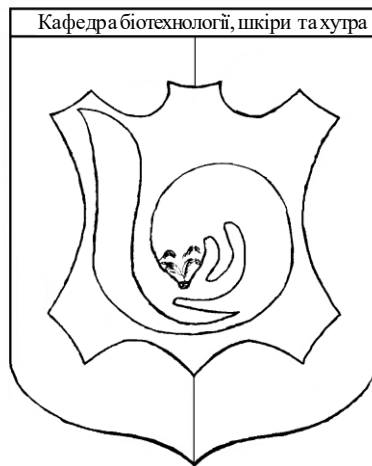


ДАНИЛКОВИЧ А. Г.

ОСНОВНІ МАТЕРІАЛИ І ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ШКІРИ



Рекомендовано вченою радою
Київського національного університету технологій та дизайну

Навчальний посібник
для бакалаврів спеціальності 161 – хімічні технології та інженерія
освітньої програми – технології та експертиза шкіри і хутра

КИЇВ • 2016

УДК 675.8
ББК 37.257
Д 18

*Рекомендовано до видання вченою радою КНУТД,
протокол № 4 від 30 листопада 2016 року*

Рецензенти: *Касьян Е. Є.* – професор кафедри біотехнології, шкіри та хутра КНУТД, доктор технічних наук, професор;
Кузьмінський Є. В. – завідувач кафедри екобіотехнології та біоенергетики Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» імені І. Сікорського, доктор хімічних наук, професор;
Лишук В. І. – генеральний директор ПАТ «Чинбар», професор кафедри біотехнології, шкіри та хутра КНУТД, доктор технічних наук, професор, Заслужений діяч промисловості України;
Чумак В. Л. – завідувач кафедри хімії і хімічних технологій Національного авіаційного університету, доктор хімічних наук, професор.

Данилкович А. Г.

Д 18 Данилкович А. Г. Основні матеріали і технології виробництво шкіри: навч. посібник. Київ, 2016. – 176 с.
ISBN 978-966-136-419-5

Наведено характеристику основних хімічних реагентів і технології переробки найпоширенішої шкіряної сировини – шкури великої рогатої худоби та кролів у шкіру. При написанні навчального посібника враховані екологічні аспекти щодо виконання технологічних процесів і вимог стандартів ISO серії 9000.

Призначено для бакалаврів спеціальності 161 – хімічні технології та інженерія освітньої програми – технології та експертиза шкіри і хутра. Навчальний посібник буде корисним також магістрам, аспірантам та інженерно-технічним працівникам шкіряної промисловості.

УДК 675.8
ББК 37.257

ISBN ISBN 978-966-136-419-5

© А. Г. Данилкович
© КНУТД, 2016

УМОВНІ СКОРОЧЕННЯ

АПАР – аніонна поверхнево-активна речовина
ВЄМ – всесоюзний єдиний метод
ВЗП – відмочувально-зольні процеси
ВРХ – велика рогата худоба
ГДК – гранично допустима концентрація
див. – дивись
задов. – задовільно
кінц. – кінцевий
кип. – кипіння
ККМ – критична концентрація міцелоутворення
КПАР – катіонні поверхнево-активні речовини
мас. ч. – масові частки
НПАР – неіоногенна поверхнево-активна речовина
н/ф – напівфабрикат
об. – оберти
оберт. – обертання барабана
од. – одиниць
ОЛ – облагороджена лицьова поверхня
ПАР – поверхнево-активна речовина
пл. – площа
почат. – початковий
розб. – розбавлений
розч. – розчин
СЖК – синтетичні жирні кислоти
СХД – сухий хромовий дубитель
ЕТС – ензимно-термічна стійкість
ХД – хромовий дубитель

З М І С Т

УМОВНІ СКОРОЧЕННЯ.....	3
ВСТУП.....	5
1 ОСНОВНІ ХІМІЧНІ МАТЕРІАЛИ ВИРОБНИЦТВА ШКІРИ	7
1.1 Матеріали для відмочувально-зольних процесів.....	7
1.1.1 Вода.....	7
1.1.2 Поверхнево-активні речовини.....	9
1.1.3 Антисептики.....	14
1.1.4 Лужні матеріали.....	16
1.2 Матеріали для переддубильних процесів	18
1.3 Матеріали для дубильних процесів	24
1.3.1 Неорганічні дубителі.....	24
1.3.2 Органічні дубителі.....	26
1.4 Матеріали для фарбувально-жирувальних процесів.....	33
1.5 Матеріали для покривного фарбування.....	48
2 ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ШКІРИ	54
2.1 Основні процеси шкіряного виробництва	54
2.2 Сушильно-зволожувальні та оздоблювальні процеси	59
2.3 Основні операції шкіряного виробництва	64
3 ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ШКУР ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ	69
3.1 Шкіра хромового дублення для верху взуття з бичка, бичини, ялівки та бугая.....	70
3.1.1 Еластична шкіра	76
3.1.2 Шкіра з напіваніліновим оздобленням	78
3.1.3 Шкіра з аніліновим оздобленням	80
3.1.4 Шкіра з природною лицьовою поверхнею	82
3.1.5 Шкіри з шліфованою лицьовою поверхнею	85
3.2 Шкіра хромового дублення для верху взуття з опойка, виростка та напівшкурка	89
3.3 Шкіра підвищеної товщини	93
3.3.1 Шкіри з натуральною лицьовою поверхнею	96
3.3.2 Шкіри з художнім тисненням	97
3.4 Юхта термостійка з шкур ВРХ	99
3.5 Сириця з шкур ВРХ підвищеної маси	105
3.6 Одягова шкіра з овчини	109
3.7 Шкіра з шкурок кроля	119
ДОДАТКИ	124
ЛІТЕРАТУРА	175

ВСТУП

Важливим етапом підготовки бакалаврів у вищих навчальних закладах є навчальна практика і дипломне проектування, під час яких систематизуються набуті знання, активізується теоретичний потенціал майбутніх фахівців, закріплюються навички самостійного розв'язання проблемних ситуацій. Все це готує їх до вирішення практичних завдань, що виникають в умовах сучасного виробництва, і пов'язано, в першу чергу, з підготовкою майбутніх спеціалістів до пошуку ефективних хімічних матеріалів та їх раціонального використання в сучасних технологічних процесах переробки білкової сировини на шкіри.

Протягом навчальної практики студенти закріплюють набуті теоретичні знання та здобувають практичні навички для самостійного виконання технологічних процесів і операцій за виробничим циклом обробки окремих видів сировини. При цьому майбутні спеціалісти самостійно обґрунтовують і розраховують необхідну кількість хімічних реагентів і матеріалів для виконання всього циклу процесів та контролюють їх завершеність. За результатами навчальної практики студенти оформляють відповідні звіти і захищають їх перед комісією викладачів кафедри.

При курсовому і дипломному проектуванні майбутні спеціалісти повинні враховувати основні досягнення технічного прогресу галузі виробництва шкіряних матеріалів, які дозволяють забезпечити матеріало- і енергозбережність, інтенсифікацію технологічних процесів, зниження собівартості, підвищення якості товарної продукції та конкурентної здатності. При цьому мають бути підвищені санітарно-гігієнічні умови праці та екологічний стан промислового підприємства. Це може бути досягнуто шляхом як удосконалення існуючих, так і розробкою інноваційних технологій при використанні сучасних хімічних матеріалів та енергозбережного обладнання.

Вибір та розрахунок технологічного обладнання – один з основних розділів дипломного проекту. Стрімкий розвиток промислового виробництва і розширення асортименту шкіряних матеріалів обумовлює необхідність заміни технологічного обладнання на прогресивне. Враховуючи, що за останні 15–20 років обладнання вітчизняних підприємств практично повністю оновилося за рахунок використання імпортової техніки, то спеціаліст має вміти систематизувати розрізнені дані щодо нових розробок та модернізації обладнання для шкіряного виробництва. Слід відмітити, що в навчальному посібнику не наводиться технологічне обладнання Росії.

В технологічних процесах виробництва шкіряних матеріалів суттєва роль належить нормуванню сировини і хімічних реагентів, що відзначаються широким асортиментом. В основі проектування будь-якої технології виробництва шкіри майбутній спеціаліст повинен вміти контролювати витрати сировини і хімічних матеріалів з врахуванням дотриманням встановленої нормативно-технічної документації. Саме цим принципом необхідно користуватись при курсовому та дипломному проектуванні, розробляючи проект будівництва нового чи реконструкції вже існуючого підприємства з виробництва шкіряних матеріалів різного призначення.

Навчальний посібник включає три розділи, у яких викладено характеристику основних хімічних реагентів і матеріалів, технології переробки сировини великої рогатої худоби та кролів у шкіри. Кожний розділ посібника завершується контрольними питаннями для самоперевірки засвоєння навчального матеріалу.

Автор висловлює подяку за участь у підготовці третього розділу навчального посібника кандидату технічних наук, доценту кафедри біотехнології, шкіри та хутра О. А. Охмат.

Зауваження і побажання щодо навчального посібника просимо направляти на адресу: Київський національний університет технологій та дизайну, 01011, м. Київ, вул. Немировича-Данченка, 2, кафедра біотехнології, шкіри та хутра.

1 ОСНОВНІ ХІМІЧНІ МАТЕРІАЛИ ВИРОБНИЦТВА ШКІРИ

Технології обробки шкіряної сировини відносяться до складних, багатоступеневих процесів біохімічного характеру, що передбачає використання значної кількості різноманітних хімічних реагентів і матеріалів. Це поверхнево-активні речовини, антисептичні препарати, луги, кислоти, солі, ензимні препарати, дубителі, барвники, оздоблювальні матеріали та багато інших сполук. Їх перелік багатогранний і поповнюється з кожним роком та з кожною новою технологією. Сумарні витрати на хімічні матеріали в собівартості окремих видів шкіри можуть складати 25–45 %.

1.1 Відмочувально-зольні процеси

Матеріали, що використовуються у відмочувально-зольних процесах (ВЗП), повинні створювати передумови дубленню. Вони не повинні знижувати якість натуральної сировини, а тому необхідно їх підбирати та дозувати таким чином, щоб попереджувати руйнування основного волокнистого білку дерми – колагену. Це пов'язано з метою відмочування, яке передбачає приведення консервованої шкіряної сировини в стан близький до парної як за ступенем обводнення, так і за мікроструктурою; зневолошування і зоління – послаблення зв'язку волосу з дермою (в деяких технологіях руйнування волосу) і видалення волосяного покриву; знезолювання – нейтралізацію і усунення бубняви¹; м'якшення–розпушення голини під дією ензимів і видалення продуктів розпаду білків.

Ефект відмочування, зневолошування і зоління, в першу чергу, залежить від застосовуваних матеріалів (ПАР, антисептики, аміни, ензимні препарати, лужні реагенти). У всіх процесах для перетворення шкір тварин в шкіру використовуються технологічні водні розчини, при цьому стан води, в значній мірі, впливає на якість продукції.

1.1.1 Вода

Вода в природних водоймах залежно від вмісту розчинних речовин, %, може бути: прісною – до 0,1 %, мінералізованою – 0,1–5,0 і ропою – понад 5,0 з рН в межах 6,6–8,6. Природна вода містить солі як розчинені ($NaCl$, KCl , $CaCl_2$, $MgCl_2$, $MgSO_4$, Na_2SO_4), так і завислі в колоїдному стані [$CaCO_3$, $Ca(HCO_3)_2$, $MgCO_3$, $Mg(HCO_3)_2$, $CaSO_4$], грубодисперсні домішки (частинки глини, піску тощо), розчинені гази (CO_2 , O_2 , N_2 , H_2S), мікроорганізми (бактерії, гриби, водорості).

Найчистішою природною водою є атмосферна, склад якої залежить від ступеня чистоти атмосфери. Підземні води містять значну кількість сполук

¹ Поглинання води понад її вміст у парній шкірі.

заліза (до 50 мг/л). На поверхні іони Fe^{2+} окиснюються в іони Fe^{3+} , які гідролізуються і утворюють колоїдний гідроксид заліза $Fe(OH)_3$.

Основним показником якості води є жорсткість, яку викликають розчинені солі кальцію і магнію. Розрізняють жорсткість карбонатну (тимчасову), некарбонатну (постійну) і загальну. Ці види жорсткості зумовлені присутністю у воді: гідрокарбонатів і карбонатів кальцію та магнію за рН = 8,3 (карбонатна); солей кальцію та магнію сильних кислот (некарбонатна); сульфатів, хлоридів і карбонатів кальцію та магнію (загальна). Під час кип'ятіння гідрокарбонати переходять в нерозчинні у воді карбонати і вода пом'якшується. Концентрація солей у воді після кип'ятіння зумовлює її постійну жорсткість.

Жорсткість виражають в мг·екв іонів кальцію і магнію, що містяться в 1 л води. Вода жорсткістю 1 мг·екв повинен містити, мг·екв/л: іонів кальцію – 20,04 чи іонів магнію – 12,16. Жорсткість природної води змінюється в широких межах. Вода з жорсткістю, мг·екв/л: до 1,5 включно вважається дуже м'якою; 1,5–3,0 – м'якою; 3,0–4,5 – малої жорсткості; 4,5–6,5 – середньої жорсткості; 6,5–11,0 – жорсткою; понад 11,0 – дуже жорсткою.

Жорстка вода є небажаною для проведення технологічних процесів. Особливо несприятливо жорстка вода діє на ПАР аніонного типу, які широко використовуються в процесах знежирювання, емульсійного жирування, і фарбування шкіряного напівфабрикату. В цьому випадку утворюються нерозчинні кальцієві мила, які дестабілізують водні системи, викликають їх розшарування і коагуляцію. Розчинені в жорсткій воді аніоноактивні жирувальні матеріали відкладаються лише у верхніх шарах напівфабрикату, утворюють появу жирових нашарувань і викликають замаслювання лицьової поверхні шкіри.

Під час фарбування солі, розчинені в жорсткій воді, вступають у реакцію з барвниками, частково осаджують їх і змінюють відтінок. При цьому отримується нерівномірне забарвлення. Використання жорсткої води для приготування покривної фарби порушує її стабільність, погіршує властивості покриття, а інколи викликає коагуляцію покривної фарби.

Солі кальцію і магнію взаємодіють з танідами з утворенням нерозчинних у воді танатів кальцію і магнію, внаслідок чого втрачається до 3 % танідів. Присутність у воді солей заліза призводить до зміни забарвлення шкіри при танідному дубленні та викликає ламкість лицьового шару.

Загальна жорсткість води може бути розрахована за формулою, мг·екв/л:

$$Ж = \frac{Ca^{2+}}{20,04} + \frac{Mg^{2+}}{12,16}.$$

Оскільки в різних країнах жорсткість води вимірюється по різному, то в табл. 1.1 наведено взаємозв'язок різних одиниць жорсткості. Причому німецький градус жорсткості виражається вмістом в 1 л води сотих часток грама CaO , англійський – вмістом гранів (1 гран = 0,0684 г) $CaCO_3$ в галоні (4,546 л) води, французький – вмістом грамів $CaCO_3$ в 100 кг води тощо.

Взаємозв'язок одиниць жорсткості води

Жорсткість, мг·екв/л	Градус жорсткості			
	німецький	англійський	французький	американський
1,00	2,80	3,51	5,00	50,04
0,36	1,00	1,25	1,78	17,85
0,29	0,80	1,00	1,43	14,25
0,20	0,56	0,70	1,00	10,00

У випадках, коли шкіряне виробництво не забезпечується м'якою водою, доцільно використовувати конденсат від парових обігрівачів, обробляти воду гідроксидом кальцію, карбонатом натрію, пермутитом натрію (штучним силікатом натрію і алюмінію $H_4Al_2SiO_{10}Na_2$) чи іонообмінними смолами.

Тимчасову жорсткість усувають обробкою води гідроксидом кальцію чи пермутитом. Додавання оцтової кислоти також усуває тимчасову жорсткість, але збільшує її постійну жорсткість. Для зниження жорсткості води на 0,36 мг·екв/л рекомендується на 1 л води додавати: у випадку карбонатної жорсткості – 10 мг CaO чи 11–13 мг $Ca(OH)_2$, у випадку присутності $CaSO_4$ – 19 мг Na_2CO_3 , а $MgSO_4$ – 10 мг CaO + 19 мг Na_2CO_3 . Повне пом'якшення води може досягатись додаванням трилону Б (натрієва сіль етилендіамінтетраоцтової кислоти).

Значного поширення отримав метод усунення жорсткості води катіонним обміном, який полягає в здатності деяких алюмосилікатів типу $Na_2Al_2SiO_8 \cdot nH_2O$ обмінювати іони натрію, що входять в їх склад, на іони кальцію і магнію, при цьому останні видаляються із розчину. Такі силікати є *катіонітами*. Як катіоніти використовують також різні штучні смоли з функціональними групами (*H*-катіоніти). Для усунення аніонів водні розчини пропускають через аніоніт-смолу, що містить аміногрупи. Термічне пом'якшення води базується на розпаді бікарбонату кальцію і магнію під час її нагрівання з утворенням важкорозчинних $CaCO_3$ і $Mg(OH)_2$. Термічне пом'якшення використовується для зниження карбонатної жорсткості води у невеликих котельнях під час підготовки води для опалювального водопостачання.

Таким чином, технічна вода для виробництва шкіри має бути м'якою і без бактеріального забруднення. У випадках незабезпеченості шкіряного виробництва м'якою водою доцільно обробляти воду гідроксидом кальцію, пермутитом натрію чи іонітами, або використовувати конденсат від парових обігрівачів.

1.1.2 Поверхнево-активні речовини

Поверхнево-активні речовини (ПАР) – речовини з асиметричною молекулярною дифільною структурою, що містять гідрофільні групи і гідрофобні радикали.

За характером дисоціації низькомолекулярні ПАР розрізняють:

аніонні ПАР (АПАР), функціональні групи яких внаслідок іонізації в розчині утворюють негативно заряджені органічні іони, наприклад солі карбонових кислот $R-COOMe$; солі сульфоестерів, акрилсульфати $R-O-SO_3Me$, солі сульфонових кислот, алкілсульфонати $R-SO_3Me$;

катионні ПАР (КПАР) – речовини, функціональні групи яких внаслідок іонізації в розчині утворюють позитивно заряджені органічні іони, наприклад солі амінів $RNR'R''HX$, четвертинні амонієві основи $[RN(R'R'')^+X^-]$ та їх солі;

неіоногенні ПАР (НПАР) практично не утворюють у водних розчинах іонів, наприклад одно- і багатоатомні спирти ROH і $R(OH)_n$, кислоти, що мають низьку константу дисоціації $RCOOH$, етери і естери, кополімери олефіну етилену і оксиду поліетилену – $HO(CH_2CHCH_2O)_n$, $(C_2H_4O)_mH$;

амфотерні ПАР, що утворюють у водних розчинах залежно від умов (значення рН, розчинник тощо) аніоноактивні чи катионоактивні речовини, наприклад амінокарбонові кислоти та їх солі $H_2NR'COOH$ і $RR'NR''(CONH R''')_nCOOH$.

Окрему групу складають високомолекулярні (полімерні) ПАР, які складаються з великого числа ланок, що повторюються, кожна з яких має полярні та неполярні групи, наприклад природні поліпептиди і полісахариди, синтетичний полівініл чи заміщений поліетилен тощо. За характером дисоціації полярних груп високомолекулярні ПАР, так як і низькомолекулярні, поділяють на аніонні, катионні, неіоногенні та амфотерні.

Низько- і високомолекулярні ПАР за характером дії сильно розрізняються. Так, для стабілізації одиниці міжфазної поверхні емульсії високомолекулярного ПАР необхідно значно більше, ніж низькомолекулярного (R''), але з їх допомогою можна отримати значно вищу стійкість емульсії. Низькомолекулярні ПАР є кращими диспергаторами, так як вони ефективніше знижують поверхневий натяг на межі поділу фаз. Високомолекулярні ПАР широко використовуються як стабілізатори дисперсних систем.

Важлива загальна властивість ПАР – поверхнева активність, тобто здатність знижувати внаслідок адсорбції на частинках різних речовин вільну поверхневу енергію (поверхневий натяг). Чим більше з ростом концентрації знижується поверхневий натяг, тим вище поверхнева активність ПАР. Найвища ефективність дії ПАР у водних розчинах спостерігається вище критичної концентрації міцелуутворення (ККМ), при якій утворюються колоїдні міцели. Поверхнева активність ПАР, приблизно, обернено пропорційна ККМ.

Ефективність ПАР визначають за емульгувальною, змочувальною, солубілізуючою, диспергувальною і миючою здатністю. *Емульгувальна* здатність характеризується здатністю ПАР диспергувати нерозчинну рідину і забезпечувати агрегативну стійкість утвореної емульсії. *Змочувальну* здатність визначають крайовим кутом змочування, тривалістю і теплою змочування. *Солубілізуюча* здатність (колоїдне розчинення) – здатність розчинятись у водних розчинах ПАР нерозчинних чи погано розчинних у воді органічних речовин. *Диспергвальна* здатність визначає дію ПАР щодо стабілізації дисперсної фази в системі «тверде тіло-рідина»; її визначають за допомогою

седиментаційних методів аналізу. Миючу здатність ПАР визначають шляхом штучного забруднення матеріалу і його наступного відмивання за кількістю видаленого забруднення чи до певного ступеня білизни.

Для використання ПАР враховують їх екологічні характеристики – токсичність і розкладність у стічних водах. Показник токсичності ПАР LD_{50} є дозою речовини, яка викликає 50 % падіж тварин за однократного введення її в шлунок.

Біорозкладність ПАР визначають за наступними показниками:

- ступенем біохімічного окиснення ПАР в аеротенке з попередньо адаптованим активним мулом за шестигодинного періоду аерації й вихідною концентрацією ПАР в стічній воді 20 мг/л;

- показником роботи аеротенків-відстійників – хімічній і біологічній потребі кисню, відповідно (ХПК) і (БПК). За ступенем біохімічного окиснення ПАР поділяють на біохімічно м'які, жорсткі і проміжні. Перші руйнуються в аеротенках більш ніж на 80 %, другі – на 40 %.

ПАР широко використовуються в технології шкіряного виробництва, але необхідно намагатись використовувати тільки біологічно м'які ПАР, щоб не забруднювати природні води. На стадії відмочування ПАР сприяють видаленню забруднень і жиру із шкур, забезпечують змочування, емульгування і пептизацію частинок бруду і жиру, а тому прискорюють і підвищують обводненість сировини.

Значна інтенсифікація ВЗП досягається сумісним введенням в технологічний розчин ПАР і сульфід натрію. Використання кожного з цих матеріалів окремо не дає значного ефекту, але сумісне їх використання сприяє послабленню зв'язку волосу з дермою. Високий ступінь розпушеності епітелію волосяних сумок і ослаблення зв'язку волосу з дермою досягається додаванням синтанолу ДС-10 і сульфід натрію до відмочувальної рідини.

НПАР, додатково введені в зольну рідину, сприяють отриманню більш стійкої суспензії гідроксиду кальцію, видаленню продуктів гідролізу епідермісу і кращому зневолошуванню, дозволяють скоротити витрату сульфід натрію під час зоління і додатково знежирити сировину. НПАР ефективно використовуються під час зоління, оскільки вони стійкі в лужному середовищі. Вони найбільш придатні для знежирювання голини чи шкур, сприяють кращому проникненню розчинника у товщу дерми, емульгуванню і видаленню жиру. Можуть використовуватись також АПАР, наприклад сульфонати, однак в присутності солей і за низького рН утворюються нестійкі емульсії.

НПАР використовуються також на стадії хромового дублення. Напівфабрикат, що пройшов перед хромовим дубленням обробку НПАР, містить більшу кількість оксиду хрому в середньому шарі і має більш гладку лицьову поверхню. Під час емульсійного хромового дублення НПАР є допоміжним засобом для емульгування масла, наприклад, мінерального. Під час дублення голини рослинними танідами використовують деякі АПАР, що сприяють дифузії танідів у дерму і перешкоджають їх осадженню.

Після обробки голини ПАР, підвищується її змочуваність і проникність, що прискорює подальшу обробку напівфабрикату. Це сприяє кращій дифузії

барвників. З цією метою можна використовувати ПАР, деякі з яких наведені в табл. 1.2. Найбільше використання у шкіряному виробництві знаходять АПАР.

Таблиця 1.2

Основні показники ПАР

Природа і тип ПАР	Основна речовина, %	ККМ, %	Поверхневий натяг при ККМ, мН/м	Біорозкладність, %
<i>Аніоноактивні</i>				
сульфонат	90	0,037	34,0	90
сульфонол	80	0,188	35,5	80
сульфонол НП-3	30	0,30	31,4	92
<i>Катіоноактивні</i>				
алкамон ДС	90	0,4	25,0	—
катамін АБ	48	0,01	30,0	—
<i>Неіоногенні</i>				
ОП-10	95	0,015	31,0	40
синтанол ДТ-7	99	0,01	31,0	90
синтанол ДС-10	99	0,009	30,8	78
синтамід-5	90	0,05	30,0	65–70
стеарокс-6	90	—	—	60–70

Сульфонат (алкансульфонати натрію) $C_nH_{2n+1}C_mH_{2m+1}CHSO_3Na$, де $m = 11-17$ – лусочки чи розплав від білого до світло-жовтого кольору. Легко розчиняється в дистильованій воді, в жорсткій – утворює мутність; гігроскопічний. Використовується під час жирування як емульгатор; для виготовлення пенетратору. Аналог: Emulgator E-30 (Німеччина).

Сульфонол (алкілбензолсульфонат натрію) $C_nH_{2n+1}C_6H_4SO_3Na$, де $n = 12-18$, отримують із газової фракції вуглеводнів. Він випускається у вигляді білого чи світло-жовтого порошку, гранул чи лусочок. Легко розчиняється у воді й слабо в етиловому спирті, стійкий до дії кислот. Здатність до миття 95–97 %. Малотоксичний з $LD_{50} 5,45 \pm 0,60$ г/кг. Використовується під час відмочування, знежирювання сировини і голини, а також під час отримання латексних покриттів для шкіри. Аналог: Aralkilsulfonat фірми BASF (Німеччина).

Сульфонол НП-3 (алкілбензолсульфонат натрію) $C_nH_{2n+1}C_6H_4SO_3Na$, де $n = 10-12$, отримують термічним крекінгом парафінів. Він являє собою легко розчинну у воді пасту. Не стійкий до дії жорсткої води і хлориду натрію. Застосування аналогічне сульфонолу.

Алкамон ДС (алкоксиметилдиетиламоній метилсульфонат) $[R-OCH_2N^+CH_3(CH_2CH_3)_2]CH_3SO_4^-$ – в'язка маса від світло-жовтого до коричневого кольору. Легко розчинний у жорсткій воді. Використовується під час пікелювання і фарбування шкіряного напівфабрикату. Токсичний.

Катамін АБ (хлорид алкілдиметилбензиламонію) $R(CH_3)N^+CH_2C_6H_5]Cl^-$ – прозора рідина від безкольорової до жовтої. Використовується як антисептик, диспергатор, гідрофобізатор. ПДК в стічних водах 0,1 мг/л. $LD_{50} = 0,5$ г/кг. Аналог: Noramin DA50, C85, S-75 – Prochinor Spec. (Франція).

Препарат ОП-10 (суміш оксиетильованих моно- і діалкілфенолів) $C_nH_{2n+1}C_6H_4O(C_2H_4O)_mH$, де $n = 10-12$, $m = 6-7$ – маслоподібна рідина чи паста від світло-жовтого до коричневого забарвлення. Отримують обробкою суміші моно- і діалкілфенолів оксидом етилену. Значення рН водного розчину дорівнює 6–8. Водний розчин освітлюється при температурі 80–90 °С. Відноситься до біологічно нерозкладних препаратів і останнім часом для використання не рекомендується. Раніше застосовувався для поліпшення змочування під час відмочування, знежирювання, хімічного чищення, фарбування. Аналоги: Triton X-207, Triton N-101, Rohm and Hoss Co (США).

Препарат ОС-20 (моноалкілові ефіри поліетиленгліколя на основі первинних жирних спиртів) $C_nH_{2n+1}C_6H_4O(C_2H_4O)_mH$, де $n = 18$ (марка А), 14–18 (марка Б), 16–18 (спирти кашалотового жиру, марка В), $m = 20$ – воскоподібна маса від білого чи жовтуватого до світло-коричневого забарвлення, легко розчинна у м'якій і жорсткій воді. В розчинах солей лужних металів і алюмінію в осад на випадає. Препарат розчиняють в гарячій воді (80–90 °С) після попереднього розплавлення. Розчини з вмістом 150–200 г/л препарату ОС-20 зберігають текучість після охолодження до 20 °С. Препарат широко використовується в технології шкіряного виробництва для миття, емульгування і як еголізатор під час фарбування. Аналог: Ethylan СТ, Lankro Chem. Ltd (Англія).

Синтанол ДТ-7 (моноалкілові естери поліетиленгліколю на основі первинних жирних спиртів) $C_nH_{2n+1}O(C_2H_4O)_mH$, де $n = 10-13$, $m = 7$ – біла чи жовтувата паста, яка має високу емульгувальну і змочувальну здатність. Рекомендується для використання у ВЗП. Аналог: Acto PCG, фірми Henkel (Німеччина).

Синтанол ДС-10 (моноалкілові естери поліетиленгліколю на основі первинних жирних спиртів) $C_nH_{2n+1}O(C_2H_4O)_mH$, де $n = 10-18$, $m = 8-10$ – біла чи жовтувата паста, легко розчинна у м'якій і жорсткій воді. Має високу змочувальну здатність і миючу дію. В слабколужному розчині миюча дія підвищується. За емульгувальною дією близький до препаратів ОП-7 і ОП-10.

Для приготування розчину препарат необхідно нагріти до температури 60–70 °С (до переходу його в рухому рідину), потім влити у воду і нагріти до температури 60–95 °С. Утворену концентровану емульсію можна влити у робочий розчин будь-якої температури. Використовують під час відмочування, фарбування і жирування шкіри. Малотоксичний. Аналоги: Prewozell, Pegopal С фірми Hoechst (Німеччина).

Синтамід-5 (поліетиленгліколеві естери моноетаноламідів СЖК) $C_nH_{2n+1}CONHCH_2CH_2O(C_2H_4O)_mH$, де $n = 10-16$, $m = 5-6$ – жовта пастоподібна маса, легко розчинна у м'якій і жорсткій воді. Використовується як змочувач і знежирювач замість ОП-10. Аналог: Soromin AS, BASF (Німеччина).

Савенол NWP (Україна) є гелеподібною безколірною рідиною неіоногенного характеру, яка включає, мас. %: поліетиленгліколь $HO-(CH_2-H_2O)_nH$, де $n = 115 - 5$; воду – 45 і неол АФ₉-10 (похідна ізоктілфенолу)

$C_9H_{19}C_6H_4O(C_2H_4O)_{10}H$ – 50. Значення рН 1 % водного розчину – 7–10. Застосовується як засіб для знежирювання і миття.

Препарат «СН-23-50» є композиційним НПАР, який містить неоноли АФ₉-4, АФ₉-12 і парахлорфенол. Композиція являє собою водну дисперсію від жовтого до темно-коричневого забарвлення з масовою часткою основної речовини 10 %. Значення рН 1 % водного розчину – 5–7. Рекомендується використовувати як змочувач.

ПАР використовують для знежирювання, прискорення процесів відмочування і зоління, хімічного чищення, стабілізації ензимів. Характерною особливістю ПАР є те, що вони не руйнують білок дерми – колаген.

1.1.3 Антисептики

Антисептики – речовини, що здатні попереджувати чи зупиняти розвиток мікроорганізмів (бактерій, грибів). Вони використовуються під час консервування шкіряної сировини, проведення відмочувально-зольних та інших процесів, зокрема для зберігання напівфабрикату wet-blue, в пігментних концентратах для оздоблювання шкіри.

Ефективність антисептиків характеризується фенольним коефіцієнтом (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Фенольні коефіцієнти антисептиків

Реагент	Фенольний коефіцієнт	Реагент	Фенольний коефіцієнт
Срібла нітрат	50	Натрію нітрат	2
– діюрид	40	– гексафторсилікат	2
– сульфат	40	Кислота бензойна	2
Паранітрофенол	20	Фенол	1
Кислота пікринова	4	Міді сульфат	1
– саліцилова	4	Парадіхлорбензол	1
Цинку гексафторсилікат	4	Монохлорамін	0,4
Амонію сульфат	3,3	Цинку сульфат	0,2
Магнію гексафторсилікат	2		

При консервуванні шкіряної сировини хлоридом натрію у багатьох випадках додають антисептики. *Хлорид натрію* чи кухонну сіль $NaCl$ отримують із ропи озер чи лиманів після природного випаровування води, з морської води шляхом згущення розчину в спеціальних осаджувальних басейнах і випаровуванням природних розсолів на сольових заводах. Хлорид натрію, що зустрічається в природі у твердому вигляді, називається кам'яною сіллю.

Хлорид натрію технічний отримують із відходів виробництва хлориду калію. Ця сіль містить домішки хлориду магнію і сульфату кальцію. Хлорид натрію використовується для консервування шкіряної сировини, часто з додаванням ефективних антисептиків чи сумісно з кислотою шляхом

пикелювання. Залежність густини хлориду натрію від концентрації його розчину наведено в табл. 1.4.

Гексафторсилікат натрію технічний Na_2SiF_6 – дрібний кристалічний порошок білого кольору, іноді з сірим чи жовтим відтінком. Гексафторсилікат натрію випускається двох сортів (табл. 1.5).

