм | |
| | | | |

Иш натижаларининг таҳлили, хулосани шакллантириш:

Ҳисоботда мўйна сортини аниқлаш усуллари баён қилинади, тажриба натижалари таҳлил қилинади ва хулоса ёзилади.

Назорат саволлари:

1. Табиий мўйналарнинг сорти нималар билан белгиланади.
2. Мўйна сорти қайси Гост бўйича белгиланади.
3. Думли оқ кўй терисидан ишлаб чиқарилган мўйна терисининг сортлари қандай.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. И.А.Каримов, Жахон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари, Тошкент – “Ўзбекистон” - 2009.
2. И.А.Каримов, “Кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик йили”, Тошкент – “Ўзбекистон”- 2011
3. У.М.Матмусаев ва бошқалар, Тўқимачилик материалшунослиги. Дарслик 1-қисм, “Ўзбекистон” – НМИУ – 2005.
4. Ҳ.А.Алимова, Ҳ.Ҳ.Ибрагимов, Қ.Жуманиёзов. “Пишитилган ип ва ип буюмларини ишлаб чиқиш” Тошкент-2003.
5. “Ўзпахтасаноатсотиш” Ассоциацияси, “Пахтани қайта ишлашнинг мувофиқлаштирилган технологияси” ПДҚИ-02-97, Т.”Меҳнат” – 1997.
6. М.А.Бабаджанов “Технологик жараёнларни лойиҳалаш”, Чўлпон номидаги нашриёт-матбаа ижодий уйи, Тошкент – 2009.
7. Э.Зикриёевнинг умумий таҳрири остида, “Пахтани дастлабки қайта ишлаш”, Тошкент – Меҳнат – 2002.
8. O’zDSt 604:2001 Пахта толаси. Техникавий шартлар. Стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш. Ўзбекистон давлат маркази, Тошкент-2001.
9. “Узгосхлопкопромсбыт” Справочник по первичной обработке хлопка, Книга 1, Т. “Меҳнат”-1994.
10. Ш.Р.Марасулов, В.И Будников, Толали материалларнинг механик технологияси. “Ўқитувчи” нашриёти, Т- 1973.
11. Ш.Р Марасулов, Технология волокнистых материалов. “Ўқитувчи” нашриёти. Т-1992.
12. Б.А.Азимов. Пахта йигириш фабрикаларини лойиҳалаш. Тошкент “Ўқитувчи” 1995.
13. М. Кулметов, Б.Абдусаттаров, Б.Тўрақулов “Технологик жараён (синов лаборатория)ларини лойиҳалаш” ТТЕСИ, Т-2010.