Таблиця 1.4

**Концентрація розчинів хлориду натрію
при температурі 20 °С**

Густина, г/см ³	Вміст $NaCl$		Густина, г/см ³	Вміст $NaCl$	
	%	г/л		%	г/л
1,007	1	10,0	1,044	6	60,0
1,014	2	20,0	1,048	6,5	65,0
1,018	2,5	25,0	1,051	7	70,0
1,021	3	30,0	1,055	7,5	75,0
1,025	3,5	35,0	1,059	8	80,0
1,029	4	40,0	1,063	8,5	85,0
1,032	4,5	45,0	1,066	9	90,0
1,036	5	50,0	1,070	9,5	95,0
1,040	5,5	55,0	1,073	10	100,0

Застосовується як антисептик при відмочуванні, є токсичним. Максимально допустима концентрація у повітрі робочої зони виробничого приміщення в перерахунку на іон F^- – 2,5 мг/м³. Зберігають в закритому складському приміщенні в непошкодженому пакуванні. Термін зберігання матеріалу не обмежений.

Таблиця 1.5

**Основний склад гексафторсилікату
натрію технічного**

Речовина, мас. %	Сорт	
	вищий	перший
Основна, не менше	98	95
Вільна кислота в перерахунку на HCl , не більше	0,1	0,15
Залізо в перерахунку на Fe_2O_3 , не більше	0,1	не нормується
Вода, не більше	0,5	1,0
Залишок нерозчинний у воді, не більше	1,0	2,0

Фенол синтетичний C_6H_5OH технічний – безкольорова кристалічна речовина, має характерний запах і антисептичні властивості.

Використовується для консервування крові у виробництві казеїнових фарб. Токсичний. Транспортуються в оцинкованих залізних бочках.

Гідросульфід натрію $NaHSO_3$ технічний – світло-жовтий розчин, в якому допускається присутність твердої фази у вигляді кристалів. Водний розчин гідросульфіту натрію має слабкокислу реакцію: при концентрації 1 % рН = 4,5. Його характеристика наведена в табл. 1.6.

Основний склад гідросульфїту натрію

Масова частка, %	Норма для марок	
	А	Б
гідросульфїту натрію в перерахунку на SO_2 , не менше	24,0	22,5
сульфїту натрію в перерахунку на SO_2 , не більше	0,5	1,0
залїза в перерахунку на Fe_2O_3 , не більше	0,05	0,1

Використовується не тільки як антисептик під час відмочування, але й під час знезолування, пікелювання і вибілювання готової шкіри. Токсичність гідросульфїту натрію зумовлена можливим виділенням із розчину оксиду сірки (IV).

Цинку сульфат чи цинковий купорос $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ – невеликі безкольорові стовпчасті кристали, легко розчинні у воді, особливо гарячій. На повітрі кристали вивірюються, при нагріванні повністю зневоднюються. Застосовується як консервуюча речовина у виробництві міздряного клею.

Антисептики використовують при консервуванні шкіряної сировини, у ВЗП, пігментних концентратах для оздоблювання шкіри.

1.1.4 Лужні матеріали

При відмочуванні та золінні використовуються наступні матеріали.

Карбонат натрію чи сода кальцинована технічна Na_2CO_3 – дрібно-кристалічний порошок від білого до світло-сірого кольору (табл. 1.7).

Таблиця 1.7

Основний склад, %, карбонату натрію

Компонент	Сорт		
	I	II	III
Основна речовина, не менше	96,5	90,5	87,0
Сульфат калію, не більше	1,5	4,4	6,5
Карбонат натрію, не більше	2,0	5,0	6,5
Залїзо в перерахунку на Fe_2O_3 , не більше	0,005	0,01	0,02
Залишок нерозчинний у воді, не більше	0,1	0,1	0,2
Вода, не більше	0,5	1,0	1,0

При розчиненні в гарячій воді карбонат натрію утворює кристалічну сіль $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$, яка плавиться в своїй кристалічній воді при температурі 34 °С. На повітрі кристалічний карбонат натрію втрачає частину води і стає прозорим. Зберігають його в багатошарових паперових мішках і в дерев'яних діжках.

Додавання карбонату натрію у відмочувальну рідину частково знежирює сировину і прискорює її відмочування. Його використовують також для підвищення основності розчинів хромового дубителя, рН танідних дубильних розчинів, нейтралізації, знежирювання волосу і щетини.

Гідроксид натрію технічний чи їдкий натрій, чи сода каустична $NaOH$ – луската чи плавлена маса білого кольору твердої форми, безкольорова чи блакитна рідина. Вміст основної речовини в гідроксиді натрію твердої форми

94,0–98,5 %, рідкої – 42–50 %. Твердий продукт зберігають в транспортній тарі в сухих складських неопалюваних приміщеннях, розчин – в герметичних лугостійких резервуарах. Використовується як загострювач при відмочуванні та золінні.

Гідроксид кальцію чи гашене вапно $Ca(OH)_2$, отримують під час обливання водою негашеного вапна CaO . Гашене вапно (пушонка) характеризується різним вмістом активних CaO і MgO у висушеному продукті (табл. 1.8).

Таблиця 1.8

Активність гашеного вапна

Показник	Пушонка сорту	
	1	2
Активність $CaO + MgO$, %, не менше	67	60
CO_2 , %, не більше	3	5

Розчинність вапна у воді знижується з підвищенням температури. Так, якщо за 15 °С розчинність $Ca(OH)_2$ становить 1,62 г/л, то за 40 °С – 1,0 г/л. При додаванні глюкози, крохмальної патоки і меляси розчинність у воді гашеного вапна підвищується. Гашене вапно використовується під час відмочування, зневолошування і зоління шкіряної сировини.

Хлорид кальцію технічний безводний $CaCl_2$, плавлений $CaCl_2 \cdot 2H_2O$. Використовується під час зневолошування намазним методом, реагує з сульфідом натрію, внаслідок чого утворюється гідроксид кальцію у високодисперсному стані, який сприяє зневолошуванню шкур.

Сульфід натрію Na_2S технічний – монолітна маса, лусочки чи гранули від світло- до темно-коричневого кольору. Його характеристика наведена в табл. 1.9.

Таблиця 1.9

Основний склад сульфіді натрію технічного

Масова частка, %	Норма для марок		
	А	Б	В
сірчастого натрію (Na_2S)	63–67	63–67	63–67
нерозчинного у воді залишку, не >	0,1	0,2	0,5
заліза (Fe), не більше	0,03	0,06	не нормується

При гідролізі сульфіді натрію у воді утворюється гідроксид натрію, який прискорює відмочування. Просочування товщі шкур сульфідом натрію в кінці відмочування поліпшує умови їх обробки при золінні. Для збереження волосу, концентрація сульфіді натрію не повинна перевищувати 1 г/л. Цей реагент може використовуватись як прискорювач відмочування шкіряної сировини, а також при зневолошуванні та золінні.

Гідросульфід натрію технічний $NaHS$ – містить основної речовини 70–72 %, має знижену лужність порівняно з сульфідом натрію. Використовується разом з сульфідом натрію у ВЗП для послаблення зв'язку волосу з дермою.

1.2 Матеріали для переддубильних процесів

До цих процесів відносяться знезолювання, м'якшення, знежирювання і пікелювання. При цьому необхідно враховувати насамперед ефективність матеріалу, що використовується. Так, для нейтралізації 1 кг оксиду кальцію необхідно, кг: 37 % соляної кислоти – 3,515; 96 % сірчаної кислоти – 1,825; 85 % мурашиної кислоти – 1,930; 50 % оцтової кислоти – 4,280; 43 % молочної кислоти – 7,465; 100 % борної кислоти – 2,210; 100 % бісульфіту натрію – 3,710; 100 % хлориду амонію – 1,910; 100 % сульфату амонію – 2,350.

Саму сильну знезолювальну дію на голину проявляють соляна і сірчана кислоти, при цьому утворюються важкорозчинні солі хлориду і сульфату кальцію. В цьому випадку найповніше видаляється гідроксид кальцію із зовнішніх шарів дерми, що супроводжується кислотною бубнявою, а також осадженням гнейсу. Мурашина і оцтова кислоти також є сильними знезолювальними засобами, але можливість утворення кислотної бубняви порівняно невелика. Молочна і борна кислота, гідросульфід натрію, хлорид і сульфат амонію забезпечують рівномірне за товщиною дерми видалення гідроксиду кальцію.

Молочна кислота харчова $CH_3CH(OH)COOH$ – прозора рідина середньої і високої концентрації, відповідно, 40 і 70 %. Хімічно чиста кислота є кристалічною гігроскопічною масою, що плавиться при температурі 18 °С і змішується в будь-яких кількостях з водою і спиртом. Використовується для знезолювання голини самостійно чи в сполученні з солями амонію. Зберігають в скляних бутлях чи пропарафінованих бочках.

Борна кислота H_3BO_3 – гнучкі, безкольорові, жирні на дотик лусочки з перламутровим блиском. Розчинність при 20 °С складає 4 %. Борна кислота є дуже слабкою кислотою. При додаванні до неї розчину гліцерину (галової кислоти, маніту) набуває властивостей порівняно слабкої одноосновної кислоти. Рекомендується використовувати як м'який знезолювальний матеріал.

Соляна кислота технічна HCl – безкольорова чи жовтуватого кольору рідина (табл. 1.10).

Таблиця 1.10

Основний склад соляної кислоти

Масова частка, %	Сорт	
	I	II
Хлорид водню, не менше	31,0	27,5
SO_3 , не більше	0,4	0,8
Залізо в перерахунку на Fe_2O_3 , не більше	0,01	0,03
Арсен, не більше	0,005	0,01

Пари HCl сильно подразнюють верхні дихальні шляхи і слизові оболонки очей. ГДК HCl в повітрі робочої зони виробничого приміщення 5 мг/м³.

Сірчана кислота H_2SO_4 – масляниста рідина від безкольорового до світло-коричневого кольору, з'єднується з водою у всіх співвідношеннях з виділенням теплоти (табл. 1.11).

**Концентрація розчинів сірчаної кислоти
при температурі 15 °С**

Густина, г/см ³	Вміст H_2SO_4		Густина, г/см ³	Вміст H_2SO_4	
	%	г/л		%	г/л
1,0054	1	10,05	1,1276	18	202,97
1,0130	2	20,26	1,1353	19	215,71
1,0188	3	30,56	1,1430	20	228,60
1,0266	4	41,06	1,1820	25	295,50
1,0334	5	51,67	1,2212	30	366,36
1,0403	6	63,42	1,2638	35	442,33
1,0474	7	73,32	1,3070	40	552,80
1,0545	8	84,36	1,3517	45	608,27
1,0616	9	85,54	1,3990	50	699,50
1,0687	10	106,87	1,4497	55	797,34
1,0757	11	118,33	1,5032	60	901,92
1,0829	12	129,95	1,5580	65	1012,70
1,0900	13	141,70	1,6150	70	1130,50
1,0975	14	153,65	1,6740	75	1255,50
1,1048	15	165,72	1,7323	80	1385,84
1,1122	16	177,95	1,7842	85	1516,57
1,1200	17	190,40	1,8114	90	1630,26
			1,8337	95	1742,00

Випускається кілька сортів сірчаної кислоти, які мають різний вміст H_2SO_4 і вільного SO_3 (табл. 1.12).

Таблиця 1.12

Основний склад різних сортів H_2SO_4 , %

Компонент	Контактна				Олеум			Регене- рована
	поліпшена, сорт		технічна		Сорт		техні- чний	
	вищий	I	I с.	II с.	вищий	I		
H_2SO_4	92,5	94,0	не < 92,5		—	—	—	не < 91,0
SO_3 , не <	—	—	—	—	24	24	19	—
Залізо, не >	0,007	0,015	0,02	—	0,007	0,01	—	0,2

Кислоту, крім поліпшеної, зберігають у сталевих цистернах, як не футерованих, так і футерованих кислотостійкою цеглою. Поліпшену кислоту зберігають в герметично закритих цистернах із нержавіючої сталі чи сталі марки 3. Цистерни повинні бути футеровані кислотостійкою плиткою чи цеглою. Гарантійний термін зберігання 1 місяць з дня виготовлення.

Пари H_2SO_4 токсичні. ГДК парів H_2SO_4 робочої зони – 1 мг/м³.

Мурашина кислота HCOOH – безкольорова рідина з температурою спалаху 60 °С, легко розчинна у воді (табл. 1.13).

Концентрація розчинів мурашиної кислоти при температурі 20 °С

Густина, г/см ³	Вміст <i>HCOOH</i>		Густина, г/см ³	Вміст <i>HCOOH</i>	
	%	г/л		%	г/л
1,0019	1	10,02	1,0585	24	254,0
1,0044	2	20,09	1,0633	26	276,5
1,0070	3	30,21	1,0681	28	299,1
1,0093	4	40,37	1,0729	30	321,9
1,0115	5	50,58	1,0777	32	344,9
1,0170	7	71,19	1,0823	34	368,0
1,0246	10	102,5	1,0871	36	391,4
1,0370	15	155,6	1,0863	40	438,5
1,0417	17	177,1	1,1207	50	560,4
1,0488	20	209,8	1,2212	100	1221,0
1,0537	22	231,8			

Зберігають в герметичних бочках із нержавіючої сталі чи в алюмінієвих бочках, а також в скляних бутлях. Гарантійний термін зберігання 6 міс.

Крім знезолування використовується в процесах дублення, фарбування і покривного фарбування для знежирювання лицьової поверхні. ГДК парів у повітрі робочої зони – 1 мг/м³.

Оцтова кислота *CH₃COOH* – безкольорова чи блідо-жовта рідина (табл. 1.14, 1.15). Очищена оцтова кислота при розчиненні у дистильованій воді не повинна давати опалесценції і помутніння протягом 30 хв. Використовується також під час фарбування. ГДК парів у повітрі робочої зони – 5 мг/м³.

Концентрація розчинів оцтової кислоти при температурі 20 °С

Густина, г/см ³	Вміст <i>CH₃COOH</i>		Густина, г/см ³	Вміст <i>CH₃COOH</i>	
	%	г/л		%	г/л
0,9996	1	9,996	1,0534	45	474,0
1,0012	2	20,02	1,0575	50	528,8
1,0025	3	30,08	1,0611	55	583,6
1,0040	4	40,16	1,0642	60	638,5
1,0055	5	50,28	1,0666	65	693,3
1,0069	6	60,41	1,0685	70	748,0
1,0083	7	70,58	1,0696	75	802,2
1,0097	8	80,78	1,0699	77	823,8
1,0111	9	91,00	1,0700	78	834,6
1,0125	10	101,3	1,0770	80	856,0
1,0263	20	205,3	1,0689	85	908,6
1,0326	25	258,2	1,0661	90	959,5
1,0384	30	311,5	1,0605	95	1007,0
1,0438	35	365,3	1,0498	100	1050,0
1,0488	40	419,5			

Основний склад оцтової кислоти

Масова частка, %	Кислота		
	очищена	I с.	II с.
Основна речовина, не менше	98	96	93
Нелеткий залишок, не більше	0,01	0,03	0,05

Щавлева кислота $HOOC-COOH \cdot 2H_2O$ технічна (табл. 1.16) – великі безкольорові кристали, що легко звітрюються на повітрі, легко розчинні у воді. Використовується, в основному, для відбілювання шкір танідного дублення, під час фарбування, в складах для знежирювання лицьової поверхні перед покривним фарбуванням. Щавлева кислота токсична.

Таблиця 1.16

Основний склад щавлевої кислоти

Масова частка, %	Сорт	
	I	II
Основна речовина, не менше	97,0	96,0
Зола, не більше	0,1	0,15
Нерозчинний у воді залишок, не більше	0,015	0,02
Залізо в перерахунку на Fe_2O_3 , не більше	0,005	0,01

Можлива взаємозамінність кислот, що використовуються для пікелювання, наведена в табл. 1.17, де 1 мас. частка будь-якої кислоти за вертикаллю відповідає указаній масовій частці за горизонталлю.

Таблиця 1.17

Взаємозамінність кислот для пікелювання

Кислота	Вміст основної речовини, мас. %	Молекулярна маса	Молочна	Мурашина	Сірчана	Соляна	Оцтова
Молочна	80	90,08	—	0,44	0,39	0,77	1,48
Мурашина	85	46,026	2,3	—	0,9	1,75	3,4
Сірчана	96	98,08	2,56	1,12	—	2,0	3,8
Соляна	38	36,461	1,3	0,57	0,5	—	1,94
Оцтова	34	60,05	0,67	0,3	0,26	0,52	—

Сульфат амонію $(NH_4)_2SO_4$ – кристали білого чи слабко-жовтого кольору (табл. 1.18, 1.19). Використовується для знезолування голини та у виробництві сириці.

Гарантійний термін зберігання упакованого матеріалу 6 міс., а насипного – 3 міс. з моменту його відвантаження.

**Концентрація розчинів сульфату амонію
при температурі 20 °С**

Густина, г/см ³	Вміст (NH ₄) ₂ SO ₄		Густина, г/см ³	Вміст (NH ₄) ₂ SO ₄	
	%	г/л		%	г/л
1,0041	1	10,04	1,0924	16	174,78
1,0101	2	20,20	1,1039	18	198,70
1,0220	4	40,88	1,1154	20	223,08
1,0338	6	62,03	1,1383	24	273,19
1,0456	8	83,65	1,1609	28	325,05
1,0574	10	105,74	1,1721	30	351,63
1,0691	12	128,29	1,2000	35	420,00
1,0808	14	151,31	1,2277	40	491,08

Таблиця 1.19

Основний склад сульфату амонію

Масова частка, %	Сорт	
	I	II
основної речовини, не менше	98,0	98,0
азоту, не менше	20,8	20,8
води, не більше	0,5	0,7

Хлорид амонію NH₄Cl технічний (табл. 1.20) – порошок чи гранули білого (чи ледь жовтуватого) кольору. Використовується під час знезолювання голини. Реагент не токсичний.

Таблиця 1.20

Основний склад хлориду амонію

Масова частка, %	Сорт	
	I	II
Основна речовина, не менше	99,5	99,0
Хлорид натрію, не більше	0,05	0,1
Карбонат амонію, не більше	0,01	0,025
Залізо в перерахунку на Fe ₂ O ₃ , не більше	0,003	0,01
Нерозчинний у воді залишок, не більше	0,02	0,05
Вода, не більше	0,5	1,0

Анавїт А – похідний полікарбоксилатів; слабков'язка світло-жовта рідина, добре змішується з водою. Значення рН 5 % розчину – 7,8–8,7. Препарат екологічно безпечним.

Може використовуватись у відмочувально-зольних і переддубильно-дубильних процесах (знезолювання) для підвищення розчинності чи дисперсності гідроксиду кальцію, а також при промиванні після зоління, перед знезолюванням чи в процесі знезолювання-м'якшення. Має диспергуючу

здатність щодо жорстких солей, перешкоджає утворенню вапняних нальотів і плям під час контакту з повітрям (проявляються в процесі фарбування).

Рекомендується використовувати, мас. %: в процесі зоління – 0,5–0,8; для промивання – 0,2–0,3; у знезолюванні-м'якшенні – 0,4–0,5. Є екологічно безпечним матеріалом.

Для м'якшення використовують консервовану підшлункову залозу ВРХ (панкреатин), грибкові та мікробні препарати. Інтенсивність дії ензимних препаратів на голину характеризується їх активністю, яка визначається за ступенем переварювання казеїну в стандартних умовах і виражається в умовних одиницях – мл 0,1 н. розчину гідроксиду натрію. Для зручності дозування м'якшального препарату активність перераховують на 1 г і виражають в одиницях на 1 г (од./г).

Підшлункова залоза тварин має активність 200 од./г. Її консервують дрібною кухонною сіллю (15–20 % маси залози), пакують у діжки і зберігають у холодному приміщенні. Перед використанням подрібнюють і екстрагують розчином сульфату амонію. Таким чином отримують панкреатин технічний.

Панкреатин технічний – порошок слабо-жовтого чи сіруватого кольору з вмістом вологи не більше 10 %. Активність – 500 од./г. Пакують у крафт-мішки чи фанерні діжки по 20–30 кг.

Оризон – крихта, виготовлена з культури пліснявого гриба *Aspargillus Oryzae*, який вирощений на пшеничних висівках в суміші з лузгою круп'яних культур. Активність – 35 од./г. Перед використанням екстрагують розчином хлориду натрію чи сульфату амонію для добування протеолітичних ензимів, що мають м'якшальну дію.

Протезім складається з комплексу ензимів, протеолітична дія яких направлена на розщеплення різних груп колагену. Протеолітична активність – 500 од./г. Рекомендується використовувати під час виробництва велюру і підкладкової шкіри із свинячої сировини.

Протосубтілін ГЗх із *Vac. subtilis* – гігроскопічний світло-сірий чи світло-бежевий порошок, отриманий висушуванням на розпилювальній сушарці культуральної рідини під час глибинного культивування *Vac. subtilis*. Випускається без наповнювача і з наповнювачем (табл. 1.21). Вид наповнювача вибирають за вимогами споживача. Препарат не повинен мати різкого неприємного запаху.

Таблиця 1.21

Основні показники протосубтіліну ГЗх

Показник	Без наповнювача	З наповнювачем	
		1 групи	2 групи
Активність, од/г	70±7	16±1,6	7±0,7
Вміст вологи, %, не більше	8,0	8,0	8,0
Крупність помелу, %, не менше			
– проходження крізь сито № 38	65	65	65
– залишок на ситі № 27	20	20	20

Протосубтілін ГЗх використовується для ензимного зневолошування і м'якшення. Він практично не токсичний. ГДК препарату – 0,5 мг/м³.

Препарат протосубтілін ГЗх без наповнювача легко розчинний у воді. Його зберігають в сухому приміщенні за температури не нижче – 30 °С і не вище 25 °С. Зберігання у відкритих мішках не допускається. Гарантійний термін збереження 6 міс з моменту виготовлення.

1.3 Матеріали для дубильних процесів

При дубленні змінюються хімічні та фізико-хімічні властивості дерми внаслідок взаємодії дубильних речовин з функціональними групами колагену дерми. При цьому утворюються зв'язки між суміжними ланцюгами структури колагену (поліпептидними, молекулярними, фібрилярними тощо), дерма структурується, що приводить до незворотної зміни фізичних і хімічних її властивостей. Таким чином, голина перетворюється в шкіру.

1.3.1 Неорганічні дубителі

Як неорганічні дубильні матеріали можуть бути використані сполуки хрому, алюмінію, цирконію, титану, кремнію, заліза, а також гетерополюмерні комплексні сполуки.

Дубитель хромовий сухий $Cr_2(SO_4)_n(OH)_{6-2n}$ – порошок чи гранули зеленого кольору з основністю, %: 20–26, 27–35, 36–42. Він є комплексоутворювачем з координаційним числом 6.

Зберігають дубитель в поліетиленових чи паперових мішках в закритих складських приміщеннях в штабелях висотою до 2 м. Дубитель токсичний через присутність сполук Cr(VI) і формальдегіду. Він може уражати слизові оболонки очей, носа і дихальних шляхів.

Дубильні сполуки алюмінію (табл. 1.22). Як і хром (III), алюміній (III) є комплексоутворювачем з координаційним числом 6, але у водних розчинах сполуки алюмінію з ацидогрупами мінеральних кислот нестійкі; найпоширенішим способом дублення є одночасна обробка голини сполуками хрому і алюмінію. Використовуються під час дублення шкіри для верху взуття і наповнювання шкіри хромтанідного дублення для низу взуття.

Таблиця 1.22

Склад сполук алюмінію

Компонент, мас. %	Сульфат алюмінію	Алюмокалієвий галун, сорт		Алюмоамонійний галун
		вищий	1	
Оксид алюмінію, не менше	14–16,3	10,7	10,7	10,2
Оксид заліза, не більше	0,07	0,002	0,01	0,5
Нерозчинні у воді, не більше	0,7	0,02	0,1	—

Зберігають в закритих складських приміщеннях в непошкодженому заводському пакованні. Термін зберігання необмежений.

Сульфат алюмінію $Al_2(SO_4)_3 \cdot nH_2O$ технічний очищений – гранули, брикети, пластинки невизначеної форми білого кольору з різними відтінками і розмірами.

Алюмокалієвий галун $AlK(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ технічний – дрібнокристалічний порошок білого кольору.

Алюмоамонійний галун $AlNH_4(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ – кристалічний порошок білого кольору.

Танал 30 – гідроксохлорид алюмінію; порошок світло-жовтого кольору з масовою часткою оксиду алюмінію (III) – не менше 27 % і основністю – не менше 40 %; значення рН 1 % розчину – 2,8–3,8.

Рекомендується використовувати в процесі пікелювання для отримання хромованого напівфабрикату з гладкою лицьовою поверхнею, скорочує витрату хромового дубителя на 40 %. Рекомендується використовувати в процесі додублювання (2.3, наповнювальні матеріали).

Дубильні сполуки цирконію і титану. За інтенсивністю дубильної дії основні сульфатні сполуки цирконію (IV) наближаються до сполук хрому, а за наповнювальною здатністю перевершують їх. Шкіри цирконієвого дублення білого кольору, світло- і зносостійкі, легко шліфуються і мають рівномірний ворс.

До недоліків дубильних сполук цирконію необхідно віднести їх нестійкість у водних розчинах: вони гідролізуються значно швидше, ніж солі хрому і алюмінію, з утворенням сильно кислого середовища (рН = 1,2–1,4). Для підвищення стійкості дубильного розчину при підвищенні рН додають маскуючі речовини: лимонну, винну чи молочну кислоту. На практиці цирконієве дублення часто суміщують з хромовим, алюмінієвим і титановим.

Сульфатоцирконат натрію використовують під час дублення шкіри для низу взуття, додублювання шкіри хромового дублення, а також в сполученні з іншими дубителями під час додублювання шкіри для верху і низу взуття. Інколи використовують карбонат цирконію, що отримується при підвищенні основності карбонатом натрію. Сульфатотитанілат амонію рекомендується використовувати під час дублення шкір для низу взуття, устілкових, а також разом з цирконієвим дубителем під час отримання шкір із сировини низької міцності, наприклад, овчини.

Сульфатоцирконат натрію $ZrO_2 \cdot 1,2SO_4 \cdot 1,1Na_2SO_4 \cdot H_2O$ (білий дубитель) – кристалічна маса білого кольору чи з слабко-жовтим відтінком.

Основні показники сульфатоцирконату натрію, мас. %: оксиду цирконію (IV) – 27–30; оксиду титану (IV) – 0,5; оксиду алюмінію (III) – 0,25; оксиду заліза (III), не більше – 0,025; нерозчинних у воді, не більше – 2; адсорбованої вологи, не більше – 15. Основність за Шорлеммером – 36–42.

Сульфатотитанілат амонію $(NH_4)_2SO_4 \cdot TiOSO_4 \cdot H_2O$ – порошок білого кольору. Основні показники сульфатотитанілату амонію, мас. %: оксиду титану (IV) – 19–19,8; оксиду кальцію – 0,1; оксиду заліза (III), не більше – 0,02; іона

SO_4^{-2} (загального) – 52; іона SO_4^{-2} (що титрується) – 28; нерозчинних у воді, не більше – 0,38; адсорбованої вологи, не більше – 14. Основність за Шорлеммером – 42–47.

За ступенем дії на організм людини сульфатотитанілат амонію відноситься до 4 класу небезпеки. ГДК аерозолів у повітрі робочої зони 10 мг/м^3 в перерахунку на оксид титану (IV).

Комплексні дубильні сполуки. До них належать багатоядерні комплекси, які містять центральні іони різних металів – Cr (III), Zr (IV), Ti (IV), Al (III), що зв'язані в одне ціле за допомогою певних груп атомів чи атомів (OH , SO_4 , NH_2 , O , CH_3COO). Такі дубителі мають ряд переваг. Так, хромцирконієві сполуки на відміну від сульфату цирконію є стійкішими до розбавлення, підлужування і старіння. Для надання шкіряному напівфабрикату підвищеної термостійкості в складі комплексного дубителя повинні мати перевагу атоми хрому, для підвищення пластичності – атоми алюмінію, а для більшої наповненості – атоми цирконію.

Дубитель хромцирконієвий (ДХЦ) сухий – порошок чи гранули зеленого кольору; співвідношення за масою $Cr_2O_3 : ZrO_2$ рівно $1 : (0,28-0,32)$; основність за Шорлеммером 26–32, 32–40, 41–50.

Зберігають ДХЦ в упаковці виробника в штабелях висотою до 2 м; термін зберігання необмежений. Використовують ДХЦ під час дублення шкіри для верху і низу взуття. ДХЦ токсичний, пожежо- і вибухонебезпечний.

Дубитель хромцирконійтитановий (ДХЦТ) сухий – порошок чи гранули зеленого кольору; співвідношення за масою $Cr_2O_3 : ZrO_2 : TiO_2$ рівно $1 : (0,22-0,27) : (0,07-0,12)$; основність за Шорлеммером 26–32.

Дубитель цирконійтитанхромовий (ДЦТХ) – порошок чи гранули зеленого кольору; співвідношення за масою $ZrO_2 : TiO_2 = 4 : 1$ і $(ZrO_2 + TiO_2) : Cr_2O_3 = 12 : 1$; основність за Шорлеммером 61.

1.3.2 Органічні дубителі

Органічні дубителі за будовою можуть бути простими і складними. До простих відносяться сполуки аліфатичного ряду: дубильні альдегіди і деякі види високо ненасичених жирів морських тварин. До складних органічних дубителів належать похідні ароматичного ряду і деякі гетероланцюгові полімери.

Дубильні альдегіди. До них належать формалін і глутаровий альдегід.

Формалін технічний $HCOH$ – безкольорова прозора рідина є 40 % водним розчином формальдегіду. Під час зберігання допускається помутніння з утворенням білого осаду, розчинного при нагріванні до температури не вище $40^\circ C$. Формалін технічний випускається двох сортів: вищий і перший з вмістом формальдегіду $37 \pm 0,5$ і метилового спирта, відповідно 5–8 і не більше 11. Концентрацію розчину формальдегіду можна визначити за густиною (табл. 1.23).

Рекомендують зберігати за температури не нижче 21 °С для вищого сорту і не нижче 7 °С для I сорту. Гарантійний термін зберігання 3 міс. з дня виготовлення. Використовується під час дублення, в основному, в комбінації з іншими дубильними сполуками, а також для закріплення водних казеїнових покриттів. Може бути використаний під час жирового дублення. Токсичний. ГДК формальдегіду в повітрі робочої зони виробничого приміщення 0,5 мг/м³.

Таблиця 1.23

**Концентрація розчинів формальдегіду
за температури 15 °С**

Густина, г/см ³	Вміст НСОН, %	Густина, г/см ³	Вміст НСОН, %
0,1002	1	0,1096	34
0,1014	5	0,1102	36
0,1028	10	0,1106	38
0,1043	15	0,1111	40
0,1056	20	0,1116	42
0,1071	25	0,1124	45
0,1085	30	0,1139	50
0,1090	32		

Глутаровий альдегід – рідина з температурою кипіння 187–189 °С. Випускається 25 %, рідше 50 % концентрації (за вищої концентрації підвищується схильність до полімеризації).

Використовується для додублювання шкір всіх видів і може застосовуватись для фіксації структури голини перед дубленням. Він надає шкірі м'якість, підвищує стійкість до дії поту, сприяє рівномірному фарбуванню.

Ненасичені жири, що містять кілька подвійних зв'язків, які визначають дубильну здатність. Використовують їх у виробництві замші. Оптимальну дубильну здатність мають ворвані з йодним числом не нижче 140, а кислотним числом менше 15. Це, насамперед, тюлений і трісковий жири.

Складні дубильні сполуки. До них відносяться рослинні (таніди) і синтетичні дубильні речовини.

Таніди – сполуки, що містяться в різних частинах багатьох рослин, які екстрагуються водою і здатні під час взаємодії з голиною перетворювати її в шкіру. Загущені водні витяжки із танідомістких частин рослин (рослинних дубильних матеріалів) називають дубильними екстрактами. Основними компонентами дубильних екстрактів є: таніди (Т), нетаніди (НТ), нерозчинні речовини (НР) і вода.

Таніди є похідними багатоатомних фенолів (поліфенолів). В структурі танідів 15-30 % маси молекул дубителя належить фенольним гідроксидам. Таніди поділяються на 3 класи: *пірогаловий*, що гідролізуються, *пірокатехіновий* (конденсований) і *змішаний*, залежно від того чи дають вони при сплавленні з лугом пірогалол, пірокатехін або обидві сполуки.

До пірогалового класу відносяться таніди деревини дуба, листя сумаху і скумпії, чорнильних орішок; до пірокатехінового класу – таніди кори верби, ялини, мемузи, модрини, квебрахо; до змішаних – таніди кори дуба, коренів тарана, бадана, кермека.

Нетаніди – розчинні у воді, але, як і *нерозчинні речовини*, не здатні перетворювати голину в шкіру. До НТ відносяться: вуглеводні, розчинні білки, похідні лігніну, мінеральні солі, найпростіші органічні кислоти, барвні речовини. *Нерозчинними* речовинами є механічні домішки у вигляді деревини, крихта кори, пісок та інші сторонні включення, продукти розпаду рослинних тканин (пектинові речовини), продукти розкладання і конденсації танідів, осадки, що гідролізуються, які містять залишки молекул танідів – елагової і галлової кислот, флобафени.

Якість дубильних матеріалів і екстрактів визначають за вмістом води, золи, нерозчинних у воді речовин, доброякісністю.

Доброякісність D визначають як відсоткове відношення кількості танідів, знайдених за стандартним методом, до кількості розчинних у воді речовин (BP):

$$D = 100T/BP \text{ чи } D = 100T/(T+HT).$$

Для характеристики незворотної фіксації танідів визначають показник в'язучої здатності (BZ), чи адстрингентність, %:

$$BZ = 100 \cdot T_{nc}/T_{всМ},$$

де T_{nc} – вміст незворотно зв'язаних танідів; $T_{всМ}$ – вміст танідів за стандартним методом, оснований на їх сорбції голинним порошком.

Рослинні дубильні екстракти (табл. 1.24). Найпоширенішим є екстракт дуба. Його використовують у виробництві шкіри для низу взуття, технічної, лимарно-сідельної і юхти. Для цих шкір використовують також екстракт каштана.

Таблиця 1.24

Основні показники дубильних екстрактів

Екстракт	Доброякісність, %	Вміст, % від сухої маси		
		танідів	нерозчинного залишку	золи
верби	48,0–52,0	45,0–50,0	4,0	6,0
ялини	44,0–48,0	42,0–46,0	– „ –	– „ –
дуба	47,0–58,0	43,0–56,0	4,5–6,0	—
модрини	54,0	52,0	4,0	—
каштана	84,0	75,0–86,0	0,5	0,9–1,0
квебрахо	85,0	85,0	—	5,0–6,0
«корона»	89,0	80,0	до 10	0,6–1,2
– натуральний мімози	76,0	75,0–83,0	—	5,0–6,0

Екстракт верби, крім цих шкір, використовують також для дублення рантової шкіри. Екстракт ялини використовують, в основному, у виробництві шкіри для низу взуття в суміші з іншими дубильними екстрактами (дубовим, вербовим), з мінеральними та синтетичними дубителями. Екстракт модрини і

квебрахо натуральний – у виробництві шкіри для низу взуття. Квебраховий екстракт «корона» – під час дублення і додублювання шкіри для верху взуття, а мімозовий – під час дублення шкіри для низу і верху взуття.

Екстракт дуба випускається двох видів: твердий (брили чи крихта темно-коричнева і порошок світло-коричневий) та рідкий. Твердий екстракт розколюється при ударі й легко розчиняється у гарячій воді. Рідкий екстракт темно-коричневого кольору (густина $1,17 \text{ г/см}^3$) легко розбавляється водою. Твердий екстракт містить танідів, мас. %, залежно від сорту, не менше: I – 56, II – 50, III – 45. Рідкий екстракт відповідного сорту містить танідів на 2 % менше.

Екстракт верби виробляється у твердому (брили і куски темно-коричневі, порошок світло-коричневий) та рідкому (темно-коричнева рідина) виді. Брили і куски екстракта розчиняються у воді за температури $50\text{--}60 \text{ }^\circ\text{C}$, порошок – $23 \text{ }^\circ\text{C}$. Він надає шкірі світлого кольору з рожево-жовтим відтінком, шкіра набуває достатньої щільності. Твердий екстракт містить танідів, мас. %: в брилах і кусках – 50, в порошок – 46, рідкий – 45.

Ялиновий екстракт за видами і кольором відповідає попередньому, але є гіршим дубильним матеріалом. Брили і куски екстракту повинні легко розчинятись у воді за температури $60\text{--}70 \text{ }^\circ\text{C}$, а порошок – $50\text{--}60 \text{ }^\circ\text{C}$. Твердий екстракт містить танідів, мас. %: в брилах і кусках – 46, в порошок – 43, рідкий – 42.

Екстракт модрини – темно-коричневі брили чи крихта, легко розчинні у воді за температури $60\text{--}70 \text{ }^\circ\text{C}$.

Екстракт квебрахо, мімози і каштана випускаються у вигляді крихти (каштановий – брил) коричневого кольору.

Синтетичні дубителі являють собою одно- і багатоядерні органічні сполуки. Найважливішими замісниками в їх структурі є фенольні гідроксили та сульфогрупи. Синтетичні дубителі характеризуються наступними показниками (табл. 1.25):

– формуюча здатність F дубителя, %:

$$F = 100V_k / V_z,$$

де V_k – об'єм видубленої сухої шкіри, визначений в ртуті; V_z – об'єм обводненої нейтральної голини;

Таблиця 1.25

Формувальна і наповнювальна здатність деяких синтетичних дубителів

Синтетичний дубитель	Здатність, %	
	формууюча	наповнювальча
БНС	90	46,4
№ 2	86	51,2
№ 6	110	54,8
№ 9	72,5	48,7
СПС	69	37,4
ДЖС	87	49
ФБ-2	99	50,5

– наповнювальча (сорбційна) здатність, характеризує сорбцію дубителя напівфабрикатом.

За призначенням синтетичні дубителі поділяють на допоміжні, дубителі-замінники і спеціального призначення (табл. 1.26).

Таблиця 1.26

Основні показники деяких синтетичних дубителів

Марка синтетичного дубителя	Доброя-кісність, %, не менше	Вміст, % від сухої маси		Значення рН
		дубильних речовин, не менше	золи, не більше	
<i>Допоміжні</i>				
дубитель НК	—	36	38	1,6
диспергатор НФ	—	—	36	7,0–9,0
<i>Замінники</i>				
БНС	60	62	2,0	3,5–4,3
№ 2	61	56	0,8	4,0–6,0
№ 6	60	51	28	3,5–4,5
№ 9	45	44	32	3,6–4,5
№ 12	56–60	56–57,8	—	4,0–5,0
ЛБН	54	45	10	3,8–4,5
БНФ	60	57	1	3,8–4,2
СПС	55	47–48,5	3-5	4,0–5,0
<i>Спец.призначення</i>				
ДЖС	55	45	—	3,8–4,0
НБ	—	48	2	4,0–6,5

Допоміжні синтетичні дубителі (НК і НФ) використовуються для диспергування танідів, прискорюють танідне дублення, сприяють розчиненню нерозчинних (як складових рослинних екстрактів) у воді і є егалізаторами під час фарбування. Використовуються у виробництві шкіри для низу взуття, юхти та розварювання рослинних екстрактів.

Дубитель НК – продукт конденсації нафталінсульфоокислоти з формальдегідом і наступною нейтралізацією. Зберігають його в паперових мішках, дерев'яних ящиках чи фанерних діжках в сухому приміщенні, що провітрюється.

Дубителі-замінники отримуються, в основному, із фенольної сировини. Вони зв'язуються з колагеном в значній кількості, як і рослинні дубителі підвищують температуру зварювання. Їх використання дозволяє частково чи повністю виключити з процесу дублення рослинні дубителі. Крім того, деякі із синтетичних дубителів прискорюють процес дублення, мають антисептичні, а отже і антимікробні властивості.

Дубителі-замінники поділяються на групи:

- сульфатовані продукти конденсації фенолу і його похідних;
- продукти на основі ω -сульфування;
- продукти взаємодії фенолформальдегідних смол з ароматичними сульфокислотами;

- продукти на основі диспергованих фенолформальдегідних смол в лігносульфованих кислотах;
- продукти, що не містять сульфогруп.

Дубителі-замінники використовуються у виробництві різних шкір: БНС, БНФ, № 2, № 12 – у виробництві шкіри для низу взуття і юхти; № 6, № 9, ЛБН – у виробництві шкіри світлих відтінків для низу взуття, а № 9 також для для наповнення шкіри хромового дублення; СПС – у виробництві шкіри рантового методу кріплення (50 % від загальної маси дубителів), лимарно-сидельної шкіри із сировини ВРХ, юхти і для додублювання шкіри хромового дублення. При цьому отримуються шкіри світлих відтінків. Його рекомендується застосовувати також в поєднанні з дубильними сполуками цирконію і титану.

Дубитель БНС – безфенольний коричневий продукт конденсації 2-нафтолсульфо кислоти, диоксидифенілсульфону з формальдегідом, нейтралізований аміаком. Випускається в твердому (крихта, брила) і рідкому вигляді; легко розчиняється воді, навіть у холодній; розчини прозорі.

Дубитель № 2 – твердий темно-коричневого кольору, який отримують конденсацією фенолу з формальдегідом в кислому середовищі, наступним зневоднюванням, обробкою сірчаною кислотою, вторинною конденсацією з формальдегідом, частковою нейтралізацією аміаком і підкисленням органічною кислотою. Легко розчинний у воді з утворенням розчинів від блідо-рожевого до рожевого кольору. Дубитель № 2 сприяє підвищенню міцності лицьового шару шкіри і дозволяє обійтись без допоміжних синтетичних дубителів.

Дубитель № 6 – твердий продукт темно-коричневого кольору, який отримують ω -сульфуванням новолачної смоли (продукт конденсації синтетичного фенолу з формальдегідом з наступною обробкою сульфідом натрію і формаліном, підкислений сірчаною і оцтовою кислотами). Легко розчиняється у воді під час нагрівання; допускається незначна опалесценція.

Дубитель № 9 – твердий темно-коричневий продукт сумісної конденсації диоксидифенілсульфону і концентрату сульфідно-дріжджової бражки з формальдегідом, диспергований конденсованою нафталінсульфо кислотою, частково нейтралізований карбонатом натрію.

Дубитель № 12 – продукт конденсації сланцевого фенолу з формальдегідом і наступним ω -сульфуванням. Диспергувальні властивості відсутні, але є добрим антисептиком.

Дубитель ЛБН – твердий безфенольний продукт темно-коричневого кольору, який отримується конденсацією 2-нафтолсульфо кислоти, диоксидифенілсульфону і лігносульфонової кислоти з формальдегідом. Випускається у вигляді брил і крихти.

Дубитель БНФ – зеленкуватий з коричневим відтінком продукт конденсації синтетичного фенолу і 2-нафталінсульфо кислоти з формальдегідом, нейтралізований аміаком. Випускається в твердому і рідкому вигляді. Легко розчинний у воді; допускається опалесценція. Має дубильні та диспергувальні властивості.

Дубитель СПС – темно-коричневий продукт сумісної конденсації сланцевого фенолу і сульфідно-спиртової браги. Випускається в твердому і

рідкому вигляді. Розчиняється у воді за температури 60–70 °С, підвищення температури і тривале нагрівання призводить до випадіння осаду та втрати дубильних властивостей. Диспергувальні властивості виражені слабо.

Дубителі спеціального призначення виконують дві чи більше функцій, наприклад, дублення і жирування, дублення і фарбування. До них відносяться білі синтетичні дубителі, що надають поверхні шкіри білого кольору, а також жирувальні, фарбувальні та фіксувальні дубителі.

Дубитель НБ використовується для додублювання шкіри хромового дублення, в тому числі білої. В поєднанні з дубителем № 2 сприяє отриманню шкіри, яка за властивостями близька до шкіри мімозового дублення. Дубитель ДЖС застосовується для сумісного дублення і жирування шкіри для низу взуття, особливо освітленої і цирконієвого методу дублення. Фарбувальні синтетичні дубителі використовуються у виробництві велюру із різної сировини, а також шкір для верху взуття із шкір ВРХ.

Для фіксації в шкірі танідів, синтетичних дубителів, жирів і деяких барвників використовують сполуки катіонного характеру – ароматичні чи аліфатичні аміни. Принцип їх дії полягає в утворенні нерозчинних солей з речовинами амінного типу. Фіксатор *Б* освітлює шкіру, знижує вологоємність, підвищує зносостійкість шкіри для низу взуття, зменшує кількість органічних водовимивних речовин. Фіксатор *Ф* підвищує потостійкість шкіри, ефективно фіксує барвники.

Дубитель білий НБ синтетичний – нейтралізований аміаком продукт взаємодії фенолсульфо кислоти з формальдегідом в присутності сечовини. Випускається в твердій і рідкій масі, легко розчинний у воді. Помірно токсичний. ГДК парів фенолу у повітрі робочих приміщень 0,3 мг/м³.

Дубитель ДЖС отримують поліконденсацією диоксидифенолу з формальдегідом в лужному середовищі та наступної конденсації в присутності СЖК фракції $C_{10}-C_{16}$. Далі продукт диспергують в сульфітно-спиртовій бразі та коригують рН гідроксидом натрію. Випускається у вигляді крихти і брил.

Фарбувальні синтетичні дубителі поєднують властивості дубителя та барвника. Надають забарвленню підвищеної стійкості до дії світла, вологих обробок, хімічного чищення і тертя. Проникнення барвника в товщу дерми досить глибоке.

Фіксатор білий Б – біла прозора рідина, яка отримується конденсацією диціандіаміду, формаліну і сульфату амонію. Вона освітлює шкіру.

Фіксатор Ф технічний є коричневою рідиною, яку отримують конденсацією фенолу і формальдегіду з сульфатом амонію.

Катіонні фіксатори: Катифікс Ю і Катифікс ПЭ – катіонноактивні олігомери являють собою в'язку рідину світло-жовтого кольору. Значення рН 1 % розчину – 2,0–3,0; густина 1,02–1,03 г/см³. Вони сприяють інтенсивнішому фарбуванню, міцній фіксації жирів і барвників. Рекомендується використовувати під час фарбування шкір, додублювання синтетичними дубителями для отримання темних тонів і підсилення глибини забарвлення.

Використання катіонного фіксатора в кількості 0,8–1,2 % дозволяє скоротити кількість органічних кислот для закріплення барвника, забезпечує високий ступінь відпрацювання барвника з отриманням насиченого чорного кольору лицьової поверхні шкіри.

Комбіновані дубителі. *Танкор* (Танкор ЛСБ, ЛСМ) – синтанрослинні дубителі є продуктом конденсації рослинних екстрактів і синтетичних азотвмісних сполук. Доброякісність – не менше 40 %. Значення рН 5 % розчину – 3,5–4,5. Відносяться до світлостійких дубителів. Мають високу наповнювальну здатність. Рекомендується застосовувати у виробництві білої шкіри. Використовується самостійно чи у комбінації з іншими дубителями. Наприклад у виробництві юхти можна використовувати сумісно з синтетичними і рослинними дубителями в кількості 50 % від загальної витрати дубителів.

Додавання дубителя перед фарбуванням дозволяє отримати шкіру пастельного і яскравих тонів.

Танкор ЛСХ, ЛСА – серія металовмісних синтетичних дубителів. *Танкор ЛСХ* – безфенольний хромвмісний дубитель, рекомендується для додублювання м'якої шкіри типу наппа. Надає шкірам добру наповненість, м'якість і здатність зберігати шовковисту мереживку. *Танкор ЛСА* – безфенольний алюмомісткий дубитель, рекомендується для додублювання світлих і білих шкір, сприяє ущільненню лицьової поверхні і отриманню рівномірного низького ворсу під час шліфування велюру.

Синпол – акриловий полімер, модифікований рослинними екстрактами з вмістом танідів – 30–35 %. Доброякісність – 50–70 %. За зовнішнім виглядом є в'язкою рідиною темно-коричневого кольору.

Синпол має високу наповнювальну здатність. На відміну від рослинних дубителів, швидко проникає в напівфабрикат. Зміцнює лицьову поверхню шкіри. Може бути використаним у виробництві шкіри різного асортименту для основного дублення і наповнювання. Легко суміщується з рослинними і синтетичними дубителями. У виробництві шкіри для верху взуття сприяє ущільненню лицьового шару без підвищення жорсткості, під час шліфування отримується низький і густий ворс.

1.4 Матеріали для фарбувально-жирувальних процесів

Процесам фарбування і жирування передують знежирювання з використанням органічних розчинників, додублювання сполуками хрому (III), промивання, нейтралізація, промивання. Фарбувально-жирувальні процеси, крім цього, включають додублювання органічними дубителями, полімерними матеріалами, наповнювання, фарбування і жирування, які часто суміщуються.

Органічні розчинники. Під час виробництва шкір хромового дублення з сировини, що містить значну кількість природного жиру (сировина свиняча, овеча, степових кіз) проводиться знежирювання, яке для видубленого напівфабрикату найефективніше за використання емульсій органічних розчинників у водному розчині ПАР (табл. 1.27). У цьому випадку процес

перебігає дуже швидко і досягається високий ступінь знежирювання дерми. Недоліком способу є пожежонебезпечність, токсичність матеріалів, забруднення довкілля.

Таблиця 1.27

Властивості органічних розчинників

Розчинник	Показник		
	Густина, г/см ³	Температура кипіння, °С	Горючість
Дихлоретан	1,260	—	Негорючий
Уайт-спирит	0,795	140–200	Горючий
Скипидар	0,855–0,864	150–155	– „ –
Тетрахлорид вуглецю	1,594–1,596	75–77	Негорючий
Перхлоретилен	1,620–1,624	121	– „ –
Гас	0,831–0,841	220–325	Горючий
Бензин	0,700–0,730	80–125	Горючий

Дихлоретан $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$ технічний – прозора рідина із специфічним запахом. У воді нерозчинний. Використовується для знежирювання і хімічного чищення велюру і шубної овчини. Є сильним наркотичним засобом. Допустима концентрація парів у повітрі виробничих приміщень 0,01 %.

Уайт-спирит прозора безбарвна рідина із специфічним запахом. Є продуктом перегонки нафти. Леткий і вогнебезпечний з температурою спалаху 33 °С. У воді нерозчинний. Використовується для знежирювання і під час емульсійного жирування шкіри.

Скипидар екстракційний – суміш терпенових вуглеводнів, яка отримується екстрагуванням із соснової і кедрової смолистої деревини. Безкольорова прозора чи жовтувата рідина. За вмістом α -пінену, в основному, розрізняють три сорти вищій, перший і другий. Зберігають в діжках в складських приміщеннях і під наметом. Гарантійний термін зберігання 6 місяців.

Тетрахлорид вуглецю CCl_4 – прозора рідина із специфічним запахом. Використовується для знежирювання і хімічного чищення велюру і шубної овчини. Сильний наркотичний засіб, допустима концентрація парів у повітрі 0,01 %.

Перхлоретилен $\text{CCl}_2=\text{CCl}_2$ – прозора рідина. У воді нерозчинна. Використовується для знежирювання і хімічного чищення велюру і шубної овчини.

Гас технічний (сорт А і Б) – безкольорова чи слабкожовта рідина; легко спалахує. Як продукт перегонки нафти складається з суміші вуглеводнів. Використовується для знежирювання і під час емульсійного жирування шкіри.

Бензин марки БР-1 «калоша» чи БР-2 – легкокипляча фракція бензину прямої перегонки чи деароматизованого бензину каталітичного реформінгу. Вміст сірки не більше 0,02 %.

Нейтралізатори. Процес нейтралізації шкіри проводиться після її знежирювання, додублювання сполуками хрому (III) і промивання. Призначення нейтралізації – видалення із дубленого напівфабрикату надлишку кислоти і солей, які перешкоджають фарбуванню й жируванню, і приведення дубильних сполук хрому (III) в стійкий стан. Рівень та рівномірність нейтралізації сильно впливає на колір і рівномірність забарвлення шкіри.

Як нейтралізуючі матеріали використовують лужні реагенти. Від природи реагенту залежить ступінь нейтралізації, її глибина і рівномірність за товщиною напівфабрикату. Матеріали, що застосовуються для нейтралізації, можуть бути поділені на три групи. Реагенти першої групи забезпечують швидку і рівномірну нейтралізацію. До неї належать формиат кальцію, формиат натрію, ацетат натрію. До другої групи відносяться нейтралізуючі матеріали, що дифундують, переважно, у зовнішні шари напівфабрикату – гідрокарбонат натрію, гідрокарбонат амонію, тетраборат натрію. До третьої групи необхідно віднести допоміжні синтетичні дубителі, що володіють нейтралізуючими властивостями. Можлива взаємозаміна матеріалів, що використовуються для нейтралізації шкір, наведена у табл. 1.28, де 1 мас. частка будь-якого реагенту по вертикалі, відповідає числу мас. часток реагентів горизонтального ряду.

Таблиця 1.28

Замінність нейтралізуючих реагентів

Реагент, мас. %	Молекулярна маса	Амонію гідроксид (25 %)	Натрію гідрокарбонат	Натрію карбонат		Натрію сульфат	Натрію гідросульфат
				безводний	кристалічний		
Амонію гідроксид (25 %-й)	35,04	—	1,23	0,78	2,1	1,85	3,65
Натрію карбонат безводний	106,0	1,29	1,6	—	2,7	0,2	4,7
– кристалічний	286,0	0,48	0,6	0,37	—	0,9	1,75
– гідрокарбонат	84,00	0,81	—	0,63	1,71	1,5	2,98
– сульфат	126,1	0,53	0,67	0,42	1,14	—	1,97
– гідросульфат	104,1	0,27	0,34	0,21	0,58	0,51	—

Примітка. Карбонат натрію наведено в 1.1.4, гідросульфат натрію – в 1.1.3

Для нейтралізації напівфабрикату після хромового дублення використовують гідрокарбонат натрію, вуглеамонійні солі, буру, гідроксид амонію, формиат кальцію і натрію тощо, а шкір цирконієвого і титанового дублення – сечовину.

Амонію гідроксид NH₄OH (водний аміак технічний) – прозора рідина, інколи з жовтуватим відтінком. Вміст аміаку у технічному продукті не менше ніж 25 %. ГДК аміака в повітрі робочої зони виробничих приміщень – 20 мг/м³.

Гідрокарбонат натрію $NaHCO_3$ – кристалічний порошок білого кольору, без запаху. Зберігають в закритих приміщеннях. Гарантійний термін зберігання 10 міс. Використовують для нейтралізації шкіри хромового дублення.

Вуглеамонійні солі – кристалічна речовина білого, сірого, чи рожевого кольору. Містить аміака не менше 20,6 %.

Тетраборат натрію $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ (бура) – білий чи безбарвний дрібнокристалічний порошок. Основної речовини, не менше 94 % (I сорт) і 99,5 (вищий сорт).

Сечовина $CO(NH_2)_2$ (карбамід) – кристали у вигляді тонких голок чи пласких призм без кольору і запаху.

Сульфат натрію кристалічний $Na_2SO_3 \cdot 7H_2O$ – кристалічний розсипчастий порошок блідно-рожевого чи блідно-жовтого кольору.

Сульфат натрію безводний Na_2SO_3 технічний – кристалічна маса від світло- до темно-коричневого кольору. Зберігають в сухому приміщенні за температури не вище 30 °С.

Форміат натрію – див. 1.1.6.

Наповнювальні матеріали. Процес наповнювання проводять для вирівнювання фізико-механічних властивостей шкіри за топографічними ділянками внаслідок покращання властивостей периферійних ділянок, зниження усадки шкіри за площею і надання їй кращого зовнішнього вигляду. Наповнювачами можуть бути: продукти мінерального походження, дисперсії синтетичних полімерів, аміносмоли тощо.

Основні показники мінеральних наповнювачів наведені в табл. 1.29.

Сульфат магнію $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ – безкольорові кристали, легкорозчинні у воді (англійська сіль). Кристали можуть бути білого кольору з жовтуватим чи сіруватим відтінком (епсоміт). Для наповнювання шкір використовують разом із глюкозою.

Сульфат натрію Na_2SO_4 технічний отримують з природної сировини – порошок чи гранули білого кольору, іноді з сіруватим відтінком. Десятиводний сульфат натрію $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ (глауберова сіль технічна) – прозорі, безкольорові, легкорозчинні у воді кристали. Використовується під час наповнювання шкір для низу взуття.

Таблиця 1.29

Основні показники мінеральних наповнювачів

Показник	Сульфат магнію	Сульфат натрію марки			Хлорид барію
		А	В	Глауберова сіль	
Вміст, %, основної речовини, не менше	84	97–99,4	94	96	95
нерозчинних у воді, не більше	6	0,4–1,2	4,2	—	—
Розчинність у воді (20 °С), г/л	710	231	—	191	357

Хлорид барію $BaCl_2 \cdot 2H_2O$ технічний – безколіорові пласкі ромбовидні кристали, легкорозчинні у воді, дуже отруйні. Використовується під час наповнювання шкір хромового дублення, для низу взуття.

Каолін збагачений Глуховецького і Глухівського родовища, з основним мінералом каолінітом $Al_2O_3 \cdot SiO_2 \cdot 2H_2O$ (табл. 1.30, 1.31), що являє собою ніжну на дотик масу білого кольору (біла глина). Може використовуватись для мінерального наповнювання у виробництві шкір світлих та білих кольорів. Наповнення каоліном суміщується з подублюванням рослинними дубителями, водними дисперсіями та аміносмолами. Витрати каоліну можуть складати 3,0–5,0 % маси напівфабрикату.

Таблиця 1.30

Хімічний склад каоліну та бентоніту

Вміст, %	Каолін		Бентоніт Дашуковський
	Глуховецький	Глухівський	
Al_2O_3	36,56	33,12	15,58
SiO_2	47,23	45,07	50,60
Fe_2O_3	0,45	3,14	8,72
TiO_2	0,8	0,77	0,5
CaO	0,4	0,56	0,56
Na_2O	0,07	0,06	0,21
MgO	0,04	1,03	1,3
K_2O	0,37	0,08	0,3
H_2O^+, H_2O^-	13,89	16,17	22,23

Бентоніт Дашуковського родовища – $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O \cdot nH_2O$ (табл. 1.30, 1.31), основний мінерал – монтморилоніт з вмістом в бентонітових породах 85 %. Світло-бежевого кольору пластична маса. Добре диспергується у воді. При заміні іон-обмінного комплексу на іон натрію дає високостабільні у часі дисперсії. Сприяє якісному формуванню структури дерми, підвищує рівномірність розподілу компонентів жирувальної емульсії та барвників в товщі дерми, запобігає склеюванню структурних елементів під час висушування. Може використовуватись як мінеральний наповнювач з витратою 2,5–3,5 % маси напівфабрикату для зменшення відмину та пухлинуватості шкір, а також для отримання пігментних концентратів та стабільних жирувальних емульсії шляхом модифікації природних жирів та олій.

Таблиця 1.31

Фізичні показники мінералів

Показник	Каолініт		Монтморилоніт
	Глуховецький	Глухівський	
Об'ємна ємність, мг-екв/100 г мінералу	3,8	25,5	62,2
Гідрофільність, кал/г	2,1	9,6	17,8
Питома поверхня, м ² /г (по воді)	20	94	400
Розмір частинок, мкм	1,0–1,5	0,05–0,02	0,002–0,05

Алюмоамонійний галун – див. табл. 1.22.

Танал 30 (див. 1.2.1) – застосування ефективно в процесі додублювання ворсової шкіри і нубука, оскільки забезпечує добру якість шліфування, необхідну для отримання рівномірного по всій поверхні ворсу. Сприяє підвищенню рівномірності та якості фарбування напівфабрикату, додубленого алюмінієвим дубителем.

Синпласт – продукт конденсації ароматичних сульфокислот. За фізичним станом є високодисперсним порошком світло-коричневого кольору. Вміст основної речовини – не менше 95 %. Значення рН 5 % розчину – 7,0–9,0. Має високу наповнювальну, вирівнювальну і диспергувальну здатність. Використовується для диспергування дубителів, вирівнювання забарвлення і забезпечення наскрізного профарбування напівфабрикату аніонними барвниками.

Використовується в процесах наповнювання і фарбування, в основному, шкір юхтових і для низу взуття. Забезпечує швидку і рівномірну дифузію рослинних дубителів. Дозується в барабан в кількості 1,5–3,0 % маси напівфабрикату. Злегка освітлює поверхню шкіри.

Під час наповнювання шкір хромового дублення застосовують дисперсії синтетичних полімерів (табл. 1.32) як аніонного типу (дисперсії *МХ-30*, *МХ-70*, *МБМ-3*, латекс *ЛВ* тощо), так і катіонного типу (латекси *ЛА* і *ЛАЧ*, дисперсія *МХ-30К* тощо). Ступінь поглинання полімеру аніонного типу можна регулювати підвищенням рН дисперсії, що сприяє також збільшенню глибини дифузії частинок в товщу напівфабрикату.

Таблиця 1.32

Основні показники деяких водних дисперсій полімерів

Полімер	Сухий залишок, %	рН	Діаметр частинок, нм	Поверхневий натяг, мН/м
Емульсія <i>А</i>	20,0	4,5–7,0	80–100	33,0–37,0
– <i>МБМ-3</i>	30,0	5,0–7,0	150–200	35,0–41,0
Дисперсія <i>МХ-30</i>	40,0	8,0	—	38,0
– <i>МХ-70</i>	35,0	7,8–8,5	—	58,0
Латекс <i>ЛА</i>	40,0	3,0–4,5	—	36,5
– <i>ЛАЧ</i>	35,0	4,0–5,5	—	—
– <i>ЛВ</i>	29,0	3,0	—	40,0

Звичайно рН дисперсії аніонного типу підвищують водним розчином аміаку до значення 8–9. При рН менше 8,0 дисперсія полімеру може коагулювати, що призведе до замаслювання поверхні напівфабрикату. Зі збільшенням рН понад 9,5 різко погіршується відпрацювання полімеру через підвищену його сорбційну стійкість. В зв'язку з тим, що додавання луку до дисперсій катіонного типу призводить до коагуляції, їх попередньо стабілізують неіоногенним емульгатором.

Акрилові емульсії – молочно-білі рідини без помітного розшарування. Для їх виготовлення застосовують різні ефіри акрилової та метакрилової кислот, амідів та похідні цих кислот.

Акрилові емульсії А та № 1 – продукти емульсійної полімеризації метилакрилату. Емульсія № 1, на відміну від емульсії марки А, містить дибутилфталат в кількості 5 % маси полімеру. Емульсії вогне-, пожежо- та вибухобезпечні. Емульсію А використовують для наповнювання шкіри хромового дублення.

Акрилова емульсія кополімерна МБМ-3 – продукт емульсійної сополімеризації метилакрилату, бутилакрилату та метакрилової кислоти, взятих у співвідношенні 62 : 35 : 3.

Дисперсії МХ-30 і МХ-70 – продукти кополімеризації метилметакрилату з хлоропреном відповідно у співвідношеннях 30 : 70 і 70:30.

Як наповнювальні матеріали для шкір використовують також водні дисперсії кополімерів, що не містять акрилатів.

Поліхлоропренові латекси ЛА та ЛАЧ (табл. 2.32) – однорідні рідини молочно-білого кольору; продукти емульсійної полімеризації хлоропрену в присутності катіонних емульгаторів (продуктів етерифікації триетаноламіну та олеїнової кислоти).

Наірит ЛВ – латекс, що отримують при сумісній емульсійній полімеризації хлоропрену та вінілацетату у співвідношенні 70 : 30.

Деякі сполуки проявляють як наповнювальну, так і додублювальну здатність. До них належать різні аміносмоли: сечовиноформальдегідні, меламіноформальдегідні, диціандіамідні. При цьому якість шкіри, наповненої й додубленої полімерами, залежить від кількості введеного полімеру, глибини дифузії та рівномірності його розподілу в структурі напівфабрикату.

Диціандіамідні (диціандіамідформальдегідні) смоли поділяють на катіонні й аніонні. Катіонні смоли отримують при мольних співвідношеннях диціандіаміду і формальдегіду від 1:3,6 до 1:4,5. Під дією кислот, кислих і нейтральних солей випадають в осад. Їх водні розчини нестійкі і під час зберігання перетворюються в гель, тому їх випускають у вигляді порошку. Аніонні солі стійкі до дії нейтральних солей і лугів. Їх водні розчини стабільні. Вони модифікуються різними органічними сполуками.

Комбіновані полімерні наповнювачі. *Акрилак* – модифікований акриловий сополімер; густа маса світлого кольору; значення рН 5 % розчину – 7,5–8,5. Він має покращену здатність структурувати пухкі ділянки шкіри. Характеризується м'якою додублювальною дією; високою наповнювальною і мінімальною освітлювальною здатністю. Сприяє підвищенню адгезії покриття, забезпечує добру еластичність і міцність лицьової поверхні.

Рекомендується використовувати у виробництві шкіри в процесі додублювання і наповнювання в кількості 3–5 % маси напівфабрикату. Може використовуватись для наповнення юхти в процесі жирування.

Акрисол – аніонний полімерний наповнювач є модифікованим акриловим кополімером; однорідна в'язка маса світло-жовтого кольору, рН 5 % розчину – 7,5–8,5. Розрізняють акрисол Ж і С, які мають м'якший додублювальний ефект. Вони містять допоміжні добавки, покращують рівномірність фарбування, сприяють підвищенню адгезії оздоблювальних композицій.

Рекомендується використовувати в процесах подублювання-наповнювання для отримання м'якої шкіри з міцним лицьовим шаром; ефективно наповнює периферійні ділянки без втрати еластичності. Оптимальна витрата 2–5 % маси напівфабрикату у суміщених процесах наповнювання-фарбування.

Синпол – див. 1.3.2.

Фетан – жирополімерний наповнювач є модифікованим олігомером акриламиду з фізичним станом: в'язка світла гелеподібна маса із значенням рН 5 % розчину – 3,0–4,0. Має високу наповнювальну і пластифікуючу здатність.

Може використовуватись в процесі подублювання, наповнювання і жирування. Дозволяє скоротити витрату наповнювальних і жирувальних матеріалів до 30 %. В процесі жирування сприяє рівномірному розподілу жиру в товщі шкіри. Може бути використаним перед фарбуванням, а також після нього, під час жирування з витратою 4–8 % маси напівфабрикату.

Жирувальні матеріали. Внаслідок жирування шкіра набуває повноти, м'якості, гарного грифу, водостійкості, зменшується її усадка. Ефект жирування залежить від природи, кількості введених в напівфабрикат жирувальних матеріалів і способу жирування. Жирувальні матеріали, що використовуються у шкіряному виробництві, поділяють на три групи: природні жири і олії; продукти модифікації природних жирів і олій; продукти переробки нафти та синтетичні жирувальні матеріали, наприклад, синтетичні жирні кислоти (СЖК). Різні за природою жирувальні матеріали відрізняються за своїми характеристиками, тому для надання напівфабрикату необхідних експлуатаційних властивостей, як правило, використовують жирувальні суміші.

Про придатність жирувальних речовин для жирування шкіри можна судити по ряду показників, деякі з яких наведені в табл. 1.33. Щодо природних жирувальних матеріалів (тригліцеридів), то вони залежно від жирних кислот, що входять в їх склад, бувають твердими, м'якими і рідкими (рослинні олії). Вміст вільних жирних кислот в природних жирах чи продуктах їх модифікації свідчить про неякісну переробку чи прогірклість, тобто розщеплення. В шкіряній промисловості, звичайно, використовують природні жирувальні матеріали з кислотним числом не більше 25.

Таблиця 1.33

Основні показники деяких жирів

Жир	Температура застигання, °С	Число		
		кислотне, мг КОН/г	йодне, г йоду/100 г	омилення, мг КОН/г
Сало тваринне	27–45	5–25	35–70	190–200
Масло копитне	2–3	2–10	62–67	192–196
Ворвані	—	5–20	62–193	125–225
Риб'ячий жир	—	4,8	126,0	182,7
– сульфований	—	12,09	75,0	172,0
Олія рицинова	–16,0	1,6–5,0	82–91	—
Олії рослинні	–13–12	0,7–5,0	49–175	184–206
СЖК	—	240–300	3,5	90

Жири наземних тварин в шкіряній промисловості використовують для загущення жирових сумішей, жирового наповнення чи імпрегнування шкіри. Якщо сало використовують безпосередньо для жирування, то воно повинно мати відносно низьку температуру застигання. До жирів наземних тварин відносяться: свиняче, яловиче і бараняче сало, копитне і кісткове масло. Використання тваринних жирів в шкіряній промисловості постійно скорочується, тому що зростає необхідність їх використання, головним чином, в харчовій промисловості.

Ячний жовток (ячне масло) отримується з пташиних яєць. Консервується хлоридом натрію – 10–15 %. Крім цього містить, мас. %: ячного масла – 20–25, білкових речовин – 10–12, води – 46–53. Легко емульгується з водою, поглинається шкірою, знімає замаслювання поверхні і надає шкірі повноту і м'якість. Застосовується для жирування кращих видів шкіри хромового дублення (шевро, опойок), а також у виробництві лайки.

Ворвані технічні – отримують із сировини морських ссавців і риб. Залежно від виду сировини технічні жири поділяють на риб'ячий, ластоногих і білуги, вусатих та зубатих китів, а також стеарин – тверда фракція, що отримується після холодної фільтрації жирів. Під час тривалого зберігання на шкірах, жированих ворванню, можуть з'являтися смолоподібні плями буровато-коричневатого кольору, що важко видаляються, від окиснення ненасичених жирних кислот. Для попередження їх появи в жирову суміш додають антиоксиданти. Використання ворванів у шкіряній промисловості обмежено, тому що жири морських тварин є харчовим продуктом.

Рослинні олії – отримують із насіння і м'якоті плодів різних рослин. За нормальної температури більшість із них знаходяться в рідкому стані. Рицинова олія відноситься до невисихаючих. Використовується для отримання алізаринового масла, а також як пластифікатор для оздоблювання шкіри з використанням нітроемалей, нітролаків тощо.

Відходи масложирового виробництва у вигляді жирних кислот рицинової олії (соапсток) стійкі до окиснення. Їх використовують для жирування, підвищення щільності і міцності шкіри для низу взуття.

Олії льняна, бавовняна, оливкова, кукурудзяна мають обмежене застосування в шкіряній промисловості.

Продукти модифікації природних жирів і олій. Для покращення жирувальної і емульгувальної здатності жирувальних матеріалів, їх модифікують сульфатуванням, сульфуванням, окисненням тощо.

Сульфатовані жири отримують обробкою жирувального матеріалу сірчаною кислотою, її ангідридом чи хлорсульфоновою кислотою, внаслідок чого радикал $-OSO_3H$ приєднується до жиру з утвореннями естеру. Ворвань сульфатована має високі емульгувальні та жирувальні властивості. Використовується як основний емульгувальний жир при складанні сумішей для жирування шкір всіх видів.

Сульфатуванням рицинової олії отримують *алізаринове масло* – легко розчинне у воді (1:10), стійке до кислот, лугів і жорсткої води. Вміст загального жиру – 66–68 %, сірчаної кислоти в перерахунку на SO_3 , не менше: для I сорту –

4,0 %, для II сорту – 3,5 %; стійкість 5 % водної емульсії – не менше 2 год. Зберігають алізаринове масло в сталевих бочках за температури не нижче 10 °С.

Свинячий сульфатований жир технічний містить, мас. %: загального жиру – 89–94, сірчаної кислоти в перерахунок на $-SO_3$ – 1,7–2,2. Стійкість 5 % водної емульсії – не менше 2 год. Використовують замість сульфатованої ворвані під час жирування шкір хромового дублення для верху взуття.

Сульфовані жири отримують обробкою жирувальних матеріалів сульфатами чи дисульфатами, внаслідок чого сульфогрупа $-SO_3H$ приєднується безпосередньо до вуглеводневого атома. Сульфуванню можуть підлягати як ворвані, так і синтетичні жирні кислоти. Сульфуванням отримують жири, які менше, ніж отримані сульфатуванням зв'язуються з поверхневими шарами шкіри, завдяки чому вони рівномірніше розподіляються в товщі шкіри. Це підвищує її м'якість і дозволяє зменшити витрату жиру на 20–30 %. Такі жири використовуються для жирування всіх видів шкіри, але головним чином, рукавичних і одягових. Сульфовані жири входять до складу жирових сумішей для шкір із свинячих шкур, козлини, овчини, а також еластичних шкір із сировини ВРХ. Вони сприяють рівномірному забарвленню шкіри під час фарбування.

Окиснені жири є продуктами переробки природних жирів. Отримуються внаслідок окиснення ненасичених жирних кислот, що входять до їх складу. Продуктом окиснення жирів морських тварин і риб є *дегра натуральна*. Дегра містить, мас. %: жирових речовин – не менше 80, оксикислот – 5–10, неомілованих речовин – не більше 3. Дегра має сильні емульгуювальні властивості щодо інших жирів, є добрим жирувальним матеріалом. Використовується для виробництва замші. Дегра штучна – продукт окиснення ворвані гарячим повітрям. Немає відмінності від натуральної і може повністю її замінити.

Продукти переробки нафти і синтетичні жирувальні матеріали є складними сумішами різних вуглеводнів ряду парафінів і нафтенів, а також речовин, що містять атоми кисню, сірки і азоту. Матеріали для жирування шкіри на їх основі за своїм хімічним складом і, особливо, будовою суттєво відрізняються від тваринних і рослинних жирів та продуктів їх модифікації. Однак їх жирувальні властивості дозволяють широко використовувати їх як компоненти жирових сумішей.

Мінеральні масла мають здатність легко проникати в шкіру, запобігати окисненню і омиленню тваринних жирів, тому використовуються в сумішах з іншими жирами. Вони здатні мігрувати до лицьової поверхні шкіри.

Веретенне масло № 12(2) і 20(3) розрізняється в'язкістю, яка складає відповідно 1,86–2,26 і 2,6–3,31 за Енглером і температурою 50 °С. Кислотне число не більше 0,14. Може використовуватись в складі жирувальних сумішей для жирування різних видів шкіри.

Нафтові парафіни – суміш твердих насичених вуглеводнів. Залежно від температури плавлення, °С, парафіни поділяють на: м'які – 38–42, середні – 44–46, тверді – 50–52. Вміст масла в неочищеному парафіні до 5 %, в очищеному

0,6–2,3 %. Можуть використовуватись у сумішах для жирування підошовної і технічної шкіри.

Окиснені парафіни – отримують пропусканням гарячого повітря через розплавлений парафін. Використовуються аналогічно нафтовим парафінам.

Хлоровані парафіни містять атоми хлору (один чи кілька), що замінили атоми водню. Залежно від вмісту хлору (10–90 %), природи вуглеводню можуть бути рідкі чи тверді продукти з вмістом неомилюваних речовин – 33,5–81,2 % і числом омилювання – не більше 193. Атоми хлору значно підвищують їх спорідненість до структурних елементів шкіри. Хлоровані парафіни здатні розчиняти тверді жири і жирні кислоти, стійкі до дії бактерій і світла, мають морозостійкість – мінус 30 °С; міграція жиру до лицьової поверхні відсутня.

Синтетичні жирні кислоти (СЖК) з високим кислотним числом використовують для жирування в суміші з синтетичними і натуральними жирами, а також для отримання інших синтетичних жирувальних матеріалів.

Синтетичний жир отримують етерифікацією етиленгліколем СЖК різних фракцій, тому відомі різні марки жиру: $C_{10}-C_{16}$ (А), суміш $C_{10}-C_{16}$ і $C_{10}-C_{23}$ в співвідношенні 7:3 (Б), а суміш цих СЖК в співвідношенні 6:4 (В). Кислотне число для цих жирів однакове – 25 мг КОН. Різняться вони за вмістом неомилюваних і за температурою краплепадіння, які відповідно дорівнюють: для марки А – 5 % і 38 °С, марки Б – 14 % і 40 °С, марки В – 10 % і 43 °С. Жири марок А і Б використовуються в складі жирових сумішей для жирування шкіри у виробництві шевро і юхти; всі марки – шкір для низу взуття всіх способів дублення і юхти.

Відомі інші синтетичні жири, як то із кременчугського неочищеного парафіну тощо, але в даний час вони використовуються тільки в складі готових жирувальних препаратів.

Синтетичні барвники. В процесі фарбування використовуються, в основному, синтетичні барвники. Вони змінюють зовнішній вигляд шкіри, підвищують товарну вартість готових виробів.

Синтетичні барвники містять у собі носії кольору – хромофори та підсилувачі кольору – ауксохроми, а також безбарвні сполуки, з яких барвники утворюються на матеріалі внаслідок взаємодії з іншими сполуками. Перші сполуки називають барвниками, інші – напівпродуктами. У шкіряно-хутровій промисловості використовують азобарвники (носіями кольору є азогрупи), а також хінонімінові (похідні хіноніміну і нігрозину) та антрахінонові (похідні антрахінону).

Назва кожного з барвників визначає його основні властивості. Першим словом у назві барвника позначено його технічні властивості: тобто вказано клас барвника (основний, аніонний, протравний тощо). Колір барвника позначено другим словом (блакитний, жовтий, сірий тощо). У деяких випадках для повної характеристики кольору перед його назвою ставлять допоміжне слово, яке уточнює відтінок барвника: глибоко-, світло-, темно-, яскраво-. Відтінок барвника, крім окиснювальних для хутра, позначається після назви кольору літерами: Ж – жовтуватий, З – зеленуватий, С – синюватий, О – основний відтінок даного кольору. На різко виражений відтінок вказують

цифри, які ставлять перед літерами, наприклад 2К, 4С тощо за винятком цифри 3, щоб не переплутати її з літерою 3. Інколи в назвах барвників вказано на його призначення (наприклад "для хутра", "для шкіри").

Для оцінки якості синтетичних барвників визначають їх клас, розчинність, однорідність, стійкість до дії жорсткої води, кислотостійкість та лугостійкість. Для визначення якості забарвлення, отриманого за допомогою певного барвника, визначають: глибину профарбовування товщі дерми; стійкість до механічного впливу, світла, поту, органічних розчинників, прання та хімічного чищення.

В технології шкіри використовується технічна класифікація барвників, згідно з якою всі синтетичні барвники поділяють на 9 класів залежно від їх технічних властивостей і відношення до об'єкту, який забарвлюється.

Кислотні барвники (табл. 1.34) – натрієві солі ароматичних сульфокислот (загальна формула $R-SO_3Na$). При дисоціації у воді вони утворюють кольоровий аніон. Мають невелику молекулярну масу, що забезпечує швидку дифузію в структуру дерми, і високу спорідненість до шкіри особливо в кислому середовищі. Фіксуються шкірою при значенні рН = 4,5–4,0. Використовуються для фарбування різних шкір. Для кращої фіксації у фарбувальний розчин рекомендується додавати 50–100 % маси барвника 85 % мурашину чи 60 % оцтову кислоту.

Таблиця 1.34

Основні властивості кислотних барвників

Показник	Барвник кислотний						
	жовтий К	коричневий	коричневий 4Ж	коричневий 2Ч	темно-коричневий К	оранжевий К	зелений
Розчинність, бали ¹ , за температури, °С: – 20 – 60	2	2	5	2	3	4	2
	2	3	5	2	3	5	2
Глибина профарбовування, клас ²	III	III	V	I	I	I	I
Стійкість, бали ³ , до дії: – кислоти – луку – жорсткої води	5	5	5	5	5	5	3
	5	5	5	5	5	5	5
	4	5	5	4	5	5	5
Стійкість забарвлення, бали, до: – сухого тертя – мокрого тертя – дії світла – жирування – дистильованої води ⁴	4	4	4	4	4	5	4
	3	3	3	3	3	4	3
	3	3	3	4	3	4	5
	5	3	3	2	3	3	3
	5/5	4/4	4/4	4/2	4/4	4/4	4/4

Тут і далі: 1 – розчинність, г /л: 10 – 1 бал, 11–20 – 2 бали, 21–30 – 3 бали, 31–40 – 4 бали, більше 40 – 5 балів; 2 – глибина профарбовування за методом паперової хроматографії відповідає, клас: I – поверхнева, III – середня, V – глибока, II та IV – проміжна; 3 – стійкість до дії електролітів, жорсткої води, світла, жирування та механічних впливів оцінюється за 5 бальною шкалою, де 5 балів визначає найкращу стійкість; 4 – стійкість забарвлення до дії дистильованої води (а також органічних розчинників, поту, ПАР, хімічного чищення, прання) шкіри відповідає: «стійкість лицьової поверхні / стійкість бахтарм'яної поверхні».

Прямі барвники (табл. 1.35) – натрієві солі ароматичних сульфокислот (загальна формула $R-SO_3Na$), але мають більшу молекулярну масу порівняно з кислотними. Повільніше дифундують в товщу дерми, але інтенсивніше зафарбовують її поверхню. При дисоціації утворюють кольоровий аніон. Проявляють схильність до агрегації, особливо під впливом електролітів. Як і кислотні добре зафарбовують хромову шкіру, погано – рослинного дублення. Використовуються для фарбування, в основному, шкіри з натуральною лицьовою поверхнею. Для отримання глибокого профарбування прямі барвники комбінують з кислотними.

Таблиця 1.35

Основні властивості прямих барвників

Показник	Барвник <i>прямий</i>						
	жовтий <i>K</i>	коричневий <i>K</i>	яскраво-оранжевий	темно-зелений	бордо	синій	чорний <i>Z</i>
Розчинність при температурі 50-55 °С	5	2	1	4	5	1	5
Глибина профарбовування, клас	I	I	I	I	I	I	I
Рівномірність забарвлення	добра	задов.	добра	задов.	задов.	добра	добра
Стійкість забарвлення, бали, до:							
– сухого тертя	4	4	4	4	4	2	4
– мокрою тертя	3	1	4	0,5	2	0,75	0,5
– дії світла	4	3	2	3	2	2	4
– жирування	2	3	3	3	2	2	3
– дистильованої води	5/4	5/4	4/4	5/4	4/3	4/5	5/4
– органічного розчинника	3	4	4	4	3	4	4

Основні барвники (табл. 1.36) – солі ароматичних основ і мінеральної або органічної кислоти (загальна формула $R-H_2 \cdot HX$). При дисоціації у воді утворюють кольоровий катіон. Розчиняються у воді при додаванні оцтової (чи мурашиної) кислоти в кількості 50 – 100 % маси барвника. Їх не можна

використовувати разом з кислотними та прямими, тому що це веде до коагуляції. Їх недоліком є низька стійкість до дії світла та води; при високих концентраціях можна отримати «бронзування» забарвлення. Добре зафарбовують напівфабрикат рослинного способу дублення.

Таблиця 1.36

Основні властивості основних барвників

Показник	Барвник основний					
	оранжевий Ж	червоний С	фіолетовий 2К	синій 2К	бірюзовий 2З	чорний
Розчинність при температурі 50–55 °С	3	3	4	4	3	4
Стійкість забарвлення, бали, до:						
– сухого тертя	5	5	5	5	5	5
– мокрого тертя	4	5	5	5	5	5
– дії світла	5	4	5	5	4	4
– поту	5/5	4/5	5/5	5/5	5/5	5/5
– АПАР	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5

Протравні барвники (табл. 1.37) – вміщують комплексні сполуки хрому або інших металів. Використовують, переважно, у хутровому виробництві.

Таблиця 1.37

Основні властивості протравних барвників

Показник	Барвник кислотно-протравний хромовий						
	жовтий К	коричневий К	оранжевий К	оливковий Ж	яскраво-червоний	темно-синій	чорний
Розчинність при температурі 50–55 °С	5	5	3	4	2	2	5
Глибина профарбовування, клас	II	II	II	II	II	II	II
Стійкість забарвлення, бали, до:							
– сухого тертя	5	4	4	4	4	4	4
– мокрого тертя	5	4	5	4	5	5	4
– дії світла	5	4	5	5	4	5	5
– дії поту	4/5	4/4	4/4	4/5	4/5	5/4	5/4
– АПАР	4/5	4/5	5/4	4/5	4/5	5/5	5/5
– хімічного чищення	4/5	4/5	4/5	5/5	5/5	4/5	5/5

Металовмісні барвники (табл. 1.38) – зафарбовані металом готові барвники. Мають у своєму складі сульфогрупу, тому розчинні у воді. Барвники є універсальними – мають однакову спорідненість до шкір різного дублення.

Таблиця 1.38

Основні властивості металовмісних барвників

Показник	Барвник металовмісний		
	оранжевий КМ	зелений ЖМ	чорний М
Розчинність при температурі 50–55 °С	1	2	2
Глибина профарбовування, клас	III	I	I
Рівномірність забарвлення	добра	задов.	добра
Стійкість забарвлення, бали, до:			
– сухого тертя	3	4	4
– мокрого тертя	4	1	3
– дії світла	4	3	3
– жирування	4	4	4
– дистильованої води	4/3	3/3	3/3
– органічного розчинника	3	4	4

Дисперсні барвники неіонні, а тому не дисоціюють у воді, але використовуються у вигляді суспензій чи дисперсій, які утворюються при додаванні різних ПАР. Розчинність дисперсних барвників незначна і не може забезпечити насиченість фарбувального розчину. Барвники, переважно, використовують для фарбування текстильних матеріалів та для оздоблювання шкіри.

Активні барвники (табл. 1.39) – носієм активності барвників є різні активні групи, здатні взаємодіяти з функціональними групами шкіри. Вони дають яскравий і чистий колір, але висока спорідненість до білку ускладнює вирівнювання забарвлення. Барвники розчинні у воді; універсальні; технологічно прості у застосуванні, хоча, залежно від їх природи, потребують різних прийомів і способів використання.

Кубові барвники (табл. 1.40) – не розчинні у воді, але можуть відновлюватися у лужному середовищі. При цьому утворюються водорозчинні лейкосполуки, які окиснюються на волокні й перетворюються в нерозчинні сполуки. Для фарбування велюру та рукавичної шкіри можуть бути використані тільки лейкофіри кубових барвників (кубозолі), що здатні відновлюватися в м'яких умовах (при низькій температурі та низькій лужності). Утворюють яскраві забарвлення, стійкі до дії різних фізико-хімічних впливів. Широкого застосування набули в текстильній промисловості.

Основні властивості активних барвників

Показник	Барвник активний		
	яскраво- блакитний КХ	яскраво- червоний 6С	оранжевий Ж
Розчинність при температурі 55–60 °С	3	3	3
Глибина профарбовування, клас	I	I	I
Стійкість забарвлення, бали, до:			
– сухого тертя	5	5	5
– мокрого тертя	5	5	5
– дистильованої води	5/5	5/5	5/5
– органічного розчинника	5	5	4
– поту	5/5	5/4	5/4
– хімічного чищення	5/5	5/5	5/4
– прання	5/5	5/4	4/5

Таблиця 1.40

Властивості кубозоль

Кубозоль	Розчинність	Окиснюваність	Швидкість вибирання з розчину
Золотисто-жовтий ЖК	дуже погана	добра	відносно висока
Яскраво-оранжевий КХ	добра	добра	низька
Синій	добра	погана	відносно висока
Яскраво-зелений Ж	дуже погана	добра	висока
Червоно-коричневий Ж	погана	добра	низька
Сірий С	добра	добра	низька

За межами технічної класифікації знаходяться ще дві групи барвників: оптичні вибілювачі (білофори) та фарбувальні синтетичні дубителі.

Білофори – своєрідний клас білих барвників, які застосовують для підсилення ступеня білизни матеріалів. Використовують, переважно, у виробництві білої шкіри.

Фарбувальні синтетичні дубителі відносяться до класу синтетичних дубителів спеціального призначення (1.2.2).

1.5 Матеріали для покривного фарбування

На стадії покривного фарбування для оздоблювання шкір використовують покривні фарби, до складу яких входять наступні компоненти:

плівкоутворювачі, пігменти у вигляді пігментних концентратів чи паст, пластифікатори для нееластичних (жорстких) плівкоутворювачів, розчинники та розріджувачі, емульгатори, диспергатори та інші допоміжні речовини.

Основою будь-якої покривної фарби є плівкоутворювачі, які формують полімерну плівку і визначають вид та властивості покриття. Плівкоутворювачі створюють основу покриття – полімерну плівку, що виконує в ньому ряд функцій, найголовнішими з яких є захисні та естетичні. За хімічною природою плівкоутворювачі поділяються на групи: полімеризаційні або емульсійні, нітроцелюлозні, білкові та поліуретанові. Для формування покриття жоден плівкоутворювач самостійно не застосовують. Як правило, поєднують кілька різних за природою плівкоутворювачів безпосередньо у складі покривної фарби (наприклад, поліакрилат та розчин казеїну). На шкіру наносять покриття в певному порядку: нижні та середні шари на основі поліакрилатів, верхній – поліуретанів чи нітроцелюлози.

Водні дисперсії полімерів є основою покривної плівки. Від їх властивостей залежать такі показники, як адгезія плівок, стійкість покриття до мокрої тертя та багаторазового вигину, термо- та морозостійкість покриття, стійкість до дії органічних розчинників тощо. За властивостями плівок, які утворюють водні дисперсії полімерів, їх умовно поділяють на дисперсії м'яких полімерів (акрилова емульсія *МБМ-3*, латекс *ДММА-65ГП*), дисперсії полімерів середньої жорсткості (акрилова емульсія № 1, дисперсія *МХ-30*), дисперсії жорстких полімерів (акрилова емульсія марки *A* тощо). Оскільки їх використовують також як наповнювачі, то їх характеристики наведено в п. 2.3.

Акрилові емульсії широко використовуються як плівкоутворювачі для оздоблювання шкір. Їх модифікують різними компонентами: казеїном, воском, смолами, загущувачами, гідрофобізаторами. Акрилова емульсію *A* застосовують під час непігментованого ґрунтування шкір хромового дублення для верху взуття, а також у складі пігментованих ґрунтів для оздоблювання шкір. Акрилова емульсія № 1 – для покривного фарбування шкір різних видів.

Акрилова емульсія МБМ-3 застосовується для покривного фарбування всіх видів шкір; можливе застосування разом з латексом *ДММА-65ГП*, дисперсією *МХ-30*, акриловою емульсією *БМ-12*.

Акрилова емульсія БМ-12 – продукт емульсійної полімеризації бутілметакрилату, метилметакрилату та метакрилової кислоти у співвідношенні 62,5 : 26,8 : 10,7. Застосовується тільки сумісно з іншими плівкоутворювачами для покривного фарбування шкір різних видів.

Використання *водних дисперсій кополімерів акрилатів з дієновими похідними* в технології оздоблювання шкір дозволяє поєднати позитивні властивості акрилових полімерів (світло-, термостійкість, високу механічну стійкість та адгезію) з цінними властивостями дієнових полімерів та кополімерів (високу еластичність, морозостійкість). Плівки із дисперсій *МХ-30* і *МХ-70* стійкі до дії води, ацетону та бутилацетату. Покриття на їх основі мають високу морозостійкість. Можуть застосовуватись під час покривного фарбування шкір для верху взуття (окрім білого та світлих тонів).

Латекс ДММА-65ГП – водна дисперсія кополімеру метилметакрилату с дивінілом та метакриловою кислотою у співвідношенні 35 : 65 : (1,0–1,5). Плівка із латексу стійка до дії води, ацетону; у бутилацетаті набухає. Застосовується у складі непігментованих ґрунтів для оздоблювання спилку, отриманого із свинячої сировини. Використовується для оздоблювання шкір для верху взуття в складі пігментованих ґрунтів та середніх шарах покриття разом з дисперсією *МХ-30* та акриловими емульсіями.

Як плівкоутворювачі застосовують також водні дисперсії кополімерів, що не містять акрилатів (наприклад, наїрит *ЛВ*).

Наїриту ЛВ використовується як плівкоутворювач в пігментованому ґрунті разом з іншими плівкоутворювачами, а також під час виробництва шкір для верху взуття з морозостійким покриттям, стійким до дії органічних розчинників. Його плівка має температуру крихкості – 35 °С.

Нітроцелюлозні плівкоутворювачі. Нітролаки та нітроемульсії застосовують, головним чином, на заключній стадії покривного фарбування як закріплювачі з метою підвищення стійкості покриття до механічних пошкоджень, дії вологи, термообробки в умовах взуттєвого виробництва. Основою нітролаків та нітроемалей є нітроцелюлоза (лаковий колоксилін) – продукт етерифікації азотною кислотою целюлози. Нітропокриття на шкірах мають високу водостійкість; до недоліків можна віднести схильність до старіння, низькі гігієнічні властивості шкіри, вогнебезпечність, токсичність. Вищенаведені недоліки нівелюють виробництвом нітролаків у вигляді водних емульсійних систем, в яких органічний розчинник частково заміщено водою (за допомогою емульгаторів та стабілізаторів). Нітрододні емульсії суміщуються з іншими оздоблювальними матеріалами: акриловими, восковими емульсіями тощо.

Емаль НЦ-583 – літнерний колоксилін, розчинений в органічних розчинниках, з додаванням пігментів та пластифікаторів. Для розрідження нітроемалі до робочої в'язкості використовують суміш бутилацетату з етиловим спиртом. Вміст нелетких речовин в емалі складає 19–23 %.

Нітролак НЦ-573 – розчин нітроцелюлози в суміші органічних розчинників та розріджувачів з додаванням пластифікаторів. Плівка після висихання лаку на склі прозора. Вміст нелетких речовин складає 19–23 %; тривалість висихання за температури 20 °С – 60 хв. Використовується для закріплення емульсійних покриттів індивідуально, а також в суміші з нітроемаліями, поліуретановими лаками.

Нітроемульсійний лак ЕНЦ-542 – продукт диспергування розчину пластифікованого колоксиліну у водному середовищі. Застосовується для закріплення емульсійних покриттів.

Нітроемульсійний лак ЕНЦ-597 – емульсія другого роду розчину пігментованого та пластифікованого колоксиліну у воді. Вміст нелетких речовин складає 16–18 %; тривалість висихання за температури 25–50 °С – 20 хв.; водостійкість плівки – 6 год. Застосовується для закріплення покриттів на шкірах хромового дублення для верху взуття, галантерейних та одягових.

Нітроемульсійний лак ЕНЦ-5183 – емульсія другого роду розчину пластифікованого незафарбованого колоксиліну у воді. Вміст нелетких речовин складає 18–22 %; тривалість висихання за температури 45–55 °С – 20 хв.; водостійкість плівки – 6 год. Застосовується для закріплення емульсійних покриттів на шкірах всіх видів.

Поліуретанові плівкоутворювачі. Поліуретани містять у своєму складі групу $-NH-COO-$. Їх отримують ступінчатою полімеризацією ізоціанатів з деякими речовинами, що містять у собі рухливий атом водню (спирти, аміни, карбонові кислоти), які є подовжувачами молекулярного ланцюгу. Залежно від функціональності початкових компонентів, можна отримати лінійні або просторові поліуретани. Поліуретани мають комплекс цінних властивостей: стійкість до дії води та органічних розчинників, багаторазовим деформаціям та атмосферному впливу. Для оздоблювання шкіри використовують лаки на основі поліуретанів та водні дисперсії поліуретанів. Лаки можна комбінувати з іншими плівкоутворювачами; дисперсії поліуретанів використовують як індивідуально, так і в комбінації з акриловими емульсіями.

Білкові та білоквмісні матеріали мають ряд позитивних властивостей, які зумовлюють їх використання у покривному фарбуванні: високу адгезію до шкіри; здатність зберігати природну мереживку шкіри; високі гігієнічні властивості; нетоксичність; пожежо- та вибухобезпечність тощо. З білкових плівкоутворювачів найчастіше застосовують *казеїн* у вигляді 10 % водно-аміачного розчину (казеїнату амонію).

Технічний казеїн отримують із знежиреного коров'ячого молока. Залежно від способу отримання казеїну, розрізняють кислотний технічний та сичужний технічний (табл. 1.41). Вміст води у казеїні будь-якого сорту не вище 12 %. Казеїн не розчиняється у воді та спирті, але легко розчиняється в розчинах лугів, тетраборату натрію, гідроксиду амонію. Застосовується як зв'язуючий компонент для приготування пігментних концентратів та покривних оздоблювальних композицій різних видів шкір, окрім еластичних.

Таблиця 1.41

Основні показники технічного казеїну

Показник	Казеїн кислотний сорту			Казеїн сичужний сорту		
	вищого	I	II	вищого	I	II
Вміст, %:						
– жиру	1,5	1,5	2,5	1,5	1,5	2,5
– золи	2,5	3,0	4,0	7,0–8,5	7,0–8,5	6,0–6,9
Кислотне число, не більше	50	90	150	50	70	120
Розчинність при центрифугуванні розчину (об'єм осаду), мл на 1 г казеїну, не більше	0,2	0,4	0,8	0,6	1,0	2,0

Казеїнові модифікати МТ-1, МТ-2 – продукти емульсійної привитої кополімеризації метакрилату та казеїнату амонію у співвідношенні 90 : 10 (*МТ-1*) та 80 : 20 (*МТ-2*).

Основні показники модифікатів *MT-1* та *MT-2* за вмістом, %: сухого залишку, не менше – 20; залишкового мономеру, не більше – 2; рН не нижче 5.

Плівки із модифікатів мають гідрофільний характер, але легко гідрофобізуються в результаті їх обробки розчинами формальдегіду або солей полівалентних металів. Модифікати застосовують як допоміжні речовини разом з латексом *ДММА-65ГП* та для оздоблювання рукавичних шкір.

Альбумін кров'яний технічний – суміш білкових речовин крові; отримується під час висушування дефібрильованої крові або кров'яної сироватки. Застосовується як зв'язуючий компонент в покриттях, а також як допоміжний компонент для підвищення блиску при нанесенні чорного чи коричневого покриття.

Пігменти використовують для надання плівці потрібного кольору. Пігменти – білі або забарвлені високодисперсні речовини органічного чи мінерального походження, нерозчинні у воді та плівкоутворювачах. Характерною властивістю пігментів є покривна здатність або покривність – здатність перекривати колір фарбувальної поверхні, тобто робити її непомітною. Пігменти можуть бути органічними і неорганічними.

Неорганічні пігменти розрізняють за кольором і хімічним складом. Їх поділяють на дві групи: ахроматичні (безбарвні) і хроматичні (кольорові). До групи ахроматичних входять білі, чорні і сірі пігменти, до групи хроматичних – решта кольорових. Пігменти розрізняють за хромофором, тобто атомом чи групою атомів, що обумовлюють колір речовини. Такими атомами можуть бути Cr^{6+} , Cr^{3+} , Cd^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} .

До *органічних пігментів* відносять різноманітні групи органічних барвників, які нерозчинні у воді. Органічні пігменти поділяють на пігментні барвники і барвисті лаки чи осаджені барвники. Останні в шкіряній промисловості практично не використовуються. Пігментні барвники отримують як сполуки, які нерозчинні у воді та плівкоутворювачах. Серед них – азопігменти, хінонімінові, фталоціанінові та кубові.

Пігментні паст – високодисперговані органічні та неорганічні пігменти, ретельно перетерті з певними зв'язуючими речовинами (казеїн, метилцелюлоза, синтетичні полімерні сполуки), додаванням пластифікаторів і ПАР.

Пластифікатори є одним із компонентів покривних фарб; це трикрезилфталат, дибутилфталат, алізаринове масло, гліцерин та ін. Пластифікатори додають для збереження високої пластичності та рухливості ланцюгів в більш широкому інтервалі температур. У випадку поліакрилатів пластифікатори підвищують термо- і морозостійкість, у випадку нітроцелюлозних і казеїнових покриттів – збільшують еластичність.

Диспергатори – допоміжні речовини, за хімічною природою належать до ПАР. Вони сорбуються на межі пігмент-вода, тим самим забезпечуючи змочуваність пігменту під час його перетирання і стабілізацію пігментних часток в покривній фарбі. Представниками диспергаторів є казеїн, метилцелюлоза, гексаметилфосфат натрію та ін.

Емульгатори – додають, в основному, під час синтезу дисперсії, він сорбується на частинці плівкоутворювача, тим самим утворює міжфазну границю полімер-вода та забезпечує агрегативну стійкість до дії електролітів. Найкращими емульгаторами є неіоногенні ПАР.

Стабілізатори використовують з метою запобігання передчасної коагуляції, причинами якої можуть бути підвищена чи знижена температура, дія електролітів, дисперсії з протилежним зарядом частинок, додавання високодисперсних речовин (пігментів).

Піногасники – оскільки будь-яка дисперсія містить ПАР, то вони сприяють виникненню значної кількості піни на поверхні фарби і бульбашок повітря – в середині. Тому для запобігання цьому в покривну фарбу додають піногасники, спеціальні речовини що підвищують поверхневий натяг на межі поділу фаз і тим самим руйнують піну. Роль піногасників можуть виконувати матеріали, які вміщують вищі спирти, поліпропіленгліколь, трибутилфосфат і силіконові емульсії. Піногасники додають до дисперсії, оскільки із розбавленням фарби бульбашки видаляються важче.

Питання для самоперевірки

1. Як мають підбиратись матеріали для відмочувальних і переддубильних процесів?
2. Від чого залежить якість технологічної води?
3. Якою обробкою усувається тимчасова жорсткість води?
4. За якими показниками визначається ефективність ПАР?
5. Дайте характеристику біорозкладності ПАР.
6. Охарактеризуйте ефективність антисептиків шкіряного виробництва.
7. Які вимоги застосовуються до кислот?
8. Які Ви знаєте допоміжні матеріали для відмочувально-зольних і переддубильних процесів?
9. Які ензими і на яких процесах використовуються у виробництві шкіри?
10. Які мінеральні й органічні дубителі застосовуються для дублення шкіряного напівфабрикату?
11. Як залежить дифузійна здатність мінерального дубителю від його основності?
12. Які дубителі відносяться до комплексних?
13. Що являють собою рослинні й синтетичні дубителі?
14. Які органічні розчинники є ефективними у шкіряному виробництві?
15. Дайте характеристику нейтралізуючим реагентам.
16. Які жирові речовини використовуються для жирування шкіряного напівфабрикату?
17. Які синтетичні жири і продукти переробки нафти використовуються в шкіряному виробництві?
18. Хімічна і технічна класифікація барвників.
19. Яка різниця між кислотними і прямими барвниками?
20. Вимоги до матеріалів для покривного фарбування.
21. Характеристика плівкоутворювачів для покривного фарбування.

2 ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ШКІРИ

Шкіряне виробництво являє собою сукупність багаточисленних і різноманітних обробок сировини і напівфабрикату, що виконуються у певній послідовності. За характером впливу на сировину і напівфабрикат ці обробки можуть бути поділені на дві групи: перша – обробки, основу яких складають хімічні і фізико-хімічні впливи; друга – обробки, що базуються на механічних впливах. При цьому перша група обробок, яка відіграє найважливішу роль в перетворенні сировини в шкіру, визначає віднесення шкіряної технології до хімічного виробництва. Сировина, а потім і напівфабрикат внаслідок сукупності послідовних хімічних та фізико-хімічних впливів піддаються суттєвим перетворенням, що супроводжуються зміною їх складу, властивостей, а також внутрішньої структури.

2.1 Основні процеси шкіряного виробництва

Обробки, основу яких складають хімічні і фізико-хімічні явища, відносяться до процесів. У шкіряному виробництві технологічні процеси, як правило, є партійними обробками сировини і напівфабрикату в рідких середовищах. Однак процеси можуть виконуватись не тільки в спеціальній апаратурі для рідинних обробок. Так, процес сушіння напівфабрикату, що характеризується видаленням з нього води і змінами агрегатного стану, виконується в сушарках різних конструкцій. При сушінні поряд з десорбцією води відбуваються зміни структурно-механічних та фізико-хімічних властивостей напівфабрикату, і таким чином завершується розпочате під час дублення формування структури шкіри. При цьому є винятки й іншого порядку, які полягають в тому, що обробці піддаються не партії, а окремі шкури чи одиниці напівфабрикату, зокрема, це стосується поштучної обробки шкур зневолошувальною сумішшю тощо.

Відмочування. Більша частина шкіряної сировини поступає для переробки на шкіряні заводи у законсервованому виді (мокросолоному, прісно-сухому, сухосоленому) і, залежно від методу консервування, має більшу чи меншу зневодненість. Розконсервування сировини і приведення її в стан, максимально наближений до парної як за ступенем обводнення, так і за мікроструктурою, досягається при відмочуванні у технологічному водному середовищі, частіше з додаванням електролітів. Під час відмочування із сировини видаляються консервувальні речовини, бруд, кров і розчинні білки.

При відмочуванні білки шкіри взаємодіють з водою, внаслідок чого відбувається гідратація і бубнявіння дерми, збільшення об'єму і маси шкур, які після відмочування мають бути м'якими, а на розрізі в щільній ділянці матово-білими. Рядом технологій регламентується вміст вологи в сировині після відмочування (зокрема, не менше 65 % у виробництві шкір для верху взуття хромового дублення із сировини ВРХ).

Оскільки, у випадку безнамазного зневолошування із збереженням волосу присутність хлориду натрію погіршує ступінь послаблення зв'язку волосу з дермою, то під час відмочування він повинен якомога повніше видалятися із

дерми шкіри. При цьому велика роль належить попередньому ретельному промиванню сировини водою.

Якщо зоління мокросолоної сировини проводиться без збереження волосу, то технології виробництва шкір передбачають відмочування у сольовому розчині (без попереднього промивання), який утворюється при вимиванні хлориду натрію із консервованих шкур з додаванням карбонату натрію. Відмочування в розчині хлориду і карбонату натрію прискорює обводнення шкур, а також сповільнює розвиток мікроорганізмів, у тому числі в зв'язку з підвищенням рН технологічної рідини.

Тривалість відмочування залежить від способу консервування сировини, його виду і вибраних технологічних параметрів, наявності загострювачів, режиму перемішування. Для відмочування прісно-сухої і сухосоленої сировини передбачається більша тривалість, причому відмочування виконують у дві стадії (попередня і основна) з проміжним розбиванням сировини, головним чином, у барабані.

Для попередження бактеріального пошкодження сировини використовують антисептики – гексафторсилікат натрію Na_2SiF_6 , амонію $(NH_4)_2SiF_6$ чи інші, що подавляють життєдіяльність бактерій.

Як загострювачі в процесі відмочування, залежно від виду шкіряної сировини, її призначення, способу консервування застосовують карбонат натрію, сульфід і сульфід натрію, біологічно розкладні ПАР. Загострювачі особливо необхідні для виконання відмочування прісно-сухої і сухосоленої сировини.

При відмочуванні обов'язково контролюють параметри процесу (температуру, витрату матеріалів і води, тривалість), стан шкур (м'якість, колір розрізу шкіри по хребтовій лінії в огузку, який має бути рівномірно білим), стан волосяного покриву (наявність текучості волосу свідчить про неправильне проведення відмочування чи неякісне збереження шкур).

За необхідності виконують додатковий контроль: наявність на міздряному боці темних ділянок після міздріння кількох шкур свідчить про незадовільне відмочування, тривалість якого має бути збільшена на 2–3 год. Після відмочування періодично визначають вміст вологи всієї шкіри та її середнього шару.

Зневолошування і зоління. Мета зневолошування – послаблення зв'язку волосу і епідермісу з дермою і його механічне видалення на машинах чи повне його руйнування (зневолошування без збереження волосу). Залежно від виду використовуваних реагентів, зневолошування може бути відновлюване, ензимне і окиснювальне. Перевага віддається відновлюваному зневолошуванню з використанням сульфідів натрію і гідроксиду кальцію. Окиснювальне зневолошування в Україні не знайшло практичного застосування. Ензимне зневолошування доцільно використовувати для обробки овчини і козлини, так як воно дозволяє отримати шерсть, не пошкоджену лужними реагентами, збільшити її вихід, знизити забрудненість стічних вод.

Залежно від методу виконання розрізняють зневолошування намазне – шляхом нанесення суміші на міздряну сторону шкіри; зневолошування в апаратах із збереженням волосу; зневолошування в апаратах з повним руйнуванням волосу.

Доцільність використання того чи іншого методу зневолошування визначається з урахуванням виду сировини, що переробляється, вимог щодо якості шкіри і голиного спилку, необхідності збереження шерсті для валяльно-повстяної промисловості, наявності робочої сили, вимог охорони навколишнього середовища.

Зневолошування шкір середньої і важкої мас при виробництві шкір для верху взуття, в основному, здійснюють без збереження волосу в рухомих апаратах занурювальним методом з використанням сульфідів і гідросульфідів натрію та гідроксиду кальцію. Це можна пояснити вимогами до якості шкіри, переробкою вторинних ресурсів, зокрема на білкову ковбасну оболонку тощо. Безнамазне зневолошування зі збереженням волосу застосовують у виробництві юхти, а також шкіри для низу взуття.

Після намазного зневолошування з використанням як сульфідів натрію, так і ензимних препаратів, а також безнамазного ензимного зневолошування виконують зоління в сульфідно-вапняному зольнику. При обробці шкір в сульфідно-вапняному зольнику одночасно із зневолошуванням здійснюється зоління, тобто відбувається взаємодія компонентів зольної рідини з дермою шкіри.

Внаслідок зоління отримують пружну набубнявлену голину, звільнену від волосу, а також, в значній мірі, від глобулярних білків і небілкових компонентів. Під час зоління із збереженням волосу після зоління необхідно видалити його на волосозгінній машині чи за допомогою пристрою для уловлювання волосу, яким обладнаний крупногабаритний підвісний барабан Вулкан фірми Olcina (Іспанія).

З метою отримання особливо м'якої шкіри деякі технології після зневолошувального зоління передбачають додаткове зоління суспензією гідроксиду кальцію. Режимом зоління оказують суттєвий вплив насамперед на фізико-механічні властивості готової шкіри, як межа міцності при розтягуванні й пластичність та санітарно-гігієнічні – повітро- і паропроникність шкіри.

Знезолування. Мета процесу – видалення лужних реагентів з голини після зоління та її набубнявлення. Для цього використовуються кислі солі, наприклад, сульфат амонію і слабкі органічні кислоти, наприклад, молочна і фталева. Внаслідок знезолування голина переходить в стан близький до нейтрального, майже зникає її бубнява, створюється рН середовища, благоприємний для проведення м'якшення, зменшується вміст в голині солей кальцію.

М'якшення. Це нетривала обробка частково чи повністю знезоленої голини у водному середовищі за підвищеної температури ензимним препаратом, під дією якого видаляються залишки гнейсу, повністю зникає бубнява, видаляються із дерми міжволоконні білки продуктів розпаду кератину, вуглеводів і жирів шкіри, збільшується повітропроникність голини. При м'якшенні відбувається більш глибокий поділ структурних елементів лицьового шару дерми, внаслідок чого він набуває м'якості, гладкості, шовковистості. При цьому шкіра стає еластичною і більш тягучою.

Як м'якшальні препарати використовують підшлункову залозу і витяжку з неї – панкреатин. В їх склад входить понад 10 різних ензимів, що мають протеолітичну, амілолітичну і ліполітичну активність. Ензимний препарат протосубтілін ГЗх має тільки протеолітичну активність. Найкраще його

застосовувати для м'якшення² голини із шкіур ВРХ. Оптимальне значення рН рідини для ензимів підшлункової залози – 7,8–8,7, для протосубтіліна ГЗх – 7,2–7,5.

При використанні стандартного препарату і дотриманні встановленого дозування активність м'якшальної рідини контролювати не обов'язково.

Пікелювання. Мета процесу – готування голини до дублення і зміна її структури так, щоб можна було отримати шкіру необхідної м'якості й щільності, забезпечити швидший і рівномірніший розподіл дубильних сполук за товщиною дерми. Зміна структури досягається внаслідок додаткового і повного знезолювання кислотою в присутності солі, видалення залишків після зоління і м'якшення міжволоконних речовин, додаткового поділу мікроструктури голини та прискорення розподілу дубильних сполук – шляхом підкисленням голини.

Кислота, що поглинута голиною при пікелюванні, знижує основність дубильних сполук хрому і, тим самим, регулює хід процесу мінерального дублення. Обробку проводять розчинами, що складаються із суміші кислот чи однієї кислоти і хлориду натрію.

Дублення є процесом при якому дубильні речовини вступають у взаємодію з функціональними групами молекулярних ланцюгів колагену, утворюючи стійкі додаткові поперечні зв'язки.

Ефект дублення визначається двома основними показниками:

- інтенсивністю утворення додаткових зв'язків у структурі колагену, про що свідчить підвищення температури зварювання;
- формуванням об'єму дерми, що характеризується збереженням пористості шкіри після висихання.

У вітчизняній промисловості застосовують, в основному, наступні види дублення:

- хромове, при якому використовують основний сульфат хрому (III) один чи в поєднанні з іншими дубильними сполуками (солями алюмінію, цирконію, титану);
- різні варіанти комбінованого дублення, яке передбачає використання мінеральних, рослинних і синтетичних дубителів.

Нейтралізація. Мета обробки – готування шкіряного напівфабрикату хромового дублення до фарбування і жирування. При цьому відбувається:

- підвищення рН напівфабрикату внаслідок зв'язування лужними солями кислоти з таким розрахунком, щоб використовувані для фарбування шкір барвники дифундували на найбільшу глибину і міцно зв'язувались з колагеном дерми;
- зменшення розбіжностей в поглинанні жирувальних речовин різними шарами дерми;
- зменшення нерівномірності забарвлення поверхні різних ділянок напівфабрикату.

Для нейтралізації застосовують солі лужного характеру, в основному, гідрокарбонат натрію і форміат натрію.

Додублювання. Мета процесу – зменшення розбіжності за товщиною і щільністю різних топографічних ділянок напівфабрикату, зниження втрат за

² Протосубтілін менш ефективний для голини з свинячих шкіур.

товщиною при розведенні та сушінні напівфабрикату, зменшення його пухкості, поліпшення здатності до шліфування і зменшити нерівномірний розподіл жирувальних речовин в структурі шкіри.

Для додублювання використовують рослинні й синтетичні органічні дубителі, їх суміші та мінеральні дубителі.

Фарбування. Для фарбування шкір, за звичай, використовують аніонні кислотні й прямі барвники. Кислотні барвники є натрієвими солями ароматичних сульфокислот. Вони фарбують матеріали, що містять основні групи, до яких можна віднести і колаген дерми в кислому середовищі. Прямі барвники являють собою також натрієві солі ароматичних сульфокислот і за хімічною природою аналогічні кислотним барвникам. Молекулярна маса прямих барвників звичайно більша, ніж кислотних.

Інколи при фарбуванні використовують основні барвники, що є солями органічних основ і утворюють солі з активними групами білка. Вони дозволяють отримати дуже яскраві й чисті забарвлення, однак недостатньо стійкі до дії світла і мокрої обробки. Синтезовані спеціальні катіонні барвники всіх кольорів, що дають яскраве світлостійке забарвлення.

Якість забарвлення може суттєво змінитись при зміні порядку проведення фарбування і жирування. Барвники і жирувальні речовини взаємодіють з колагеном дерми за одностипними зв'язками. Цим можна пояснити слабе забарвлення шкіри після її фарбування після жируванням, особливо прямими барвниками.

Жирування. Мета процесу – збільшення стійкості шкіри до багаторазових впливів, особливо згинальним зусиллям, підвищення їх м'якості, пластичності, водостійкості. Введений в структуру жирувальний матеріал відіграє роль пластифікатора, змащувальної речовини, яка зменшує коефіцієнт тертя волокон, що сприяє збільшенню зносостійкості шкіри.

Використовують два методи жирування: водними емульсіями жирувальних речовин та розплавами їх сумішей. Напівфабрикат хромового дублення різного призначення жирують водними емульсіями, а для низу взуття і юхти комбінованого дублення – розплавами. При виробництві напівфабрикату комбінованого дублення перед обробкою органічними дубителями, крім основного жирування розплавами жирів, застосовують емульсійне жирування.

Здатність дерми поглинати жирувальні матеріали визначається її пористістю і попередніми технологічними обробками, розміром частинок емульсії, поверхневим натягом, стійкістю емульсії при температурі жирування, рН системи тощо.

Для забезпечення рівномірного розподілу жирувальних речовин в товщі дерми, необхідно відповідним чином підготувати напівфабрикат шляхом застосування жирувальної емульсії і нейтралізації, дублення рослинними і синтетичними дубителями. При цьому жирова емульсія повинна мати достатньо високу стійкість при температурі жирування. Після завершення дифузії в дерму жирових речовин стійкість емульсії повинна різко зменшитись. Проникнення в дерму жирових речовин тим краще, чим нижче рідинний коефіцієнт (РК), тобто чим вище їх концентрація. Однак за дуже низького РК розподіл жирувальних

речовин може відбуватись нерівномірно. При цьому щільніші ділянки дерми отримують меншу частку жирувальних речовин.

По мірі підвищення температури дифузія жирувальних речовин збільшується, а їх стійкість зменшується. Постійно розширюється застосування для жирування жирувальних композицій, стійких до дії електролітів. При цьому немає необхідності коригувати рН емульсії до встановленого значення – 7,5–8,2.

2.2 Сушильно-зволожувальні та оздоблювальні процеси

Сушіння, зволоження, ґрунтування і покривне фарбування відносять до технологічних процесів, основу яких складають фізико-хімічні й хімічні явища.

Сушіння. Мета процесу – видалення надлишкової вологи із мокрого напівфабрикату. При цьому вологість напівфабрикату знижується з 45–60 до 12–15 %, що необхідно для виконання наступних оздоблювальних операцій після сушіння, а також для виготовлення шкіряних виробів. Однак сушіння не можна розглядати тільки як процес десорбції вологи.

В період сушіння завершається розпочате при дубленні формування шкіри і в напівфабрикаті відбуваються наступні основні зміни: додаткове зв'язування дубильних речовин з білком, переміщення незв'язаних дубителів та інших розчинних речовин до зовнішніх шарів напівфабрикату, кінцеве розшарування жирувальної емульсії, стягнення напівфабрикату і, зв'язане з ним, ущільнення дерми та її структурних елементів.

Особливе значення при сушінні має скорочення площі напівфабрикату внаслідок дії капілярного тиску і міжмолекулярних сил. Зміна вмісту вологи намокання не впливає на розміри напівфабрикату. Скорочення шкіри за площею обумовлене видаленням капілярної вологи і особливо міцно зв'язаної вологи – вологи гідратації.

У вільному стані сушать напівфабрикат для низу взуття внаслідок його невеликого скорочення при сушінні. Таким же чином проводять першу стадію сушіння напівфабрикату у виробництві юхти, коли ще не проявляються в значній мірі напруження скорочення. На наступній стадії юхту сушать у фіксованому стані.

Напівфабрикат для верху взуття хромового дублення при сушінні сильно скорочується, тому його сушать у дві чи три стадії: на першій стадії – до рівноважної вологості з оточуючим середовищем у вільному стані, на другій стадії (після зволоження і витягування) – у фіксованому стані на рамах чи гладкій поверхні вакуумної сушарки. Тристадійне сушіння напівфабрикату передбачає спочатку висушування до вологості 28–30 % у вакуумній сушарці, потім досушування у вільному стані до рівноважної вологості з оточуючим середовищем, а після зволоження і витягування заключне сушіння у фіксованому стані.

Багатостадійне сушіння необхідне для отримання м'якої шкіри, що має особливе значення для виробництва лицьових еластичних шкір, шкір для рукавичок та одягу.

Зволоження. Шкіра після сушіння відзначається підвищеною жорсткістю, малою рухливістю структурних елементів, в тій чи іншій мірі, склеєних при сушінні.

Для ефективного виконання наступних механічних операцій (витягування, розбивання тощо), а також для попередження появи дефектів необхідно збільшити рухливість структурних елементів дерми, надати напівфабрикату пластичних властивостей. Це досягається шляхом зволоження висушених шкір. Введення вологи змінює її пружно-пластичні властивості внаслідок руйнування у структурі колагену частини неводостійких міжмолекулярних зв'язків (водневих та іонних). Вода також зменшує сили тертя між структурними елементами дерми, відіграє роль мастила.

Кількість уведеної в напівфабрикат вологи внаслідок зволоження залежить від виду напівфабрикату, використовуваного обладнання та інтенсивності деформацій при механічних операцій. Так, вологість напівфабрикату після зволоження складає 20–25 % перед його обробкою на м'якшильній машині й 28–32 % перед витягуванням на м'якшильній машині важільного типу. Вища вологість напівфабрикату при обробці на важільній м'якшильній машині зумовлена більш сильними деформаційними зусиллями.

Необхідною умовою зволоження є не тільки введення вологи в напівфабрикат, але й рівномірний її розподіл; інакше нерівномірно будуть оброблені різні ділянки, що може бути причиною появи ряду дефектів (пухлинуватості, тріщин тощо). Для рівномірного розподілу вологи у зволоженому напівфабрикаті передбачається його пролежування у штабелях у вкритому стані (плівкою). При зволоженні на машині Дифутерм досягається рівномірний розподіл вологи без наступного пролежування.

Можливі три способи зволоження напівфабрикату:

- безпосереднім контактом напівфабрикату з водою (розпилювання на нього води чи занурювання);
- сорбцією вологи із повітря, насиченого водяними парами;
- впливом тепла і вологи на напівфабрикат поперемінно з лицьового і бахтарм'яного боку (метод контактного термодифузійного зволоження на машині Дифутерм). Цей спосіб є найперспективнішим, так як забезпечує рівномірне зволоження напівфабрикату за короткий час і виключає необхідність пролежування.

Сушіння напівфабрикату і наступне зволоження до певної вологості не може бути замінено тільки сушінням до тієї ж вологості без зволоження, тому що при цьому знижується якість шкіри внаслідок недостатнього формування структури дерми.

Покривне фарбування. Із напівфабрикату високої якості з мінімальною кількістю дефектів виробляють еластичні шкіри для верху взуття з натуральною лицьовою поверхнею і тонкою покривною плівкою (часто без пігментів).

Для поліпшення зовнішнього виду шкіри з напівфабрикату, що має дефекти лицьової поверхні, з метою підвищення якості й сортності її поверхню «облагороджують» шліфуванням чи спилуванням лицьової поверхні з наступним створенням штучної з полімерних матеріалів.

Покривне фарбування включає сукупність фізико-хімічних і механічних впливів, призначенням яких є надання шкірі гарного зовнішнього виду, що відповідає вимогам моди, необхідних фізико-механічних властивостей, а також збільшення виходу площі. Насамперед, покривне фарбування розширює і оновлює асортимент шкір. Покриття, нанесене на лицьову поверхню шкіри, надає їй необхідного блиску чи матовості, дозволяє вирівняти забарвлення, отримане при барабанному фарбуванні, закриває незначні лицьові дефекти.

Покриття на шкірі повинно мати високі експлуатаційні властивості (міцність після стомлення при багаторазових циклічних деформацій в умовах світлопогоди, стійкість до тертя, певну адгезію, морозостійкість), забезпечувати гігієнічні властивості шкіри (паропроникність, паро- і вологообмінні властивості). Гігієнічні властивості шкіри визначаються, в основному, хімічною природою основного плівкоутворювача, що входить до складу покривної фарби. Однак ці властивості шкіри внаслідок покривного фарбування погіршуються при всіх видах покриття.

Покриття на шкірі сучасних методів оздоблювання має задовольняти також вимогам технології взуттєвого виробництва: повинно бути стійким до дії високих температур, води, органічних розчинників, механічних впливів, що виникають при розпушуванні затяжної кромки і фрезеруванні урізування підосви і каблука, а також витримувати термомеханічні обробки при гарячому формуванні п'яткової і пучкової частини взуття, його чищенні й прасуванні.

Легкість і простота догляду за взуттям стали одним із необхідних вимог до покриття на шкірі для верху взуття. Дотримання комплексу вимог до властивостей покриття можливо лише при правильному підборі та поєднанні його інгредієнтів.

Залежно від хімічної природи використовуваних для покривного фарбування полімерних плівкоутворювачів і типу закріплювачів покриття на шкірах з натуральною лицьовою поверхнею, згідно існуючої класифікації, поділяють на п'ять основних видів:

- казеїнове на основі казеїнових покривних фарб з формаліно-лужно-казеїновим закріплювачем;
- емульсійне, що містить емульсійні плівкоутворювачі у всіх шарах і закріплене нітроемульсійним лаком чи, відповідно до екологічних вимог, нітродводною системою або дисперсією поліуретану;
- емульсійно-казеїнове з використанням емульсійних плівкоутворювачів в складі непігментних і пігментних ґрунтів, казеїнових середніх та закріплюючих покривних композицій;
- нітроемульсійне на основі різних видів емульсійних плівкоутворювачів із закріпленням розчинами нітроемалей чи нітролаками, а останнім часом нітродводними системами;
- лакове на основі акрилових, дієнових чи поліуретанових дисперсій в просочувальному і пігментному ґрунтах і розчинів поліуретанових лаків у верхньому шарі покриття.

Оздоблювальне покриття формують на шкірі шляхом послідовного нанесення на її поверхню ґрунту, покривної фарби і закріплювача, що дозволяє

досягти високої адгезії (чим тонший шар, тим вище його адгезія). При цьому кожний шар має своє призначення і властивості.

Грунтування передбачає нанесення непігментного просочувального і пігментного ґрунту.

Під час виробництва шкір з натуральною лицьовою поверхнею на них наносять *непігментний ґрунт*, який міцно зв'язується зі шкірою і забезпечує адгезію наступних шарів покриття, в тому числі, пігментного ґрунту. Непігментний ґрунт являє собою розбавлену водну дисперсію полімеру, переважно, м'якого, з додаванням пенетратору і кислотного барвника під колір шкіри (5–10 г/л).

Пенетратор являє собою суміш органічного розчинника з водним розчином ПАР, що адсорбується органічними частинками полімеру і перешкоджає їх коагуляції при стиканні з поверхнею шкіри та забезпечує їх дифузію на певну глибину. Органічний розчинник знижує поверхневий натяг ґрунту і поліпшує його дифузію у шкіру.

При виробництві шкір з натуральною лицьовою поверхнею ґрунт проникає тільки в крупні пори і механічно заклинюється, що створює підкладку для наступних шарів покриття. Непігментний ґрунт наноситься в розпилювальних агрегатах на поверхню напівфабрикату, який підсушується в спеціальній зоні того ж агрегату.

Виробництво облагороджених шкір передбачає *просочувальне ґрунтування* на підшліфовану лицьову поверхню після очищення її від пилу. Це перший шар покриття шкіри і наноситься він для зниження пухлинуватості, усунення пухкості шкіри, вирівнювання її всмоктувальної здатності за топографічними ділянками і створення підкладки для наступних шарів покриття. При цьому досягається вирівнювання пружно-пластичних властивостей сосочкового і сітчастого шарів.

Просочувальний ґрунт повинен проникати у шкіру приблизно на 33 % її товщини. У більшості випадків як просочувальний ґрунт використовують 3–10 % водні дисперсії м'яких акрилових кополімерів, що характеризуються високою проникаючою здатністю і не утворюють плівки на поверхні шкіри.

В даний час використовують наступні просочувальні ґрунти:

– поліуретанові форполімери у виді розбавлених розчинів в органічних розчинниках;

– водні дисперсії поліакрилатів, що мають здатність проникати у товщу шкіри і не утворюють плівок на її поверхні;

– водні дисперсії поліуретанів.

Для підвищення проникаючої здатності просочувального ґрунту до дисперсії полімерів додають пенетратор чи ПАР. Витрата пенетратору залежить від властивостей і типу полімеру, характеру поверхні шкіри і складає 30–100 % об'єму дисперсії.

Ефективним є використання просочувального ґрунту на основі водних дисперсій поліуретанів, а також поліуретанових полімерів, розчинених в органічних розчинниках. Після просочувального ґрунтування обов'язковим є пролежування напівфабрикату, при якому відбувається дифузія дисперсії на необхідну глибину, повільне випаровування розчинника і води без міграції

полімеру до лицьової поверхні шкіри. Ефект ґрунтування просочувальним ґрунтом зумовлений не тільки глибокою дифузією полімеру, але й характером його відкладання в шкірі. Оптимальним є розподіл полімеру в шкірі у виді армованої сітки.

Ефект облагороджування залежить не тільки від властивостей просочувального ґрунту, але й від властивостей напівфабрикату, які він набув внаслідок комплексу технологічних обробок: поділ волокнистої структури і зміна, в зв'язку з цим, пружно-пластичних властивостей, гідрофільності, гідрофобності, всмоктувальної здатності щодо просочувальних ґрунтів тощо.

Використання просочувального ґрунту передбачено також при виробництві шкір з аніліновим і напіваніліновим оздобленням з метою створення підкладки для наступних шарів покриття.

Наносити просочувальний ґрунт на поверхню підшліфованої шкіри рекомендується в поливальних (метод поливу) чи розпилювальних агрегатах з витратою 150–200 см³/м². Витрата ґрунту збільшується для обробки сильно пухлинуватої шкіри.

Пігментний ґрунт надає поверхні шкіри необхідне забарвлення, тому що він включає пігментний концентрат, і вирівнює мікронерівності, а також смуги від шліфування на поверхні шкіри. Компонентами пігментного ґрунту поряд з пігментним концентратом є м'які полімери з невеликим додаванням жорстких, воскова емульсія і алізаринове масло.

Кількість пігменту в ґрунті залежить від його покривної здатності. Для досягнення рівномірного розподілу пігменту в плівці та отримання оптимальної адгезії об'ємна концентрація пігменту має бути не більше 18 %. Співвідношення кількості 20 % дисперсії полімеру і пігментного концентрату складає від 2,5:1,0 до 3,0:1,0.

Пігментний ґрунт повинен лише злегка проникати в шкіряний напівфабрикат, що забезпечує його підвищену в'язкість. Він наноситься на поверхню напівфабрикату в щіткових агрегатах, в яких робочий розчин розбризкується із форсунок на рухому шкіру, втирається спеціальною щіткою та підсушується в спеціальній зоні того ж агрегату.

Покривну фарбу (середні шари покриття) наносять на заґрунтовану поверхню шкіри дуже тонким шаром шляхом кількарязового розпилення (3–4 рази з проміжним висушуванням).

Покривна фарба є складною композицією, до якої входять різні плівкоутворювачі, пігменти, барвники, пластифікатор, а також допоміжні добавки (воскова емульсія, пенетратор, масла тощо залежно від виду шкіри та її призначення). Це забезпечує розтікання, термостійкість при пресуванні та інші властивості покриття.

Для середніх шарів покриття використовують полімери, що утворюють жорсткішу, порівняно з ґрунтами, плівку, так як вона повинна протистояти механічним діям і різним деформаціям при виготовленні та експлуатації шкіряних виробів.

Плівкоутворювальні кополімери акрилатів, що входять до складу покривної фарби і відносяться до класу термопластичних сполук, утворюють еластичні плівки, які зберігають свої властивості в певному інтервалі

температур. В зв'язку з цим, зі зниженням температури різко знижується еластичність покриття, з її підвищенням – покриття розм'якшується і стає липким. Збільшення температурного інтервалу еластичності поліакрилатів досягається додаванням невеликої кількості мономерів, що містять реакційноздатні функціональні групи. Внаслідок структурування під впливом температури чи додавання спеціальних зшивальних агентів відбувається утворення полімерної плівки сітчастої структури. Такі покриття мають високу стійкість до багаторазового вигину, до тертя в сухому і вологому стані, легко поліруються, обмежено всмоктують вологу, бензин та інші органічні розчинники, мають високу адгезію, що дозволяє виключити появу дефектів у виробництві шкіри при гарячому пресування і зтягуванні взуття.

Шкіри із шліфованою лицьовою поверхнею виробляються з емульсійним, нітроемульсійним і лаковим покриттям.

Закріплення полягає в нанесенні на середні шари покриття закріплюючого шару, основним призначенням якого є надання покриттю блиску, стійкості до механічних впливів, підвищеної температури, води, органічних розчинників тощо. Закріплення покриття, особливо того, основу якого складають поліакрилати, зумовлено, в основному, їх термопластичністю.

Відомо три типи закріплювачів:

- водні системи (дисперсії поліуретанів, оцтовокислий формалін, лужно-казеїновий, на основі воскової емульсії);
- органічні системи (нітроемульсійні лаки I і II роду);
- системи на основі органічних розчинників (нітролаки і нітроемалі).

Поліуретановий закріплювач утворює покриття, що не вимагає догляду, з високою водо- і термомеханічною стійкістю.

2.3 Основні операції шкіряного виробництва

Обробки, що базуються на механічних впливах, відносяться до операцій. Внаслідок їх виконання змінюються розміри і форма оброблюваного напівфабрикату, а інколи і фізичні властивості. Так, внаслідок пресування шкіри зменшується її товщина і підвищується щільність.

Операції в шкіряному виробництві мають, як правило, індивідуальну обробку кожної одиниці шкіри чи напівфабрикату за допомогою машин та агрегатів тощо (операції міздріння сировини чи голини, двоїння голини або напівфабрикату, витягування тощо). Внаслідок проведення механічних оздоблювальних операцій шкіра набуває необхідного зовнішнього виду і відповідних пружно-пластичних властивостей.

Порівняно з партійними обробками, тривалість яких виражається в годинах і навіть в добах, поштучні обробки не тривалі й виконуються протягом хвилин чи навіть секунд.

Зганяння волосу. Мета операції – видалення волосу на волосозгінних машинах. Із шкіри видаляється волосяний покрив, зв'язок якого з дермою попередньо послаблений при намазному чи безнамазному зневолошуванні зі збереженням волосу.

Міздріння. Призначення операції – видалення із шкіри чи голини на міздрильній машині підшкірно-жирового шару, прирізів м'яса і сала. Міздріння сировини прискорює відмочування, сприяє рівномірнішому розподілу вологи в товщі шкіри, а також прониканню в шкіру компонентів зольної рідини, що особливо важливо для зневолошування зі збереженням волосу.

Міздріння голини необхідно для поліпшення проникання в голину технологічної рідини при виконанні переддубильних процесів і дублення, а у разі наступного двоїння голини – для забезпечення нормальної роботи двоїльної машини.

Віджимання вологи. Мета операції – механічне видалення вологи із видубленого напівфабрикату на віджимних валкових машинах чи гідравлічних віджимних пресах, що використовуються у виробництві юхти, шкір для низу взуття, технічних. Внаслідок віджимання вологість знижується з 75–65 % до 60–55 % для напівфабрикату хромового дублення і до 52–45 % для юхти і шкір для низу взуття.

Надлишкова волога несприятливо вплив на виконання деяких оздоблювальних операцій і процесів, наприклад, викликає порізи напівфабрикату при струганні у виробництві шкіри хромового дублення, спричиняє нерівномірне поглинання жирових матеріалів напівфабрикатом при жируванні розплавом жирувальних речовин у виробництві юхти і шкіри для низу взуття.

У виробництві шкіри хромового дублення виконують також друге віджимання вологи після фарбувально-жирувального процесу на віджимній валковій машині до вищенаведених значень вологи в напівфабрикаті. Це сприятливо впливає на якість виконання розведення напівфабрикату, вихід шкіри за площею і на продуктивність роботи на цій операції.

Двоїння. Призначення операції – зняття лишньої товщини дерми у виді бахтарм'яного спилку, що дозволяє отримати шкіру заданої товщини. Крім того нижній спилку є додатковим ресурсом для виробництва шкіри. Двоять також воротки бугаїв, кнурів і шкур ВРХ, що переробляються окремо, при виробництві шкіри для верху взуття хромового дублення. Двоїння виконують й тоді, коли необхідно зняти тонкий лицьовий шар напівфабрикату при виробництві шкір з сировини свиней типу ДОЛ чи тонкої шкіри різного призначення, наприклад фотошкіри. Відомо також двоїння голини із шкур важких мас на три шари. У цьому випадку середній шар зміцнюють шляхом спеціальної обробки і направляють на виробництво шкіри для галантерейних та інших виробів.

У шкіряному виробництві двоять голину чи видублений напівфабрикат після хромового дублення і віджимання вологи. При двоїнні видубленого напівфабрикату досягається вища його рівномірність за товщиною порівняно з двоїнням в голині, немає необхідності в окремому дубленні спилку, створюються сприятливіші санітарно-гігієнічні умови виробництва, збільшується вихід бахтарм'яного спилку, придатного для виробництва шкіри. Недоліком двоїння голини є необхідність більших допусків на товщину верхнього шару, обумовлених нерівномірністю її бубнявіння в зв'язку з різними властивостями дерми різних шкур і топографічних ділянок однієї і тієї ж шкіри.

Двоїння напівфабрикату порівняно з двоїнням голини має і недоліки: більша тривалість переддубильних процесів і дублення, вища витрата хімічних матеріалів і, відповідно, вища їх концентрація у відпрацьованій технологічній рідині, менша рівномірність обробки за товщиною дерми.

Перевагами двоїння голини є також вища якість шкіри внаслідок рівномірнішої обробки напівфабрикату за товщиною, вищий вихід готової шкіри за площею. При двоїнні голини особливе значення має найбільш повне використання недублених відходів для отримання клею чи желатину, а також отримання голинного спилку для виробництва білкової ковбасної оболонки з периферійних ділянок нижнього спилку.

Стругання. Мета операції – видалення на стругальній машині надлишкової товщини видубленого напівфабрикату для вирівнювання її за площею, забезпечення необхідної товщини готової шкіри відповідно до державних стандартів, отримання чистої і гладкої бахтарми шкіри.

Внаслідок стругання збільшується площа напівфабрикату, але, в більшій чи меншій мірі, знижується її міцність.

На якість стругання суттєво впливає вологість напівфабрикату, яка не повинна бути вищою 60 %. Надто вологий напівфабрикат прилипає до валу машини, внаслідок чого можливо утворення подрізів. В той же час, взаємодія ножів (тертя) з напівфабрикат викликає його нагрівання, і тим більше, чим нижча вологість напівфабрикату. При струганні контролюють товщину напівфабрикату за площею і рівномірність обробки. Товщина напівфабрикату після стругання в стандартній точці орієнтовно має бути на 0,2–0,3 мм більше, ніж площа готової шкіри.

Розведення. Мета операції – розгладжування на розвідній машині лицьової поверхні напівфабрикату, усунення складок, морщин, згинів, які є на ньому, розрівнювання периферійних ділянок. Внаслідок розведення значно поліпшується зовнішній вид лицьової поверхні напівфабрикату, збільшується вихід шкіри за площею на 1,5–2,0 %. При збільшенні площі напівфабрикату хромового дублення його структура ущільнюється тільки у тому випадку, якщо розведенню підлягає напівфабрикат з вологістю після віджимання 55–60 %. Для напівфабрикату комбінованого дублення оптимальна вологість знаходиться у межах 48–50 %.

Витягування. Мета витягування – підвищення міцності, м'якості, гнучкості й еластичності шкіри хромового дублення, юхти тощо, збільшення їх площі та зменшення тягучості. Витягування виконують кілька разів з проміжним пролежуванням. У виробництві шкіри для низу взуття ця операція не виконується.

На перше витягування направляють зволожений напівфабрикат після сушіння з обов'язковим пролежуванням після зволоження. Під впливом деформацій розтягування і згину відбувається поділ структурних елементів дерми, які частково склеїлись при сушінні, їх деяке розтягування і орієнтація в напрямку зусиль, викликаних робочими органами витягувальної машини. Орієнтація приводить до підвищення міцності шкіри.

Для досягнення ефекту витягування і попередження утворення дефектів шкіра повинна мати строго визначену вологість. Так, перед першою тяжкою на

м'якшильній машині вона повинна бути 20–25 %, на витягувальних машинах важільного типу – 28–32 %. Витягування шкіри з нижчою вологістю призводить до утворення пухлинуватої шкіри і механічних обривів, особливо на машинах важільного типу, а витягування шкіри з надлишковою вологістю не тільки не дає необхідного ефекту, але й підсилює її жорсткість.

Внаслідок витягування значно збільшується площа (до 10 %) напівфабрикату, висушеного у вільному стані. При цьому частково компенсується скорочення шкіри при її сушінні у вільному стані. Ефект збільшення площі слабкіше проявляється при витягуванні шкіри, висушеної у вакуумній сушарці.

На шкіряних заводах витягування виконують на м'якшильних машинах різних моделей (додаток Е).

При виробництві еластичної, рукавичної шкіри і велюру для досягнення необхідної м'якості проводять розбивку в підвісному барабані. Зусилля механічних впливів досягається гумовими чи дерев'яними шарами, що завантажуються у барабан.

Шліфування і знепилювання. Мета шліфування – зняття тонкого шару шкіри з лицьової чи бахтарм'яної сторони за допомогою шліфувальної шкурки, на яку наклеєний подрібнений абразивний матеріал, що зрізує волокна шкіри у виді дрібненьких частинок. При цьому шкіра вирівнюється за товщиною і набуває бархатистості. Шляхом шліфування з лицьового боку видаляють дрібні неглибокі лицьові дефекти чи всю лицьову поверхню, як це вимагає технологія виробництва шкіри з штучною лицьовою поверхнею.

Особливо важливе значення набуває шліфування у виробництві ворсових шкір (нубук, велюр, замша), так як їх якість в значному ступені визначається станом ворсу. Шліфування виконують на спеціальних шліфувальних машинах (додаток Ж), як правило, кілька разів.

Внаслідок шліфування утворюється значна кількість пилу, яка повинна бути видалена, щоб уникнути ускладнення при виконанні наступних обробок, особливо покривного фарбування.

Пресування, гладження, нарізання (тиснення). Шляхом пресування формується покриття, вирівнюють лицьову поверхню шкіри, надають їй блиску, поліпшують зовнішній вид, а також підвищують адгезію покриття до шкіри. Пресування виконують плитою, як гладкою, так і з різними малюнками поверхні шкіри, наприклад, імітування натуральної мережівки і маскуючими деякі лицьові дефекти, а також пухлинуватість.

Поширено тиснення плитою з пиловидним малюнком облагородженої шкіри, так як у них натуральна лицьова поверхня шліфується, а також шкіри з натуральною лицьовою поверхнею. За допомогою тиснення можна отримати м'які без пухлинуватості після розбивання еластичні шкіри підвищеної товщини з натуральною лицьовою поверхнею для верху безпідкладкового взуття. У всіх випадках тиснення (нарізання) підвищує сортність шкіри і поліпшує їх використання при розкроюванні на взуттєвих фабриках.

При пресуванні й тисненні облагородженої шкіри, ущільнюється її лицьова поверхня, зменшується його всмоктувальна здатність, що перешкоджає

утворенню провалів покриття, яке має недостатню покривність, шершавість і матовість лицьової поверхні шкіри.

Прокатування. Це завершальна оздоблювальна операція при виробництві шкіри для низу взуття. Внаслідок прокатування підвищується жорсткість і щільність шкіри, зростає опір розриву, міцність утримання гвинта чи шпильки, площа, надається блиск, вирівнюється її поверхня. Крім того, знижується вологоємність і водопроникність шкіри.

Шкіру прокатують після зволоження і пролежування. Вміст вологи у шкірі має бути 16–18 %. За вищого вмісту вологи ефект прокатування послабляється і поверхня шкіри стає нерівною. Тиск при прокатуванні регулюється залежно від виду і призначення шкіри.

Питомий тиск при прокатуванні чепраків складає 1,5–2,0 МН/м, сходів (пол і воротків) – 0,8–1,0 МН/м. Надлишковий тиск може стати причиною зменшення зносостійкості шкіри внаслідок значного зменшення кута переплетення волокон дерми.

Напівфабрикат прокатують на роликівих непрохідних і прохідних катках (додаток К). З підвищенням тиску ролика на напівфабрикат і зменшенням швидкості його руху ефект прокатування підсилюється.

Вимірювання площі й товщини. Площа і товщина шкіри вимірюється автоматично на прохідних машинах контактної і безконтактної дії з механічними чи електронними лічильно-розрахунковими улаштуваннями (додаток М). На сучасних вимірювальних машинах результати вимірювання автоматично друкуються на кожній шкірі й папері.

Питання для самоперевірки

1. В чому полягає особливість переробки шкіряної сировини?
2. Як змінюється хімічного складу та фізико-механічних властивостей напівфабрикату при технологічній обробці шкур тварин?
3. Назвіть основні процеси і параметри шкіряного виробництва.
4. Як впливають параметри технологічного процесу на якість шкіри?
5. Властивості шкіряної сировини залежно від методу її консервування?
6. Як прискорити процес відмочування шкіряної сировини?
7. Який процес у шкіряному виробництві можна вважати найбільш трудомістким?
8. У чому полягає процес зоління-зневолошування шкіряного напівфабрикату?
9. Стадії можливого використання ензимів у процесах виробництва шкіри.
10. У яких процесах змінюються властивості колагену шкірного напівфабрикату?
11. Чому процес пікелювання є зворотним?
12. Якими основними показниками визначається ефект дублення?
13. Як приготувати жирову емульсію?
14. Чи впливає на якість забарвлення порядок проведення фарбування і жирування? Якщо впливає, то як?
15. Як збільшити вихід площі шкіряного напівфабрикату?
16. Охарактеризуйте основні операції шкіряного виробництва.
17. До якого рівня знижується вологість шкіряного напівфабрикату при сушінні?
18. Для чого звожують шкіряний напівфабрикат після сушіння?
19. Охарактеризуйте механічні операції обробки шкіряного напівфабрикату.

3 ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ШКУР ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Найпоширенішою сировиною є шкури ВРХ і свиней, але важливе значення для народного господарства має також така сировина як овчина, козулина та шкури коней. Основні технології переробки шкур ВРХ, свиней, овчини, козулини і коней будуть розглянуті нижче. При цьому рідинні обробки виконуються в рухомих апаратах (додаток А), серед яких найпоширенішими є барабани. Барабани переважно обладнані комп'ютерами для контролю режиму обробки сировини в технологічних процесах за витратою води та матеріалів, дотриманням температурного режиму, рН і тривалості процесу.

Шкури ВРХ різних способів консервування, у тому числі з нетривалим зберіганням, а також в парному стані використовують у виробництві шкіри для взуття, галантерейних, одягових, технічних тощо. Для розрахунку розміру партії, норм завантаження обладнання, а також витрат хімічних матеріалів передбачено зміну маси сировини ВРХ, а також коней, ослів, мулів, буйволів, яків, лосів та верблюдів залежно від виду консервування (таблиця 1.4).

Характеристику свинячої сировини наведено в таблиці 1.2, а зміна площі шкур залежно від способу консервування 1.5. Відносно високий вміст жиру в свинячій сировині призводить до значного зниження вмісту води порівняно зі шкурами ВРХ. В довіднику наводяться базові технології переробки мокросолоної сировини на різні види шкір з відповідними режимами.

Таблиця 3.1

Взаємозв'язок маси і площі шкур

Сировина	Середні значення 1 шт. парної сировини	
	площі, дм ²	маси, кг
Цілі шкури:		
– дрібні	50	1,5
– середні	95	3,3
– крупні	140	5,6
– з кнура	180	9,6
Крупони:		
– дрібні	40	1,4
– крупні	75	3,0
– з кнура	115	6,1

Наведені нижче технології обробки овчини і козулини передбачають запуск сировини мокросолоного способу консервування.

3.1 Шкіра для верху взуття з бичка, бичини, ялівки та бугая

№	Процес/операція	Температура, °С	Тривалість, год.	Режим виконання процесу/операції. Матеріал та його витрата, %
1	2	3	4	5
<i>Відмочувально-зольні процеси³ та операції</i>				
1	Промивання	22–25	1,0	Вода – 300; карбонат натрію – 0,25–0,3. Сировину промивають при безперервному обертанні зі зміною рідини через 30 хв. Карбонат натрію дозують у другу промивну воду.
2	Відмочування	22–25	8,0–8,5	Вода – 150; карбонат натрію – 0,5 При відмочування тузлукованої сировини карбонат натрію не використовують. Вологість середнього шару дерми після відмочування повинна бути не менше 65 % (визначають не рідше двох раз в місяць).
3	Зоління	27-29	10-12	Вода – 130; гідросульфід натрію – 1,4–1,5; гідроксид кальцію (64 %) – 3,9–4,2; сульфід натрію (65 %) – 1,4–1,5. Передбачити використання допоміжних добавок – аміних і ензимних препаратів. В барабан з сировиною і водою дозують гідросульфід натрію, а через 1 год. додають гідроксид кальцію та сульфід натрію. Режим обробки: обертання 30 хв. на початку, потім по 1 годині через кожну годину спокою. <i>Контроль:</i> голина пружна, без залишків волосяного покриву та підсиду, розріз по хребтовій лінії в огузковій ділянці повинен бути напівпрозорим, скловидним. Прозоленість визначають за ЕТС голини.
4	Промивання	22–25	0,5–1,0	Вода – 150.
5	Міздріння	Голина обробляється на міздрильній машині (додаток Б) по всій площі. <i>Контроль:</i> підшкірний шар з голини повністю видалений.		
6	Обрізування	Бахрома і непридатні крайові ділянки обрізують вручну.		
7	Двоїння	Двоїння голини здійснюється на двоїльно-стрічкової машині (додаток В). Орієнтовна товщина		

³ Виконують в барабані (додаток А); частота обертання 3–4 хв⁻¹; витрату матеріалів передбачено від маси мокросоленої сировини.

1	2	3	4	5
		голини після двоїння повинна бути на 1,2–1,4 мм більше товщини готової шкіри. Двоїння може проводитися для напівфабрикату хромового дублення.		
8	Визначення маси	Масу голени визначають зважуванням на технічних вагах всієї скомплектованої партії.		
<i>Переддубильно-дубильні процеси⁴ та операції</i>				
9	Промивання	22–25 почат. 35–37 кінц.	1,0	Вода – 250; сульфат амонію – 0,25.
		Зміна води через 30 хв. Сульфат амонію дозується у 2 промивну воду.		
10	Знезолювання	35–37	0,5–0,8	Вода – 120; сульфат амонію – 2,5–3,5.
		<i>Контроль:</i> центральна частина зрізу голени в щільній ділянці – близько 1/3 товщини зрізу – повинна бути не знезолена (малинове забарвлення при пробі фенолфталеїном), пухкі ділянки (поли) – повністю знезолені (незабарвлені при пробі фенолфталеїном).		
11	М'якшення	35–38	1,0–1,5	Панкреатин технічний (активність 600 од./г) – 0,02–0,03 чи протосубтилін ГЗх (активність 7 од./г) – 0,2.
		Ензимний препарат попередньо замочують у воді при температурі 36–38 °С у співвідношенні 1:10 і заливають у відпрацьований розчин. При використанні стандартного протосубтиліну Г-3х активність м'якшальної рідини не контролюється. <i>Контроль:</i> голина після м'якшення повинна бути повністю знезолоною (проба за фенолфталеїном), м'якою, шовковистою на дотик, з чистим лицьовим шаром, що добре зберігає відбитки пальців.		
12	Промивання	28–30 почат. 18–20 кінц.	0,5	Вода – 200.
		Голину промивають при безперервному обертанні зі зміною води через 15 хв.		
13	Пікелювання	20–22	3,0 – для двоєної,	<i>Варіант 1.</i> Вода – 60; хлорид натрію – 6–7; мурашина кислота (85 %) – 0,3 чи формиат натрію – 0,6; сірчана кислота

⁴ Виконують в барабані згідно з додатком А; частота обертання 8–12 хв⁻¹. Витрату матеріалів передбачено від маси голени; для голени підвищеної товщини використовують максимальні вказані нижче значення тривалості процесів та витрат матеріалів.

1	2	3	4	5
		22–25	6,0–7,0 – для недвоєної 2,5–3,0 – для двоєної, 5,0–6,0 – для недвоєної	(100 %) – 0,7–0,8 (для двоєної голини) та 0,8–1,2 (для недвоєної голини). <i>Варіант 2.</i> Вода – 60; хлорид натрію – 5–6; мурашина кислота (85 %) – 0,3; сірчана кислота (100 %) – 0,6–0,7 (для двоєної голини) та 0,7–1,0 (для недвоєної голини); жирувальний матеріал (100 %) електролітостійкий – 1,0. <i>За варіантом 1</i> в барабан дозують хлорид натрію, через 10–15 хв. перевіряють густину розчину, яка повинна бути 1,036–1,040 г/см ³ . Після чого додають мурашину кислоту (10 % розчин) чи формиат натрію, а ще через 10–20 хв. – сірчану кислоту (10 % розчин). <i>За варіантом 2</i> пікелювання суміщується з першою фазою жирування. Жирувальну емульсію, приготовлену при температурі 22–25 °С (без коригування рН) заливають на ходу барабана після додавання мурашиної і сірчаної кислот. <i>Контроль:</i> вміст сірчаної кислоти у відпрацьованому розчині ≤ 0,3–0,4 г/л, хлориду натрію ≥ 50 г/л; за пробою метиловим червоним зріз голини у щільній ділянці після пікелювання повинен мати рожеве забарвлення по всій товщині.
14	Дублення	20–22	10–12	Дубитель хромовий основністю 36–42 % – 1,7–2,0 Cr ₂ O ₃ ; карбонат натрію – до 0,25 чи гідрокарбонат натрію 0,4–0,5. Хромовий дубитель дозують на відпрацьовану пікельну рідину в два прийоми з інтервалом 1 год. Через 2–3 години перевіряють профарбованість голини. При її повному профарбовуванні в барабан додають розчин карбонату натрію (1:10) у 2–3 прийоми з інтервалом в одну годину. <i>Контроль:</i> проба на кип – скорочення зразка не допускається, рН зрізу напівфабрикату 3,8–4,2 од. Вміст у відпрацьованій рідині Cr ₂ O ₃ до 5 г/л, хлориду натрію – не менше 50 г/л.
15	Пролежування	Напівфабрикат ретельно вистеляють на піддони і вкривають поліетиленовою плівкою. Тривалість пролежування не менше 12 год.		
16	Віджимання	Напівфабрикат віджимають до вологості 55–60 % на віджимній валковій машині (додаток Г).		
17	Сортування, комплектування партій	Напівфабрикат сортують за цільовим призначенням: на вироблення шкір з натуральною лицьовою поверхнею, шліфованих, підвищеної товщини тощо. Комплектувати виробничі партії рекомендується постійними за масою незалежно від числа штук напівфабрикату.		

1	2	3	4	5
18	Двоїння (за необхідності)	Двоїться напівфабрикат, отриманий з недвоєної голини. Товщина напівфабрикату після двоїння орієнтовно повинна бути на 0,4–0,6 мм більшою за товщину напівфабрикату після стругання. За необхідності напівфабрикат розкроюють на елементи.		
19	Стругання	Напівфабрикат обробляється на стругальній машині (додаток Б, таблиці Б.9, Б.10) з бахтарм'яного боку. Товщина напівфабрикату після стругання в стандартній точці повинна бути на 0,2–0,3 мм більша за товщину готової шкіри. Для шкір, які будуть сушитись на гладкій поверхні, товщина струганих шкір повинна бути більшою на 0,1–0,2 мм порівняно зі шкірами, що підлягають сушінню у вільному стані. <i>Контроль:</i> рівномірність стругання контролюють товщиноміром за товщиною по всій площі напівфабрикату.		
20	Обрізування	Бахрома і непридатні крайові ділянки обрізуються електричними ножицями чи вручну.		
21	Визначення маси	Масу струганого хромового напівфабрикату визначають зважуванням на технічних вагах для всієї скомплектованої партії.		
<i>Фарбувально-жирувальні процеси⁵</i>				
22	Промивання	22–25 почат. 32–35 кінц.	1,0	Вода – 200.
		Зміна води через 30 хв.		
23	Додублювання сполуками хрому	32–35	1,5–2,0	<i>Варіант 1.</i> Вода – 80; хромовий дубитель основністю 36–42 % – 1,0–1,2 Cr ₂ O ₃ ; карбонат натрію – 0,1.
		40–42		<i>Варіант 2.</i> Вода – 80; жирувальний матеріал (100 %) електролітостійкий – 2,0–3,0; хромовий дубитель основністю 36–42 % – 1,0–1,2 Cr ₂ O ₃ ; карбонат натрію – 0,1.
Додублювання проводять для напівфабрикату, що не витримав перевірки на кип. <i>Варіант 1.</i> В барабан дозують хромовий дубитель. Наприкінці процесу в барабан додають розчин карбонату натрію (5 %) в 1–2 прийоми з інтервалом в 15 хв.				

⁵ Виконують в барабані згідно з додатком А; частота обертання 8–12 хв⁻¹. Витрату матеріалів передбачено у відсотках маси струганого напівфабрикату.

1	2	3	4	5
		<i>Варіант 2.</i> Для покращення дифузії барвників та органічних дубителів, доцільно суміщувати додублювання з жируванням. При цьому, жирувальний матеріал, розведений водою у співвідношенні 1:4, дозується в барабан на початку процесу додублювання, а через 10–15 хв. обертання – хромовий дубитель.		
24	Промивання	32–35	10 хв.	Вода – 200.
25	Нейтралізація	32–35	1,0	Вода – 200; формиат натрію – 0,6–1,0; гідрокарбонат натрію – 0,6–1,0.
		В барабан додають формиат натрію, а через 15 хв. в 2 прийоми з інтервалом 10–15 хв. – гідрокарбонат натрію. <i>Контроль:</i> зріз напівфабрикату в огузковій ділянці повинен зафарбовуватись на 60–80 % в синій колір при використанні індикатора бромкрезолового зеленого.		
26	Промивання	32–35	0,5–1,0	Вода – 200.
27	Наповнювання органічними дубителями	32–35	1,5–2,0	Вода – 150, органічні дубителі – 4,0–5,0 в перерахунку на таніди чи дубильні (склад суміші органічних дубителів див. таблиця Н.2). Дубителі дозують в барабан в один прийом. Як наповнювачі доцільно використовувати полімерні матеріали (акрилові, метакрилові тощо), які дозують на відпрацьований жирувальний розчин чи на новий розчин. Тривалість наповнювання складає 1,0–1,5 год. Витрати полімерних матеріалів в середньому складають 3,0 % в перерахунку на сухий залишок.
28	Фарбування- жирування	32–35 почат. 52–55 кінц.	1,5–2,0	Вода – 80 чи 120 (відповідно для чорної і кольорової шкіри); аніонні барвники відповідно до кольору – 1,5–2,5 (таблиця Н.3); жирувальні матеріали (100 %): для звичайних шкір 6–7, еластичних – 7–8 (таблиця Н.1); кислота мурашина (85 %) – 1,0–1,5 чи оцтова (60 %) – 1,5–2,0. На початку процесу фарбування в барабан дозують барвник у сухому вигляді при температурі 32–35 °С, який обертають протягом 30–40 хв. Для забезпечення рівномірності забарвлення напівфабрикату, особливо під час фарбування в пастельні чи світлі кольори, одночасно з барвником додають еголізатор. Як еголізатор використовують неіоногенний чи аніонний ПАР в кількості 0,3–0,5 % маси напівфабрикату, попередньо розчинений у воді (1:4).

1	2	3	4	5
				<p>Через 30 хв. в барабан на ходу через порожнисту вісь заливають гарячу воду для підвищення температури робочого розчину до 52–55 °С і необхідного об'єму робочого розчину. Процес фарбування продовжують ще 20–30 хв. Потім у відпрацьований фарбувальний розчин на ходу барабана заливають приготовлену при температурі 52–55 °С 10 % жирувальну емульсію через порожнисту вісь, рН емульсії має бути 7,8–8,2 (коригування гідроксидом амонію). розведена водою кислоту (1:10) і процес продовжують ще 0,5 год.</p> <p>Якщо додавалась жирувальна емульсія під час пікелювання голини чи напівфабрикату одночасно з додублюванням хромовим дубителем, то витрату жирувального матеріалу зменшують на відповідну величину.</p> <p>За 20 хв. до кінця процесу у технологічний розчин на ходу барабана додають розведену водою кислоту (1:10). рН відпрацьованого розчину має бути 3,8–4,2.</p> <p><i>Контроль:</i> колір шкір порівнюють зі зразком-еталоном; забарвлення має бути рівномірним по всій площі шкіри, профарбованість в огузковій ділянці відповідає заданим вимогам; поверхня шкіри не марка. Не допускається замаслювання поверхні напівфабрикату.</p>
29	Промивання	23–25	10–15 хв.	Вода – 200.
30	Віджимання-розведення			Напівфабрикат віджимають до вологості 55–60 % і одночасно розводять на віджимно-розвідній машині (додаток Б, таблиці Б.11, Б.12).
<i>Сушильно-зволожувальні процеси та операції</i>				
31	Сушіння	80–85	6 хв.	Вакуумна сушарка (додаток Д, таблиці Д.11, Д.12). Напівфабрикат, відсортований для шліфування, висушують до вмісту вологи – 22–26 %, а призначений для вироблення шкір з природною лицьовою поверхнею – до вмісту вологи – 28–32 %.
32	Досушування	≤ 45	2,0–4,0	Конвективна сушарка (додаток Д). Відносна вологість повітря – 48–50 %, середня швидкість подачі повітря – 1,5 м/с. Вміст вологи після сушіння – 14–16 %.
33	Зволожування			Проводять на зволожувальній машині (додаток Д, таблиця Д.14) чи у зволожувальній камері з наступним пролежуванням в камері чи штабелі під поліетиленовою плівкою. Вміст вологи у напівфабрикаті після зволожування та пролежування має становити 18–24 %.

1	2	3	4	5		
34	Витягування	Проводять на прохідній м'якшильній машині (додаток Е) з бахтарм'яного боку по всій площі.				
35	Сортування	Напівфабрикат розсортовують на: – рівномірно пофарбовані з незначними дефектами; – нерівномірно пофарбовані з великою кількістю дефектів.				
<i>Оздоблювальні процеси та операції відповідно до виду лицьової поверхні</i>						
3.1.1 Шкіра еластична						
№	Процес/операція	Режим виконання процесу/операції				
1	2	3				
36	Грунтування		Склад, мас. ч.	Варіант		
				I	II	
			Барвник аніонний (тон в тон), г/л Акрилова емульсія А, 20 % Дисперсія МХ-30, 20 % Пенетратор Вода	100 200 40 700	100 200 40 700	
Розпилювальний чи щітковий агрегат (додаток Л, таблиці Л.2, Л.3). Грунт наносять за один прохід з витратою 70 ± 10 г/м ² .						
37	Пресування	Гідравлічний прес з гладкою чи пиловидною плитою (додаток К, таблиця К.3); температура – 70 ± 5 °С, тиск – 10 ± 1 МПа.				
38	Пігментоване грунтування		Склад, мас. ч.	Варіант		
				I	II	III
			Пігментний концентрат, 40 % Розчин казеїну, 10 % Воскова емульсія, 20 % Акрилова емульсія МБМ-3, 20% Дисперсія МХ-30, 20 % Пенетратор Вода	100 50 – 250 375 25 1000	100 50 – 310 310 25 1000	100 35 15 180 240 – 450

1	2	3					
		Барвник в тон зі шкірою. Розпилювальний покривний агрегат (додаток Л, таблиця Л.3). Ґрунт наносять за 2 проходи з витратою 110 ± 10 г/м ² .					
39	Покривне фарбування		Склад покривної фарби див. № 40				
		Розпилювальний покривний агрегат (додаток Л, таблиця Л.3). Ґрунт наносять за 3 проходи з витратою – 140 ± 10 г/м ² .					
40	Закріплення 1		Склад, мас. ч.	Варіант			
				I	II	III	
			Нітроемульсійний лак ЕНЦ-542, 17 %	100	–	–	
			– ЕНЦ-5183	–	200	–	
			– ЕНЦ-597	–	–	100	
			Бутилацетат	–	50	200	
			Спирт етиловий	–	150	–	
		Розпилювальний покривний агрегат (додаток Л, таблиця Л.3) у вибухобезпечному виконанні. Закріплювальний склад наноситься за один прохід з витратою 40 ± 10 г/м ² .					
41	Пресування	Гідравлічний чи валковий прохідний прес (додаток К, таблиці К.3, К.4). Температура – 70 ± 5 °С. Тиск: для гідравлічного пресу – 10 ± 1 МПа; для прохідного валкового пресу – 5 ± 1 МПа.					
42	Закріплення 2		Склад, мас. ч.	Варіант			
				I	II	III	IV
			Нітроемульсійний лак ЕНЦ-597	100	–	–	–
			– ЕНЦ-5183	–	200	–	100
			Нітролак НЦ-573 (чи НЦ-0103)	–	–	100	–
			Бутилацетат	200–	50	150	–
			Спирт етиловий	–	150	150	–
			Вода	–	–	–	200

1	2	3						
		Розпиловальний покривний агрегат (додаток Л, таблиця Л.3) у вибухобезпечному виконанні. Закріплювальний склад наноситься за 1 прохід з витратою 80 ± 10 г/м ²						
43	Обрізування	Бахрома і непридатні крайові ділянки обрізуються електроножицями чи вручну						
44	Вимірювання площі	Площу вимірюють на прохідних машинах (додаток М)						
45	Сортування	Шкіри сортують на 4 сорти						
46	Маркування	Відповідно до діючого стандарту						
3.1.2 Шкіра з напіваніліновим оздобленням								
№ ⁶	Процес/операція	Режим виконання процесу/операції						
36	Грунтування			Склад, мас. ч.	Варіант			
					I	II		
				Барвник аніонний, г/л Акрилова емульсія А, 20 % Дисперсія МХ-30, 20 % Пенетратор Вода	5–10 100 200 40 700	– 100 200 40 700		
Розпиловальний чи щітковий агрегат (додаток Л, таблиці Л.2, Л.3). Грунт наносять за 1 прохід з витратою 70 ± 10 г/м ²								
37	Пігментне грунтування			Склад, мас. ч.	Варіант			
					I	II	III	IV
				Пігментний концентрат, 40 % Барвник кислотний, г/л Розчин казеїну, 10 % Воскова емульсія, 20 % Акрилова емульсія МБМ-3, 20 % Дисперсія МХ-30, 20 % Пенетратор Вода	100 – 50 – 2503 75 25 1000	100 – 50 – 310 310 25 1000	100 50 50 – 500 350 – 1400	100 – 35 15 180 240 – 450

⁶ Продовження нумерації після сушильно-зволожувальних процесів і операцій.

1	2	3	
		Розпилювальний покривний агрегат (додаток Л, таблиця Л.3). Ґрунт наноситься за 2-3 проходи з витратою 90 ± 10 г/м ²	
38	Пресування	Гідропрес чи валковий прохідний прес (додаток К, таблиці К.3, К.4). Температура – 70 ± 5 °С. Тиск: для гідропресу 20 ± 1 МПа; для прохідного валкового пресу 5 ± 1 МПа	
39	Розбивка	Підвісний барабан (додаток А). Частота обертання – 12-16 хв ⁻¹ , тривалість – 7 ± 1 год. Вологість шкір – 17 ± 1 %	
40	Підсушування	Рамна або вакуумна сушарка (додаток Д). Шкіри підсушують до вологості 14 ± 1 %	
	Покривне фарбування		Склад, мас. ч.: Барвник металовмісний (по кольору) – 3-15; Акрилова емульсія МБМ-3, 40 % – 100; Акрилова емульсія №1, 20 % – 160; Розчин казеїну, 10 % – 110; Пенетратор – 10-15; Вода до $1,020-1,022$ г/см ³
		Розпилювальний покривний агрегат (додаток Л, таблиця Л.3). Покривна фарба наноситься за 1-2 проходи з витратою 70 ± 10 г/м ²	
41	Закріплення 1		Склад, мас. ч.: Нітроемульсійний лак ЕНЦ-542, 17-19 % – 100 Формалін, 40 % – 20 Вода – 100
		Розпилювальний агрегат (додаток Л, таблиця Л.3) у вибухобезпечному стані. Закріплювальний склад наноситься за 1 прохід з витратою – 55 ± 5 г/м ²	

1	2	3	
42	Закріплення 2		Склад, мас. ч.: Нітроемульсійний лак ЕНЦ-542, 17-19 % – 100; Бутилацетат – 150; Спирт етиловий – 150
		Розпилювальний агрегат (додаток Л, таблиця Л.3) у вибухобезпечному стані. Закріплювальний склад наноситься за 1 прохід з витратою 55 ± 5 г/м ²	
43	Пресування	Гідравлічний прес з гладкою плитою або валковий прохідний прес (додаток К, таблиці К.3, К.4). Температура – 80 ± 5 °С. Тиск: для гідравлічного пресу 15 ± 1 МПа; для прохідного валкового пресу 3 ± 1 МПа	
44	Обрізування	Бахрома і непридатні крайові ділянки обрізуються електроножицями чи вручну	
45	Вимірювання площі	Площу вимірюють на прохідних машинах (додаток М)	
46	Сортування	Шкіри сортують на 4 сорти	
47	Маркування	Відповідно до діючого стандарту	
3.1.3 Шкіра з аніліновим покриттям			
№	Процес/операція	Режим виконання процесу/операції	
36	Ґрунтування		Склад, мас. ч.: Барвник аніонний (в тон зі шкірою) – 5-10 г/л; Пенетратор – 150; Акрилова емульсія №1 (або МБМ-3), 20 % – 150; Вода – 300;
		Розпилювальний покривний агрегат (додаток Л, таблиця Л.3). Ґрунт наноситься за 1 прохід з витратою 70 ± 5 г/м ²	
37	Пресування	Гідравлічний прес з гладкою плитою чи валковий прохідний прес (додаток К, таблиці К.3, К.4). Температура – 80 ± 5 °С. Тиск: для гідравлічного пресу 10 ± 1 МПа; для прохідного валкового пресу 3 ± 1 МПа	

1	2	3	
38	Ґрунтування безколірне		<p style="text-align: right;">Склад, мас. ч.:</p> Акрилова емульсія МБМ-3, 20 % – 100; Акрилова емульсія №1, 20 % – 160; Воскова емульсія, 20 % – 20 ; Розчин казеїну, 10 % – 110; Пенетратор – 10; Вода – 310
		Розпилювальний покривний агрегат (додаток Л, таблиця Л.3). Ґрунт наноситься за 1 прохід з витратою 65 ± 5 г/м ²	
39	Закріплення 1		<p style="text-align: right;">Склад, мас. ч.:</p> Ніроемульсійний лак ЕНЦ-542 безколірний – 300; Формалін, 10 % – 100; Вода – 600
		Розпилювальний агрегат (додаток Л, таблиця Л.3) у вибухобезпечному стані. Закріплювальний склад наноситься за 1 прохід з витратою 45 ± 5 г/м ²	
40	Закріплення 2		<p style="text-align: right;">Склад, мас. ч.:</p> Лак НЦ-573 – 100; Бутилацетат – 150; Спирт етиловий – 150
		Розпилювальний агрегат (додаток Л, таблиця Л.3) у вибухобезпечному стані. Закріплювальний склад наноситься за 1 прохід з витратою 45 ± 5 г/м ²	
41	Пресування	Гідравлічний прес з гладкою плитою або валковий прохідний прес (додаток К, таблиці К.3, К.4). Температура – 85 ± 5 °С. Тиск: для гідравлічного пресу 15 ± 1 МПа, для прохідного валкового пресу 3 ± 1 МПа	

1	2	3						
42	Обрізування	Бахрома і непридатні крайові ділянки обрізуються електроножицями чи вручну						
43	Вимірювання площі	Площу вимірюють на прохідній машині (додаток М)						
44	Сортування	Шкіри сортують на 4 сорти						
45	Маркування	Відповідно до діючого стандарту						
3.1.4 Шкіри з природною лицьовою поверхнею								
№	Процес/операція	Режим виконання процесу/операції						
36	Ґрунтування			Склад, мас. ч.	Варіант			
					I	II	III	IV
				Акрилова емульсія А, 20 %	100	100	100	–
				Акрилова емульсія МБМ-30, 20 %	–	–	–	100
				Дисперсія МХ-30, 20 %	–	200	200	–
				Пенетратор	–	–	100	30
				Вода	120	600	600	210
		Розпилувальний покривний агрегат (додаток Л, таблиця Л.3). Ґрунт наноситься за 1 прохід з витратою 80 ± 10 г/м ²						
37	Пресування	Гідравлічний прес з гладкою плитою або валковий прохідний прес (додаток К, таблиці К.3, К.4). Температура – 70 ± 5 °С. Тиск: для гідравлічного пресу 10 ± 1 МПа, для прохідного валкового пресу 3 ± 1 МПа						

1	2	3							
				Акрилова емульсія МБМ-3, 20 % Латекс ДММА-65ГП, 20 % Вода до густини 1,05-1,06 г/см ³	300 –	350 –	250 –	– 133	133 133
40	Закріплення 1			Склад, мас. ч.: Нігроемульсійний лак ЕНЦ-542, безколірний – 60; Формалін, 30 % – 10; Вода – 30	Розпилювальний агрегат (додаток Л, табл. Л.3) у вибухобезпечному стані. Закріплювальний склад наноситься за 1 прохід з витратою 45±5 г/м ²				
41	Пресування	Гідравлічний прес з гладкою плитою або валковий прохідний прес (додаток К, табл. К.3, К.4). Температура – 80±5 °С, тиск: для гідравлічного пресу 15±1 МПа; для прохідного валкового пресу 5±1 МПа							
42	Закріплення 2			Склад, мас. ч.: Лак НЦ-573 – 100; Бутилацетат – 150; Спирт етиловий – 150	Розпилювальний агрегат (додаток Л, табл. Л.3) у вибухобезпечному стані. Закріплювальний склад наноситься за 1-2 проходи з витратою 100±5 г/м ²				
43	Обрізування	Бахрома і непридатні крайові ділянки обрізуються електроножицями чи вручну							
44	Вимірювання площі	Площу вимірюють на прохідних машинах (додаток М)							
45	Сортування	Шкіри сортують на 4 сорти							
46	Маркування	Відповідно до діючого стандарту							

3.1.5 Шкіри з шліфованою лицьовою поверхнею					
№	Процес/операція	Режим виконання процесу/операції			
1	2	3			
36	Шліфування бахтарми	Шліфувально-знепилувальний агрегат (додаток Ж). Шліфувальне полотно № 6 (180) або № 5 (220)			
37	Шліфування 1 лицьової поверхні	Шліфувально-знепилувальний агрегат (додаток Ж). Шліфувальне полотно № 3 (320) або № 4 (280). Шкіри пропускають через машину від воротка до огузка			
38	Шліфування 2 лицьової поверхні	Шліфувально-знепилувальний агрегат (додаток Ж). Шліфувальне полотно № 3 (320) або № 4 (280). Шкіри пропускають через машину від огузка до воротка			
39	Просочувальне ґрунтування		Склад, мас. ч.	Варіант	
				I	II
			Латекс ДММА-65ГП, 40 %	100	165
			ПАР превоцел	10	16
			Алізаринове масло	–	65
			Аміак, 25 %	–	15
			Спирт ізопропіловий	130	–
			Вода	660	590
		Поливочна чи валкова машина для покривного фарбування (додаток Л, табл. Л.1, Л.4); щітковий покривний агрегат (додаток Л, таблиця Л.2). Ґрунт наносять за 1 прохід з витратою: для шкір з невеликою пухлинуватістю та відмином – 150 ± 50 г/м ² ; з сильною пухлинуватістю – 200 ± 20 г/м ² . Швидкість всмоктування ґрунту – 3-5 сек.			
40	Підсушування	Конвективна сушарка (додаток Д). Температура – 35 ± 5 °С, тривалість – 35 ± 5 хв. Підсушування проводять до вологості шкір – 14-16 %			
41	Шліфування 3 лицьової поверхні	Шліфувально-знепилувальний агрегат (додаток Ж). Шліфувальне полотно № 1 (400), № 2 (360), № 3 (320). Шкіри пропускають через машину від воротка до огузка			

1	2	3						
42	Пресування	Гідравлічний прес з гладкою плитою чи пиловидною; валковий прохідний прес (додаток К, табл. К.3, К.4). Температура – 55 ± 5 °С, тиск: для гідравлічного пресу – 9 ± 1 МПа; для прохідного валкового – 5 ± 1 МПа						
43	Закріплення бахтарми			Склад, мас. ч.	Варіант			
					I	II	III	
				Акрилова емульсія №1, 20 %	40	–	–	
				Акрилова емульсія А, 20 %	–	–	150	
				Розчин казеїну, 20 %	60	–	10	
				Вода	900	850	30	
		Розпилювальний покривний агрегат (додаток Л, табл. Л.3). Закріплювальний склад наноситься за 1 прохід з витратою 65 ± 50 г/м ²						
44	Пігментне ґрунтування			Склад, мас. ч.	Варіант			
				Пігментний концентрат, 40 %	I	II	III	IV
				Пігментний паста ВС-КМ, 30 %	120	100	50	50
				Розчин казеїну, 10 %	–	–	50	20
				Воскова емульсія, 20 %	–	65	50	30
				Алваринове масло	35	–	–	–
				Акрилова емульсія МБМ-3, 20 %	10	–	–	–
				Акрилова емульсія №1, 20 %	50	–	100	–
				Акрилова емульсія МБМ-20, 10 %	–	275	100	–
				Латекс ДММА-65ГП, 20 %	20	–	–	–
				Дисперсія МХ-30, 20 %	120	–	100	100
				Вода	130	–	–	100
		Щітковий або розпилювальний покривний агрегат (додаток Л, табл. Л.2, Л.3). Ґрунт наноситься за 1 прохід з витратою 65 ± 5 г/м ²						
45	Пролежування	Шкіри укладають в штабель. Тривалість пролежування не менше 8 год. за температури 20 ± 2 °С						

1	2	3							
46	Пресування	Гідравлічний прес з гладкою чи пиловидною плитою (додаток К, табл. К.3, К.4). Температура 90 ± 5 °С, тиск -15 ± 1 МПа							
47	Пігментне ґрунтування	Склад ґрунту див. № 91 Щітковий або розпилювальний покривний агрегат (додаток Л, табл. Л.2, Л.3). Ґрунт наносять за 2-3 проходи з витратою 90 ± 10 г/м ²							
48	Покривне фарбування	Склад, мас. ч.			Варіант				
					I	II	III	IV	V
			Пігментний концентрат, 40 %	100	120	50	50	100	
			Пігментний паста ВС-КМ, 30 %	–	–	50	25	–	
			Розчин казеїну, 10 %	100	60	50	30	25	
			Воскова емульсія, 20 %	–	20	25	10	15	
			Алізаринове масло	10	10	–	–	–	
			Акрилова емульсія №1, 20 %	–	–	120	–	–	
			Акрилова емульсія МБМ-3, 20 %	250	160	–	100	250	
			Дисперсія МХ-30, 20 %	250	160	160	100	250	
			Латекс ДММА-65ГП, 20 %	–	160	–	–	–	
			Акрилова емульсія БМ-12, 50 %	50	–	–	–	–	
			Нітроемульсійний лак ЕНЦ-542	10	10	–	–	10	
			Вода	230	240	430	160	325	
			Розпилювальний покривний агрегат (додаток Л, табл. Л.3). Фарбу наносять за 2–4 проходи з витратою 100 ± 10 г/м ²						
49	Пролежування	Шкіри укладають в штабель лицьовою поверхнею до бахтарми. Тривалість пролежування не менше 8 год. за температури 20 ± 2 °С							
50	Пресування	Гідравлічний чи прохідний валковий прес (додаток К.3, К.4). Температура 90 ± 5 °С. Тиск: для гідропресу 10 ± 1 МПа, для валкового – 15 ± 1 МПа							

1	2	3	4	5						
51	Закріплення			Склад, мас. ч.	Варіант					
					I	II	III	IV	V	VI
				Нпроемульсійні лаки: – НЦ-542, 17 % – ЕНЦ-597 безкол. – ЕНЦ-5183 безкол. – ЕНЦ-5183 кольор. Нпролак НЦ-573 Бутилацетат Спирт етиловий	– 100 – – – 200 –	– – 200 – – 100 100	– – 300 – – – 150	– – – 200 – 100 100	– – – 200 – 50 150	– – – – 100 150 150
		Розпилювальний покривний агрегат (додаток Л, табл. Л.3) у вибухобезпечному виконанні. Закріплювальний склад наноситься за 1-2 проходи з витратою 90 ± 10 г/м ²								
52	Обрізування	Бахрома і непридатні крайові ділянки обрізуються електроножицями чи вручну								
53	Вимірювання площі	Площу вимірюють на прохідних машинах (додаток М)								
54	Сортування	Шкіри сортують на 4 сорти								
55	Маркування	Відповідно до діючого стандарту								

3.2 Шкіра хромового дублення для верху взуття з опойка, виростка та півшкурка

№	Процес/операція	Температура, °С	Тривалість, год.	Режим виконання процесу/операції. Матеріал та його витрата, %
1	2	3	4	5
В методиці наведено відмінності від технологічного регламенту методики виробництва шкір хромового дублення для верху взуття з бичка, бичини, ялівки та бугая (див. п. 3.1).				
<i>Відмочувально-зольні процеси⁸ та операції</i>				
1	Промивання	22–25	1,0	Вода – 300
		Сировину промивають при безперервному обертанні зі зміною води через 30 хв. Витрати води, %: промивання 1 – 150, промивання 2 – 150		
2	Відмочування	27–29	опойок – 5,0–6,0; виросток – 6,0–7,0; півшкурка – 7,0–8,0	Вода – 150; карбонат натрію – 0,3–0,5; ПАР – 0,5.
3	Зоління	27–29	опойок – 7,5–8,0; виросток – 8,0–9,0; півшкурка – 9,0–10,0	Вода – 130; гідроксид кальцію (64 %) – 3,7–4,2; гідросульфід натрію – 1,2–1,4; сульфід натрію (65 %) – 1,2–1,4.
4	Промивання	22–25	0,5–1,0	Вода – 150
Операції міздріння, обрізування, двоїння (за необхідності тільки для півшкурка), визначення маси виконують відповідно до п. 3.1, № 5–8.				

⁸ Виконують в барабані згідно з додатком А; частота обертання 3–4 хв⁻¹; витрату матеріалів передбачено від маси мокросоленої сировини.

1	2	3	4	5
<i>Переддубильно-дубильні процеси⁹ та операції</i>				
5	Промивання	22–25 почат. 35–37 кінц.	1,0	Вода – 250; сульфат амонію – 0,2 Голину промивають при безперервному обертанні із зміною води через 30 хв. Витрати води, %: промивання 1 – 100, промивання 2 – 150. Сульфат амонію додають в другу промивну воду.
6	Знезолування	35–37	опойок – 30–35 хв.; виросток – 35–40 хв.; півшкурок – 40–50 хв.	Вода – 120; сульфат амонію: – опойок – 1,8–2,0; – виросток – 2,0–2,2; – півшкурок – 2,2–2,5
7	М'якшення	35–37	опойок – 15–20 хв.; виросток – 20–30 хв.; півшкурок – 30–40 хв.	Панкреатин технічний (активність 600 од./г): опойок – 0,20–0,25; виросток – 0,30–0,35; півшкурок – 0,35–0,40. <i>Контроль:</i> голина після м'якшення повинна бути повністю знезоленою (проба за фенолфталеїном), м'якою, шовковистою на дотик, з чистим лицьовим шаром, що добре зберігає відбитки пальців.
8	Промивання	28–30 почат. 18–20 кінц.	0,5	Вода – 200 Голину промивають при безперервному обертанні зі зміною води через 15 хв. Витрати води, %: промивання 1 – 100, промивання 2 – 100.
9	Пікелювання	18–20	опойок, виросток, двоєний півшкурок	Вода – 60; хлорид натрію – 5,0–6,0; мурашина кислота – 0,3; сірчана кислота (100 %): – опойок, виросток, півшкурок двоєний – 0,6–0,8;

⁹ Виконують в барабані згідно з додатком А; частота обертання 8–12 хв⁻¹. Витрату матеріалів передбачено від маси голини; для голини підвищеної товщини використовують максимальні вказані нижче значення тривалості процесів та витрат матеріалів.

1	2	3	4	5
			– 1,0–1,5; недвоєний півшкурочок – 1,5–2,0	– півшкурочок недвоєний – 0,9-1,0
10	Дублення	32-35	8-10	Хромовий дубитель основністю 36–42 % в перерахунку на Cr ₂ O ₃ : опойок, виросток – 1,5–1,7; півшкурочок – 1,7–1,9; гідрокарбонат натрію – 0,4–0,6.
Порядок і контроль роботи аналогічні 3.1, № 14				
Подальші операції: пролежування, віджимання, сортування, двоїння, стругання (за необхідності тільки для півшкурка), обрізування та визначення маси виконують відповідно до 3.1, № 15–21.				
<i>Фарбувально-жирувальні процеси</i> ¹⁰				
11	Промивання	22–25 почат. 32–35 кінц.	1,0	Вода – 150
12	Додублювання сполуками хрому	32–35	1,0–1,5	Вода – 80, хромовий дубитель основністю 36–42 % – 0,8–1,0 Cr ₂ O ₃ ; карбонат натрію – 0,08.
Додублювання проводять для напівфабрикату, що не витримав перевірки на продубленість.				
13	Промивання	32–35	10 хв.	Вода – 200
Для шкір з підвищеним вмістом жиру, а також тих, що фарбують кольоровими барвниками, проводять два промивання тривалістю по 10 хв. кожна. У робочий розчин для першого промивання додають неіоногенну ПАВ – 0,3–0,5 % маси напівфабрикату.				
14	Нейтралізація	32–35	1,0	Вода – 200; форміат натрію та гідрокарбонат натрію у співвідношенні 1:1: опойок – 1,0–1,2; виросток – 1,2–1,4; півшкурочок – 1,4–1,5
Подальші процеси: промивання, фарбування, промивання виконують відповідно до п. 3.1, № 26–30 при зменшеній вит-				

¹⁰ Виконують в барабані згідно з додатком А; частота обертання 8–12 хв⁻¹. Витрату матеріалів передбачено від маси струганого хромового напівфабрикату.

1	2	3	4	5
<p>раті жирувальних матеріалів (100 %): – для сушки у вільному стані – 3,4–4,0 (опойок); 4,0–4,5 (виросток); 4,5–5,5 (півшкурок); – для інших видів сушки – 4,0–4,5 (опойок); 4,5–5,0 (виросток); 5,5–6,0 (півшкурок).</p>				
<p><i>Сушильно-зволожувальні процеси та операції</i></p>				
15	Сушіння	<p>Вакуумна сушарка (додаток Д, табл. Д.11, Д.12). Вакуум 93–100 кПа, температура сушіння – 80–85 °С, тривалість: опойок та дрібний виросток – 3–4 хв.; великий виросток та півшкурок – 6–8 хв. Напівфабрикат висушують до вмісту вологи – 26–30 %.</p> <p>Конвективна сушарка (додаток Д). Відносна вологість повітря – 40–45 %, тривалість – 6–8 год. Вміст вологи після сушіння – 24–26 %.</p> <p>Рамна сушарка (додаток Д). Відносна вологість повітря – 40–60 %, тривалість – 6–8 год. Вміст вологи після сушіння – 24–26 %.</p>		
16	Пролежування	<p>Напівфабрикат ретельно вистеляють на піддонах в штабель і накривають поліетиленовою плівкою. Тривалість пролежування – 24–48 год. при температурі – 16–25 °С.</p>		
<p>Подальші процеси та операції (досушування, зволоження, витягування, сортування) виконують відповідно до п. 3.1, № 32–35.</p>				
<p>Оздоблювальні процеси та операції проводять відповідно до характеру оздоблювання лицьової поверхні за п. 3.1.</p>				

3.3 Шкіра підвищеної товщини (товщина 1,8–2,2 мм)

№	Процес/операція	Температура, °С	Тривалість, год.	Режим виконання процесу/операції. Матеріал та його витрата, %
1	2	3	4	5
Для виготовлення шкір відбирають напівфабрикат з мінімальною кількістю дефектів лицьової поверхні. Всі відмочувально-зольні, переддубильні, дубильні процеси та операції до визначення маси хромового струганого напівфабрикату включно виконують за методикою виробництва хромових шкір для верху взуття із бичини, ялівки та бугая (п. 3.1).				
<i>Фарбувально-жирувальні процеси</i> ¹³				
1	Промивання	28–30 почат. 43–45 кінц.	1,0	Вода – 250.
Зміна води через 30 хв.				
2	Знежирювання (за необхідності)	45–50	1,0–1,5	Вода – 100; ПАР – 1,0.
На початку знежирювання РК=1,0, наприкінці процесу його піднімають до РК=2,5, заливаючи в барабан воду температурою 45–50 °С, через 5–10 хв. потім барабан зупиняють на 10–15 хв., після чого зливають спочатку жир, що сплив, а потім решту рідини. <i>Контроль</i> : визначають продубленість шкіри – скорочення зразка не допускається.				
3	Додублювання сполуками хрому	32–35	1,5–2,0	Вода – 80, хромовий дубитель основністю 36–42 % – 1,0–1,2 Cr ₂ O ₃ ; форміат натрію – 0,4; гідрокарбонат натрію – 0,5 до рН 4,0–4,2 од.
4	Промивання	32–35	10 хв.	Вода – 150.
5	Нейтралізація	32–35	1,0	Вода – 150; форміат натрію – 1,0–1,3; гідрокарбонат натрію – 1,0–1,3.
В барабан на ходу через порожнисту вісь додають розчин форміату натрію (концентрація 50 г/л) в 2 прийоми з інтервалом 5–10 хв. Через 20 хв. в 2 прийоми з інтервалом 5–10 хв. заливають розчин гідрокарбонату натрію (концентрація 50 г/л). <i>Контроль</i> : по закінченні нейтралізації розріз напівфабрикату в огузковій ділянці повинен зафарбовуватися на 60–80 % в синій колір при використанні індикатора бромкрезолового зеленого.				

¹³ Виконують в барабані згідно з додатком А; частота обертання 8–12 хв⁻¹. Витрату матеріалів, %, передбачено від маси струганого хромованого напівфабрикату.

1	2	3	4	5
6	Промивання	32–35	0,5–1,0	Вода – 150
7	Наповнювання органічними дубителями	32–35	1,5–2,0	Вода – 200, органічні дубителі – 3,0–6,0 в перерахунку на дубильні речовини (склад суміші органічних дубителів див. додаток Н, табл. Н.1).
		Після проведення процесу жирування температуру відпрацьованого розчину знижують до 35–40 °С заливаючи в барабан холодну воду до РК = 1,7 і додають органічні дубителі в розведеному вигляді і загальний об'єм розчину доводять до РК = 2,0.		
7	Фарбування	32–35 почат. 52–55 кінц.	1,0–1,5	Вода – 150, аніонні барвники відповідно до кольору – 1,5–4,0 (склад фарбувального розчину див. додаток Н, табл. Н.3); мурашина кислота (85 %) – 1,0–2,0.
		Порядок і контроль процесу аналогічно п. 3.1, № 28.		
8	Промивання	50–55	0,5	Вода – 150
9	Жирування	52–55	1,0–1,5	Вода – 150; жирувальні матеріали (100 %) – 8,0 (склад жирувальної суміші див. додаток Н, табл. Н.1).
		Порядок і контроль процесу аналогічно п. 3.1, № 28.		
11	Промивання	25	10–15 хв.	Вода – 150
12	Пролежування	Напівфабрикат вистилають на піддони і вкривають поліетиленовою плівкою. Тривалість ≥ 8 год.		
13	Віджимання	Напівфабрикат віджимають до вологості 55–60 % на віджимній машині (додаток Г).		
14	Розведення	Розвідна машина (додаток Б, табл. Б.11, Б.12). Розведення воротків та півшкір проводять з лицьового боку в 4 прийоми, напівкулатів – в 3 прийоми.		
<i>Сушильно-зволожувальні процеси та операції для шкір з натуральною лицьовою поверхнею та художнім тисненням</i>				
15	Сушіння	70–75	8–10 хв.	
		Вакуумна сушарка (додаток Д, табл. Д.11, Д.12). Вакуум 93–100 КПа. Шкіри укладають лицьовою поверхнею на дзеркальну плиту і висушують до вмісту вологи 30–35 %.		

1	2	3
16	Пролежування (для шкіри з тисненням)	На піддонах в штабелях укритих поліетиленовою плівкою. Тривалість пролежування ≥ 24 год.
17	Досушування	Конвективна сушарка (додаток Д). Відносна вологість повітря – 48–50 %, температура сушіння – 35–40 °С, середня швидкість подачі повітря – 1,5 м/с. Тривалість сушки, год.: для шкір з натуральною поверхнею – 4–6; для шкір з художнім тисненням – 2–3. Вміст вологи в шкірах після сушіння – 16–18 %.
18	Зволожування	Проводять на зволожувальних машинах чи у зволожувальних камерах (додаток Д, табл. Д.14) з наступним пролежуванням в камері чи штабелі під поліетиленовою плівкою. Вміст вологи у напівфабрикаті після зволожування та пролежування повинен становити 22–24 %.
19	Витягування 1	Проводять на прохідній м'якшильній машині (додаток Е) з бахтарм'яного боку по всій площі.
20	Пролежування	Штабель, укритий поліетиленовою плівкою. Тривалість пролежування, год.: для шкір з натуральною лицьовою поверхнею – 12; для шкір з художнім тисненням – 6.
21	Витягування 2	Проводять на прохідній м'якшильній машині (додаток Е) з бахтарм'яного боку по всій площі.
22	Пресування (для шкір з художнім тисненням)	Гідравлічний прес з гравійованою плитою (додаток К, табл. К.3). Температура пресування – 80–85 °С, тривалість – 3 сек., тиск – 16–18 МПа.
23	Розбивання (для шкір з художнім тисненням)	Підвісний барабан (додаток А). Частота обертання 12–16 хв–1 протягом 3–5 год. В барабан зі шкірами завантажують гумові шари або шматки шин.
25	Досушування	Прохідна механізована сушарка (додаток Д). Температура процесу – 30–35 °С, тривалість – 1,5–2,0 год. Вміст вологи після сушки, %: для шкір з натуральною лицьовою поверхнею – 12–15; для шкір з художнім тисненням – 16–18.
<i>Оздоблювальні процеси та операції відповідно до виду лицьової поверхні</i>		

3.3.1 Шкіри з натуральною лицьовою поверхнею				
Для оздоблення шкір з натуральною лицьовою поверхнею відбирають рівномірно пофарбований напівфабрикат, м'який, щільний, без пухлинуватості, з незначною кількістю лицьових дефектів.				
26	Шліфування бахтарми	Шліфувально-знепилувальний агрегат (додаток Ж). Шліфувальне полотно № 6 (180).		
27	Пресування	Гідропрес з плитою, що імітує мереживку шкіри (додаток К, табл. К.3). Температура – 75 ± 5 °С; тиск – 15 ± 1 МПа; тривалість – 4 сек.		
28	Покривне фарбування	Склад, мас. ч.: Пігментний концентрат, 40 % – 80; Барвник рідкий (по кольору) – 20; Розчин казеїну, 10 % – 60; Акрилова емульсія МБМ-3, 20 % – 200 Акрилова емульсія №1, 20 % – 200 Вода – 400		
		Розпилювальний покривний агрегат (додаток Л, табл. Л.3). Нанесення покривної фарби проводять в 3 проходи, витрата композиції – 175 ± 50 г/м ² .		
29	Закріплення 1	Склад, мас. ч.		Варіант
		Ніпроемульсійний лак ЕНЦ-542, 17 % Формалін, 30 % Вода		I II
		Розпилювальний покривний агрегат у вибухобезпечному виконанні (додаток Л, табл. Л.3). Закріплення наносять в 1 прохід, витрата – 50 ± 10 г/м ² .		
30	Пресування	Прохідний валковий прес (додаток К, табл. К.4). Температура – 70 ± 5 °С; тиск – 10 ± 1 МПа.		
31	Закріплення 2	Склад, мас. ч.		Варіант
		Ніпроемульсійний лак ЕНЦ-597 безкол. Ніпроемульсійний лак ЕНЦ-5183 Ніпролак НЦ-573 (або НЦ-0103) Бутилацетат Спирт етиловий		I II III
		100 – – – 200 – – – 100 200 50 150 – 150 150		

1	2	3					
		Розпилувальний покривний агрегат у вибухобезпечному виконанні (додаток Л, табл. Л.3). Закріплення наносять в 1 прохід, витрата – 60 ± 10 г/м ² .					
32	Обрізування	Бахрома і непридатні крайові ділянки обрізуються електричними ножицями чи вручну.					
33	Вимірювання площі	Площу вимірюють на прохідних машинах (додаток М).					
34	Сортування	Шкіри сортують на 4 сорти.					
35	Маркування	Відповідно до діючого стандарту.					
3.3.2 Шкіри з художнім тисненням							
Для оздоблення шкір з художнім тисненням використовують напівфабрикат, що не відповідає вимогам, щодо шкір з натуральною лицьовою поверхнею.							
36	Шліфування бахтарми	Шліфувально-знепилувальний агрегат (додаток Ж). Шліфувальне полотно № 6 (180).					
37	Грунтування		Склад, мас. ч.				
			Варіант				
			І	ІІ			
			Акрилова емульсія А, 20 %	100	100		
			Дисперсія МХ-30, 40 %	–	100		
			Вода	200	700		
		Розпилувальний або щітковий покривний агрегат (табл. Л.3). Грунт наносять в 1 прохід, витрата – 65 ± 10 г/м ² .					
38	Покривне фарбування		Склад, мас. ч.				
			Варіант				
			І	ІІ			
					Пігментний концентрат, 40 %	160	120
					Розчин казеїну, 10 %	20	40
					Воскова емульсія, 20 %	10	40
					Алізаринове масло	20	20
					Акрилова емульсія №1, 20 %	300	–
					Акрилова емульсія МБМ-3, 40 %	200	–
			Латекс БН-30К-2, 40 %	–	150		
			Дисперсія МХ-30, 40 %	–	150		
			Вода	290	480		

1	2	3				
		Розпилювальний покривний агрегат (додаток Л, табл. Л.3). Нанесення покривної фарби проводять в 1 прохід, витрата композиції – 60 ± 10 г/м ² .				
39	Пресування	Гідропрес чи валковий прес (додаток К, табл. К.3, К.4). Температура – 75 ± 5 °С; тиск – 10 ± 1 МПа.				
40	Покривне фарбування	Аналогічно № 38				
41	Закріплення 1		Склад, мас. ч.	Варіант		
				I	II	III
Нітроемульсійний лак ЕНЦ-542, 15-17 %			100	–	–	–
Нітроемульсійний лак ЕНЦ-597			–	100	–	–
Нітролак НЦ-573 (або НЦ-0103)			–	–	100	100
Спирт етиловий			–	–	150	150
Бутилацетат			–	200	150	150
Виконання і витрати аналогічно № 29.						
42	Пресування	Прохідний валковий прес (додаток К, табл. К.4). Температура – 70 ± 5 °С; тиск – 10 ± 1 МПа.				
43	Закріплення 2	Аналогічно № 41.				
44	Обрізування	Бахрома і непридатні крайові ділянки обрізуються електричними ножицями чи вручну.				
45	Вимірювання площі	Площу вимірюють на прохідних машинах (додаток М).				
46	Сортування	Шкіри сортують на 4 сорти.				
47	Маркування	Відповідно до діючого стандарту.				

3.4 Юхта термостійка з шкур ВРХ (за винятком дрібної сировини)

№	Процес/операція	Температура, °С	Тривалість, год.	Режим виконання процесу/операції. Матеріал та його витрата, %
1	2	3	4	5
<i>Відмочувально-зольні процеси¹ та операції</i>				
1	Промивання	22–25	1,0–1,5	Вода – 200; ПАР – 1,0. Сировину промивають при безперервному обертанні зі зміною рідини через 30 хв.
2	Відмочування	25–28	9–12	Вода – 200; карбонат натрію – 0,5–0,8. При відмочування тузлукованої сировини карбонат натрію не використовують. Вологість середнього шару дерми після відмочування повинна бути не менше 65 % (визначають не рідше 2 разів в місяць). Режим обробки: на початку процесу обертання 15–20 хв., потім по 5–10 хв. через кожні 2 год.
3	Зоління	26–28	8,0–10,5	Вода – 200; гідроксид кальцію – 3,8–4,0; сульфід натрію – 2,4–3,2. Суспензію гідроксиду кальцію та сульфиду натрію заливають в барабан з водою. Режим обробки: обертання 30 хв. на початку, потім по 5 хв. кожні 6 годин та в кінці обробки. <i>Контроль</i> : голина пружна, без волосяного покриву та підсиду, розріз по хребтовій лінії в огузковій ділянці повинен бути прозорим, визначають ЕТС голини.
4	Промивання	15–20	1,0–1,5	Вода – 200.
5	Міздріння	Голина обробляється на міздрильній машині (додаток Б) по всій площі. <i>Контроль</i> : підшкірний шар з голини повністю видалений.		
6	Обрізування	Бахрома і непридатні крайові ділянки обрізуються електроножицями чи вручну.		
7	Двоїння	Двоїння голини здійснюється на двоїльно-стрічкової машині (додаток В). Орієнтовна товщина голини після двоїння повинна бути на 1,2–1,4 мм більше товщини готової шкіри. Двоїння може проводитися для хромового напівфабрикату.		
8	Визначення маси	Масу голини визначають зважуванням на технічних вагах для всієї скомплектованої партії.		

¹ Виконують в барабані згідно з додатком А; частота обертання 6–8 хв⁻¹. Витрату матеріалів передбачено в г/л.

<i>Переддубильні процеси²</i>				
1	2	3	4	5
9	Промивання	20–22 почат. 35–37 кінц.	10–15 хв.	Вода – 300
		Голину промивають при безперервному обертанні зі зміною рідини через 30 хв.		
10	Знезолування	35–37	0,5	Вода – 120; сульфат амонію – 2,5–3,5.
		Порядок виконання і контроль процесу аналогічно п. 3.1, № 10.		
11	М'якшення	відпрацьова- ного розчину	1,5–2,0	Панкреатин технічний (активність 600 од./г) – 0,015–0,03 чи протосубтилін ГЗх (активність 7 од./г) – 0,2.
		Порядок виконання і контроль процесу аналогічно п. 3.1, № 11.		
12	Промивання	18–20	0,5–1,0	Вода – 150.
13	Пікелювання	18–20	3–6	Вода – 70; хлорид натрію – 7–8; сірчана кислота (100 %) – 0,8–0,9.
		Порядок виконання і контроль процесу аналогічно п. 5.1.6, № 13		
14	Дублення сполуками хрому	відпрацьова- ного розчину	8–10	Хромовий дубитель основністю 36–42 % – 1,8–2,0 Cr ₂ O ₃ ; карбонат натрію – 0,3–0,4.
		Хромовий дубитель додають у сухому вигляді на відпрацьований пікельний розчин. Через 3–4 години перевіряють профарбованість голини. При її повному профарбовуванні, в барабан заливають розчин карбонату натрію у 2–3 прийоми з інтервалом в 1 годину. <i>Контроль</i> : проводять пробу на кип – скорочення площі зразка напівфабрикату не допускається, рН зрізу напівфабрикату 3,8–4,2 од.		
15	Віджимання	Напівфабрикат віджимають до вологості 55–60 % на віджимній валковій машині (додаток Г).		
16	Двоїння ³ (за необхідності)	Товщина напівфабрикату після двоїння повинна бути на 0,4–0,6 мм більшою за товщину напівфабрикату після стругання. За необхідністю напівфабрикат розкроюють на елементи.		

² Виконують в барабані згідно з додатком А; частота обертання 8–12 хв⁻¹. Витрату матеріалів, %, передбачено від маси голини; для голини підвищеної товщини використовують максимальні вказані нижче значення тривалості процесів та витрат матеріалів.

³ Двоїться напівфабрикат, отриманий з недвоєної голини.

1	2	3	4	5
17	Стругання	Напівфабрикат обробляється на стругальній машині (додаток Б, табл. Б.9, Б.10) з бахтарм'яного боку. Товщина напівфабрикату після стругання в стандартній точці повинна бути на 0,2–0,3 мм більша за товщину готової шкіри.		
18	Обрізування бахроми	Бахрома і непридатні крайові ділянки обрізуються електричними ножицями чи вручну.		
19	Визначення маси	Масу визначають зважуванням на технічних вагах для всієї скомплектованої партії.		
<i>Фарбувально-жирувальні процеси⁴</i>				
20	Промивання	22–25 почат. 27–30 кінц.	0,5–1,0	Вода – 150.
		Напівфабрикат промивають при безперервному обертанні зі зміною рідини через 30 хв.		
21	Додублювання сполуками хрому	30–35	1,5–2,0	Вода – 100; хромовий дубитель основністю 36–42 % – 0,6–0,8 Cr ₂ O ₃ ; карбонат натрію – 0,1.
		Додублювання проводять для напівфабрикату, що не витримав перевірки на кип.		
22	Промивання	30–35	20–30 хв.	Вода – 200
23	Нейтралізація	30–35	0,5–1,0	Вода – 200; формиат натрію – 1,0; гідрокарбонат натрію – 1,5.
		В барабан додають формиат натрію, а через 15 хв. в два прийоми гідрокарбонат натрію. <i>Контроль:</i> по закінченні нейтралізації зріз напівфабрикату в огузковій ділянці повинен зафарбовуватися на 60-80 % в синій колір при використанні індикатора бромкрезолового зеленого.		
24	Промивання	32–35 почат. 55 кінц.	1,0	Вода – 200.
		Напівфабрикат промивають при безперервному обертанні зі зміною рідини через 30 хв.		

⁴ Виконують в барабані; частота обертання 8–12 хв⁻¹. Витрату матеріалів, %, передбачено від маси струганого хромованого напівфабрикату.

1	2	3	4	5
25	Фарбування	55	1,0–1,5	Вода – 100 чи 200, аніонні барвники відповідно до кольору – 1,5–3,0 (склад фарбувального розчину див. додаток Н, табл. Н.3). Барвники додають в барабан у сухому або розведеному вигляді. Чорні барвники засипають у сухому вигляді, коричневі – розчиняють у 15 кратній кількості води. Розведення барвників проводять при температурі 50–55 °С. РК процесу також залежить від кольору, в який фарбують: для чорного – 1,0; для коричневого – 2,0.
26	Промивання	52–55	10 хв.	Вода – 150.
27	Жирування	52–55	1,5–2,0	Вода – 120; жирувальні матеріали (100 %) 8–10 (склад жирувальної суміші див. додаток Н, табл. Н.1). Жирувальну емульсію, приготовлену при температурі 55–60 °С, заливають в барабан через люк або на ходу через порожнисту вісь. Співвідношення у жирувальній емульсії жиру та води складає 1:10 відповідно, рН емульсії 8,0–8,5 од. (корегування гідроксидом амонію). Для покращення агрегативної стійкості емульсії в її склад додають поверхнево-активні речовини у кількості 10 % від маси жиру. <i>Контроль:</i> не допускається замазляності лицьової поверхні напівфабрикату.
28	Гідрофобізація	відпрацьова-ного розчину 52–55	1,5-2,0	Полімерні матеріали (100 %) – 2,5-3,0; ПАР – 15-17 від маси сухого полімеру. При гідрофобізації полімер змішують з ПАР, розріджують водою до співвідношення 1:1 і додають у відпрацьований розчин після жирування. <i>Контроль:</i> повноту поглинання полімеру визначають сірчаною кислотою (при пробі з'являється коагулят).
29	Промивання	37–40	0,5–1,0	Вода – 150
30	Додублювання рослинними дубителями	37–40	2–3	Вода – 150, рослинні дубителі – 2–4 в перерахунку на таніди (склад суміші органічних дубителів див. додаток Н, табл. Н.2). Дубителі розварюють і заливають в барабан в один прийом так, щоб загальний об'єм розчину становив 150, рН робочого розчину – 5,5–6,0 од.; рН відпрацьованого розчину – 4,4–4,6 од.

1	2	3	4	5	
31	Промивання	30	0,5–1,0	Вода – 150.	
32	Віджимання-розведення	Напівфабрикат розводять та віджимають до вологості 55–60 % на віджимно-розвідній машині (додаток Б, табл. Б.11, Б.12).			
<i>Сушильно-зволожувальні процеси та операції</i>					
33	Сушіння	80–86	6–8 хв.		
		Вакуумна сушарка (додаток Д, табл. Д.11, Д.12). Вакуум – 93–100 КПа, температура сушіння – 80–85 °С. Напівфабрикат висушують до вмісту води – 28–32 %.			
34	Досушування	≤ 45	2,0–4,0		
		Конвективна сушарка (додаток Д). Відносна вологість повітря – 48–50 %, середня швидкість подачі повітря – 1,5 м/с. Вміст води після сушіння – 14–16 %.			
35	Зволожування	Проводять на зволожувальних машинах або у зволожувальних камерах (додаток Д, табл. Д.14) з наступним пролежуванням в камері чи штабелі під поліетиленовою плівкою. Вміст води у напівфабрикаті після зволожування та пролежування повинен становити 18–24 %.			
36	Витягування	Проводять на прохідній м'якшильній машині (додаток Е) з бахтарм'яного боку по всій площі.			
<i>Оздоблювальні процеси та операції</i>					
37	Покривне фарбування	Склад, кг		Варіант	
				I	II
		Нігрозин		0,6	4,0
		Барвник прямий чорний		0,63	1,4
		Відвар лляного насіння		1,0	–
		Клей міздровий		0,4	3,0
		Аміак, 25 %		1,0	2,0
		Казеїн сухий		6,0	10,0
		Гліцерин		0,3	–
Алізаринове масло		0,8	5,0		
Альбумін кров'яний		–	4,0		

1	2	3	4	5			
				Формалін на 10 л води Акрилова емульсія №1 Вода до густини, г/см ³	2,0 – 1,026–1,027	– 10,0 1,025–1,027	
		Використовують щітковий агрегат для покривного фарбування або валкову машину (табл. Л.2, Л.4). Витрата ґрунту – 60±50 г/м ² . Нанесення покривної фарби відбувається в 1–2 проходи.					
38	Шліфування бахтарми	Шліфувально-знепилувальний агрегат (додаток Ж). Шліфувальне полотно № 8, 10, 16, 20. Шкіри пропускають через машину від огузка до воротка.					
39	Пресування	Гідропрес з нарізною плитою (додаток К, табл. К.3). Проводиться по всій площі лицьової поверхні напівфабрикату. Температура – 70–90 °С, тиск – 13–20 МПа, тривалість – 1–3 сек.					
40	Гідрофобізація		Склад, кг			Варіант	
				Поліметилсилоксанова рідина ПМС-200	16	18	
				Поліорганогідроксилоксанова рідина	16	18	
				Синтетичний низькомолекулярний каучук	4	–	
				Тетрабутоксититан ТБІ	4	4	
				Бутилацетат	60	60	
		Використовують розпилювальний агрегат для покривного фарбування (додаток Л, табл. Л.3). Витрата гідрофобізуючого розчину – 350–450 г/м ² . Нанесення відбувається в 2 прохід, причому другий шар наносять в напрямку перпендикулярному першому.					
41	Підсушування (за необхідності)	≤ 50	0,5–1,0	Конвективна сушарка (додаток Д). Відносна вологість повітря – 48–50 %, середня швидкість подачі повітря – 1,5 м/с.			
42	Обрізування	Бахрома і непридатні крайові ділянки обрізуються електричними ножицями чи вручну.					
43	Вимірювання площі	Площу вимірюють на прохідних машинах (додаток М).					
44	Сортування	Шкіри сортують на 4 сорти.					
45	Маркування	Відповідно до діючого стандарту.					

3.5 Сириця з шкур ВРХ підвищеної маси

№	Процес/операція	Температура, °С	Тривалість, год.	Режим виконання процесу/операції. Матеріал та його витрата, %
1	2	3	4	5
Всі процеси і операції до промивання перед бубнявним золінням виконуються за типовою методикою виробництва хромових шкір із сировини ВРХ (п. 3.1).				
<i>Відмочувально-зольні процеси⁵ та операції</i>				
1	Промивання	22–25	0,5	Вода – 200. Голину промивають при безперервному обертанні барабану зі зміною рідини через 15 хв. Вміст у промивній рідині сірчистого натрію не більше 1,5 г/л.
2	Бубнявне зоління	22–25	18–20	Вода – 150; гідроксид кальцію – 6–8 г/л. Суспензію гідроксиду кальцію заливають в барабан з водою. Режим обробки: обертання 30 хв. на початку, потім по 5 хв. кожні 6 годин та в кінці обробки. <i>Контроль</i> : розріз по хребтовій лінії від хвоста повинен мати молочно-білий колір.
3	Промивання	20–22	0,3	Вода – 200
4	Міздріння	Голина обробляється на міздрильній машині (додаток Б) по всій площі. <i>Контроль</i> : підшкірний шар з голини повністю видалений.		
5	Обрізування	Бахрома і непридатні крайові ділянки обрізуються електричними ножицями чи вручну.		
6	Визначення маси	Масу голини визначають зважуванням на технічних вагах для всієї скомплектованої партії.		
<i>Знезолування-солювання голини⁶</i>				
7	Промивання	22–25	0,5	Вода – 200. Голину промивають при безперервному обертанні барабану зі зміною рідини через 15 хв.
8	Знезолування	22–25	1,5–2,5	Вода – 120; сульфат амонію – 3,0–3,5

⁵ Виконують в барабані згідно з додатком А; частота обертання 3–4 хв⁻¹. Витрату матеріалів передбачено від маси парної сировини.

⁶ Виконують в барабані згідно з додатком А; частота обертання 6–8 хв⁻¹. Витрату матеріалів передбачено від маси голини; для голини підвищеної товщини використовують максимальні вказані нижче значення тривалості процесів та витрат матеріалів.

1	2	3	4	5
		Сульфат амонію засипають в барабан. <i>Контроль:</i> голина повинна бути без бубняви з чистою лицьовою поверхнею, повністю знезоленою (проба за фенолфталеїном).		
9	Промивання	22–25	0,5	Вода – 200
10	Солювання	22–25	30–35	Вода – 120; сульфат амонію – 15-17; сірчана кислота (100 %) – 0,35–0,4. Сульфат амонію засипають в барабан. Через 20 хв. обертання в барабан на ходу додають сірчану кислоту у вигляді 10 % розчину до значення рН 4,5–5,5 од. <i>Контроль:</i> голина повинна бути рівномірно просольована, в розрізі на щільній ділянці повинна мати рівний молочний колір без скловидної смужки, колір лицьової поверхні – блакитно-білий. Голина повинна бути еластичною, з лицьовим шаром, який добре зберігає відбитки пальців. Концентрація сульфату амонію у відпрацьованому розчині – 60–70 г/л; рН – 5,5–6,5 од. Відпрацьована рідина може бути використана для процесу знезолування голини.
11	Пролежування	Напівфабрикат ретельно вистилають на решітчастий двохскатний поміст і накривають поліетиленовою плівкою. Тривалість пролежування більше 24 год., температура – 18 °С. Якщо температура в приміщенні вища за 18 °С, пролежування триває не більше 8 год.		
12	Сушіння	Напівфабрикат сушать на прохідній сушарці у вільному стані (додаток Д). Початкова вологість напівфабрикату 65–68 %. Розтягування напівфабрикату при сушці не допускається. Початкова температура сушіння складає 35–40 °С, кінцева – не більше 45 °С. <i>Контроль:</i> сириця повинна бути рівномірно висушеною, мати біло-блакитний колір, не ламатися при згинанні. Вологість сириці після сушіння повинна складати 11–12 %.		
13	Пролежування	Напівфабрикат ретельно вистилають у штабель та накривають поліетиленовою плівкою. Тривалість пролежування складає 12–24 год.		
14	Визначення маси	Масу визначають зважуванням на технічних вагах для всієї скомплектованої партії.		
15	Зволоження	25–30	0,2–0,25	Напівфабрикат закладають в чан у розправленому вигляді один на інший, а після повного завантаження чану – придавлюють жердинами.

1	2	3	4	5
		<p><i>Контроль:</i> вміст сульфату амонію у воді не повинен перевищувати 10 г/л. Зміна води у чані відбувається після зволоження двох партій.</p> <p>Зволоження може бути виконане в сушильно-зволожувальній камері за температури 36 °С та відносній вологості повітря не менше 97 % протягом 6 год.</p>		
16	Пролежування	<p>Напівфабрикат ретельно викладають у штабель та накривають поліетиленовою плівкою. Штабель укладають таким чином, щоб тонкі та пухкі ділянки напівфабрикату дотикалися до товстих та щільних ділянок іншої шкіри: вороток до чепрака, поли до чепрака. Через 12–24 год. штабель перебирають, зволожуючи сухі ділянки напівфабрикату вологим тампоном. Загальна тривалість пролежування складає 24–48 год.</p> <p><i>Контроль:</i> вміст вологи у напівфабрикаті повинен становити 30–36 %.</p>		
17	Жирування та м'яття	≤ 40	10–12	<p>Жирувальні речовини – 15–18 від маси напівфабрикату (див. № 14).</p> <p><i>1 варіант:</i> жир технічний – 50–70; ворвань – 15–20, парафін – 5–10; мінеральне масло – 5–10.</p> <p><i>2 варіант:</i> жир технічний – 40; ворвань – 30, парафін – до 5; мінеральне масло – до 10.</p> <p>Зволожені шкіри завантажують в барабан (додаток А) і обертають протягом 2–3 год. Після чого в барабан під час обертання додають підігріту до температури 40–50 °С жирувальну суміш. Через кожні 0,5 год. змінюють напрямок обертання барабану.</p> <p><i>Контроль:</i> при підвищенні температури вище за 40 °С барабан зупиняють і відкривають кришку для охолодження. Після закінчення процесу напівфабрикат вивантажують, проглядаючи кожну шкіру окремо. Недостатньо пром'яті шкіри додатково розминають в барабані протягом 2–4 год.</p>
18	Витягування	Проводять на м'якшильній машині (додаток Е) з лицьового боку шкіри.		
19	Сортування	<p>Сортування проводять за призначенням сириці:</p> <p>– ремінна, – гузова, – протезна, – зшивочна.</p> <p>На ремінну – відбирають щільні шкіри без пухлинуватості та лицьових дефектів, масою ≥ 7 кг.</p>		

1	2	3	4	5
		На гужову – шкіри без лицьових дефектів, рівномірні за товщиною, чисто міздрені, масою 6–7 кг. На протезну – шкіри з чистим лицем, мінімальною кількістю лицьових дефектів, рівномірні за товщиною, масою 7–9 кг. На зшивочну – тонкі шкіри, рівномірні за товщиною, масою 5–6 кг.		
20	Стругання	Виконують на стругальній машині (додаток Б, табл. Б.9, Б.10). Стругають шкіри, відібрані на ремінну, протезну та зшивочну сирицю. Протезну та зшивочну сирицю стругають по всій площі. Ремінну сирицю стругають тільки у чепрачній та воротковій ділянці. Інші види сириці не стругають.		
21	Розведення	Виконують на непрохідній розвідній машині (додаток Б, табл. Б.11) з бахтарми вздовж шкіри в два проходи.		
22	Сортування	Проводять відповідно до ГОСТ 1562-69 на 4 сорти та по категоріям.		
23	Визначення маси	Масу визначають зважуванням на технічних вагах для кожної шкіри. Виконують також перевірку виходу шкіри за масою з одиниці маси сировини.		
24	Підсушування	Готова сириця вміщує 30–32 % вологи і здається безпосередньо на розкрій. За необхідністю транспортування або зберігання на складах сирицю підсушують до вмісту вологи $\leq 18\%$. Підсушування проводять в сушарках у фіксованому (шкіри набиваються на рами) або у вільному стані (додаток Д).		
25	Обрізування	Бахтарму і непридатні крайові ділянки обрізують електричними ножицями або вручну.		
26	Сортування	Сирицю сортують на чотири сорти.		
27	Маркування	Відповідно до діючого стандарту.		

3.6 Одягова шкіра з овчини

№	Процес/операція	Температура, °С	Тривалість, год.	Режим виконання процесу/операції. Матеріал та його витрата, %
1	2	3	4	5
<i>Відмочувально-зольні процеси⁷ та операції^d</i>				
1	Промивання або попереднє відмочування	сировина мокросолена – 20–22; сировина сухосолена – 22–24	сировина мокросолена – 1,5–2,0; сировина сухосолена – 10–12	Для мокросолоної сировини: вода – 350. Для сухосолоної сировини: вода – 400; гексафторсилікат натрію – 1,0–1,5 г/л; сульфід натрію 4–5 г/л.
Сировину мокросолоного способу консервування промивають при безперервному обертанні зі зміною води через 1 год. Витрати води, %: на 1 промивання – 150; на 2 – 200. Сировину сухосолоного способу консервування промивають при безперервному обертанні зі зміною води через 1,5-2,0 год. Витрати води, %: на 1 розчин – 150; на 2 розчин – 250. Хімічні матеріали дозують у другий розчин.				
2	Відмочування	сировина мокросолена – 20–22; сировина сухосолена – 22–24	сировина мокросолена – 8–10; сировина сухосолена – 10–12	Для мокросолоної сировини: вода – 150; гексафторсилікат натрію – 0,75 г/л. Для сухосолоної сировини: вода – 200; гексафторсилікат натрію – 1,0–1,5 г/л; сульфід натрію 4–5 г/л.

⁷ Виконують в барабані згідно з додатком А; частота обертання 6–8 хв⁻¹. Витрату матеріалів передбачено у г/л, або у % від маси парної сировини.

1	2	3	4	5
		Режим обробки: обертання 15–20 хв., потім по 5–10 хв. кожні 6 год. обробки. <i>Контроль</i> : сировина м'яка, розріз по хребтовій лінії в огузковій ділянці повинен бути молочно-білим по всій товщині.		
3	Обтікання	Ретельно розправлені шкури укладають у штабель висотою не більше 0,5 м. Тривалість обтікання складає 1,5–2,0 год.		
4	Зневолошування сульфідне намазне	Щітковий агрегат для нанесення зневолошувальної суміші (додаток Б, табл. Б.5, Б.6). Зневолошувальна суміш складається з 90–100 г/л сульфїду натрію та 18–20 г/л хлориду кальцію (або 50–70 г/л сульфїду натрію та гашеного вапна до густини 1,23–1,27 г/см ³). Температура суміші 28–32 °С, в камері для пролежування 36–40 °С (при відсутності камер, пролежування відбувається в теплому місці цеху). Тривалість пролежування 4–7 год. Після нанесення суміші шкури складають навпіл по хребтовій лінії шерстним покривом назовні і укладають у штабель висотою не більше 0,5 м на пролежування.		
5	Зганяння волосу	Волосозганяльна машина (додаток Б, табл. Б.7).		
6	Зоління	20–22	20–24	Вода – 150; гідроксид кальцію – 8–10 г/л; сульфід натрію – 5–7 г/л.
		Суспензію гідроксиду кальцію та сульфїду натрію заливають в барабан з водою. Режим обробки: обертання 15 хв. на початку, потім по 15 хв. кожні 6 год. <i>Контроль</i> : голина пружна, без волосяного покриву та підсїду, розріз по хребтовій лінії в огузковій ділянці повинен бути прозорим, визначають ЕТС голини		
7	Промивання	18-20	0,5	Вода 250–300
8	Міздріння друге	Голина обробляється на міздрильній машині по всій площі. <i>Контроль</i> : підшкірний шар з голини повністю видалений		
9	Обрізування	Бахрома обрізується на обрізній машині чи вручну		
10	Визначення маси	Масу голини визначають зважуванням на технічних вагах для всієї скомплектованої партії		

1	2	3	4	5
<i>Переддубильно-дубильні процеси²</i>				
11	Промивання	25–28 почат. 37–38 кінц.	1,0	Вода – 200–250, сульфат амонію – 0,5. Голину промивають при безперервному обертанні зі зміною води через 30 хв. Витрати води, %: на 1 промивання – 100; на 2 – 150. Зміна води через 30 хв. Сульфат амонію дозується у 2 промивну воду.
12	Знезолування	37–38	0,5	Вода – 200–250; сульфат амонію – 1,2–2,5. <i>Контроль:</i> зріз голини в щільній ділянці повністю знезолений (малинове забарвлення при пробі фенолфталеїном не допускається).
13	М'якшення та хімічне чищення	37–38	2,0–2,5	Панкреатин технічний (активність 500 од./г) – 0,07–0,1 чи протосубтилін Г-3Х (активність 7 од./г) – 0,25–0,3; ПАР неіоног. – 1,5–2,0; ПАР аніонакт. – 1,0–1,5. Фермент попередньо замочують у воді при температурі 36–38 °С у співвідношенні 1:10. Через 30 хв. від початку процесу в розчин додають ПАР. <i>Контроль:</i> голина після м'якшення повинна бути повністю знезоленою (проба фенолфталеїном), м'якою, шовковистою на дотик, з чистим лицьовою поверхнею, що добре зберігає відбитки пальців.
14	Промивання	28–30 почат. 20–22 кінц.	0,5	Вода – 250 Голину промивають при безперервному обертанні зі зміною води через 15 хв. Витрати води, %: на 1 промивання – 150; на 2 – 100.
15	Пікелювання	20–22	1,5–2,0	Вода – 70; хлорид натрію – 6–7; сірчана кислота (100 %) – 0,5–0,7 (або мурашина кислота (85 %) – 0,2–0,3; сірчана кислота (100 %) – 0,4–0,6). Голина обробляється в розчині солі протягом 10 хв., після чого вимірюється густина робочого

1	2	3	4	5
		розчину, яка повинна бути не нижче 1,030 г/см ³ . Далі при обертанні через дозатор або порожнисту вісь на ходу барабана додають 10 % розчин сірчаної кислоти (або послідовно додають 8–10 % розчини мурашиної та сірчаної кислот). <i>Контроль:</i> вміст хлориду натрію у відпрацьованому розчині 30–35 г/л, сірчаної кислоти – 0,05–0,15 г/л; голина повністю пропикельована у щільній ділянці (при пробі метиловим червоним); рН відпрацьованого розчину складає 3,0-3,4.		
16	Дублення	20–22	5–8	Хромовий дубитель основністю 36–42 % – 1,4–1,6 Cr ₂ O ₃ ; гідрокарбонат натрію – 0,2–0,3.
		Хромовий дубитель додають у сухому виді на відпрацьований пікельний розчин. Через 1,5–2,0 години перевіряють профарбованість голини. При її повному профарбовуванні, в барабан заливають 5 % розчин гідрокарбонату натрію у 3 прийоми з інтервалом в 30 хв. <i>Контроль:</i> напівфабрикат повинен витримувати пробу на „кип”; рН відпрацьованого розчину 3,5–3,8.		
17	Пролежування	Напівфабрикат ретельно вистеляють на стелажах, укладаючи в штабель. Тривалість пролежування ≥ 12 год.		
18	Віджимання	Напівфабрикат віджимають до вологості 55–60 % на віджимній валковій машині (додаток Г).		
19	Сортування	На одягові шкіри відбирають напівфабрикат без лицьових дефектів або з незначною їх кількістю, що не впливатиме на властивості готової шкіри. Решту напівфабрикату відсортовують на виробництво підкладкової шкіри.		
20	Стругання	Напівфабрикат обробляється на стругальній машині (додаток Б, табл. Б.9, Б.10) з бахтарм'яного боку. Товщина напівфабрикату після стругання в стандартній точці повинна бути на 0,2–0,3 мм більша за товщину готової шкіри.		
21	Обрізування бахроми	Бахрома і непридатні крайові ділянки обрізуються електричними ножицями.		
22	Визначення маси	Масу визначають зважуванням на технічних вагах для всієї скомплектованої партії.		

1	2	3	4	5
<i>Фарбувально-жирувальні процеси⁸</i>				
23	Промивання	30–35 почат. 50–55 кінц.	1,0	Вода – 250. Напівфабрикат промивають при безперервному обертанні зі зміною води через 30 хв. Витрати води, %: на 1 промивання – 100; на 2 – 150.
24	Знежирювання	55–60	1,5–2,0	Вода – 300; НПАР: для чорних шкір – 1,5-2,0; для кольорових шкір – 2,2–2,5. Порядок виконання та контроль процесу аналогічно 5.3.2, № 26.
25	Промивання	32–35	0,5	Вода – 250. Напівфабрикат промивають при безперервному обертанні зі зміною води через 15 хв. Витрати води, %: на 1 промивання – 100; на 2 – 150.
26	Нейтралізація та піддублювання	32-35	<i>Варіант I:</i> 1,0 <i>Варіант II:</i> 1,5–2,0 <i>Варіант III:</i> 1,0	Вода – 200 <i>Варіант I:</i> формиат натрію – 0,5–0,7; гідрокарбонат натрію – 0,5–0,7; синтетичні дубителі – 1,5–2,0 в перерахунку на дубильні речовини. <i>Варіант II для пухкої сировини:</i> хромовий дубитель основністю 38-40 % в перерахунку на оксид хрому – 1,5; гідрокарбонат натрію – 1,0–1,2; синтетичні дубителі – 2,0–2,5 в перерахунку на дубильні речовини. <i>Варіант III для шкір чорного кольору:</i> формиат натрію – 0,5–0,7; гідрокарбонат натрію – 0,5–0,7 (або тільки гідрокарбонат натрію – 0,7–1,0). <i>За варіантом I:</i> розчини формиату натрію та гідрокарбонату натрію подаються в барабан через дозувальну лійку або на ходу барабану через порожнисту вісь в 2 прийоми з інтервалом в 10 хв. у виді 10 % розчинів.

⁸ Виконують в барабані згідно з додатком А; частота обертання 8–12 хв⁻¹. Витрату матеріалів, %, передбачено від маси струганого хромованого напівфабрикату.

1	2	3	4	5
		<p><i>Контроль:</i> по закінченні нейтралізації зріз напівфабрикату в огузковій ділянці повинен зафарбовуватися на 70–80 % в синій колір при використанні індикатора бромкрезолового зеленого; рН відпрацьованого розчину – 6,0–6,5.</p> <p>На відпрацьований розчин додають суміш синтетичних дубителів (склад суміші див. табл. Н.2), обробку напівфабрикату продовжують ще 30 хв. при безперервному обертанні барабану.</p> <p><i>За варіантом II:</i> сухий хромовий дубитель засипають в барабан з водою, через 20 хв. обертання в барабан на ходу дозують 10 % розчин гідрокарбонату натрію і продовжують обертання ще 30 хв. Контроль закінчення нейтралізації, порядок проведення піддублювання – <i>за варіантом I.</i> Склад суміші синтетичних дубителів див. додаток Н, табл. Н.2).</p> <p><i>За варіантом III:</i> не передбачено піддублювання. Послідовність проведення та контроль закінчення нейтралізації – <i>за варіантом I.</i></p>		
27	Промивання	32–35 почат. 55–60 кінц.	0,5	Вода – 250.
		Напівфабрикат промивають при безперервному обертанні зі зміною води через 15 хв. Витрати води, %: на 1 промивання – 100; на 2 – 150.		
28	Фарбування	55–60	<i>Варіант I</i> – 2,5; <i>Варіант II</i> – 1,5-2,0	Вода – 200; аніонні барвники відповідно до кольору (додаток Н, табл. Н.3) – 3,5–4,0; жирувальні речовини (100 %) (додаток Н, табл. Н.1) – 4,0–6,0; мурашина кислота (85 %) – 1,5–2,0.
		<i>За варіантом I:</i> В барабан заливають воду і через порожнисту вісь на ходу заливають розчин аніонних барвників (50 % від загальної витрати барвників). Розчинення барвників проводять за температури 55–60 °С в 10 кратній кількості води. Тривалість фарбування складає 30 хв. На відпрацьований фарбувальний розчин заливається жирувальна емульсія. Через 1 год. безперервного обертання барабану в розчин додають решту барвників (50 %, що залишилися), розчинених у воді як і в попередньому випадку. Процес проводять до наскрізного профарбовування, після чого додають розведену (1:10) мурашину кислоту, і процес продовжують ще 20–30 хв.		

1	2	3	4	5
				<p><i>Контроль:</i> колір шкір порівнюють зі зразком-еталоном; забарвлення рівномірне по всій площі шкіри, не марке, без плям; наскрізна профарбованість дерми; лицьова поверхня не повинна бути замащеною.</p> <p><i>За варіантом II:</i> В барабан заливають воду і через порожнисту вісь на ходу заливають розчин аніонних барвників в 2 прийоми з інтервалом 10–15 хв. Розчинення барвників проводять за температури 55–60 °С в 10 кратній кількості води. По досягненні наскрізного профарбовування, на відпрацьований фарбувальний розчин заливається жирувальна емульсія. Через 40 хв. безперервного обертання барабану в розчин додають розведену (1:10) мурашину кислоту, і процес продовжують ще 20–30 хв. Контроль процесу проводять як у варіанті I.</p>
29	Додублювання (для шкір чорного кольору)	35–40	1,0	Вода – 150; суміш синтетичних дубителів (приблизний склад суміші дубителів див. додаток Н, табл. Н.2) – 2,0–2,5 в перерахунку на дубильні речовини.
30	Промивання	20–22	10 хв.	Вода –170.
31	Пролежування	Стелаж, накритий поліетиленовою плівкою. Тривалість – 6–8 год.		
32	Віджимання	Напівфабрикат віджимають до вологості 55–60 % на віджимній машині (додаток Г).		
<i>Сушильно-зволожувальні процеси та операції</i>				
33	Розведення	Розвідна валкова машина (додаток Б, табл. Б.11, Б.12). Напівфабрикат розводять по всій площі вздовж та впоперек хребта. Краї шкіри, за необхідності, розводять додатково.		
34	Сушіння	<p><i>Варіант I:</i> Прохідна механізована тунельна сушарка (додаток Д). Напівфабрикат висушують у вільному стані до вмісту вологи – 14–16 %. Температура – 40–45 °С, тривалість 5–8 год. При використанні сушки з жердинами, шкіри завішують лицьовим шаром вгору.</p> <p><i>Варіант II:</i> передбачає 2 стадії.</p> <p>1 стадія: вакуумна сушарка (додаток Д). Температура – 70–75 °С, тривалість – 1–2 хв. до вмісту вологи в шкірах – 35–40 %.</p> <p>2 стадія: прохідна механізована сушарка (сушка у вільному стані). Температура – 35–45 °С, тривалість 3–4 год. до вмісту вологи в шкірах – 14–16 %.</p>		
35	Пролежування	Стелаж, вкритий поліетиленовою плівкою. Пролежування при 18-25 °С не менше 24 год.		

1	2	3	4	5		
36	Зволоження	Проводять на зволожувальних машинах (додаток Д, табл. Д.14) з наступним пролежуванням в штабелі під поліетиленовою плівкою. Вміст вологи у напівфабрикаті після зволоження та пролежування повинен становити 22–25 %.				
37	Витягування 1	Проводять на прохідній м'якшильній машині (додаток Е) з бахтарм'яного боку по всій площі. Швидкість транспортування шкір – 16–26 см /сек, глибина тяжки – 7 мм. Допускається одночасна обробка двох шкір, складених лицьовими поверхнями одна до одної.				
38	Пролежування	Стелаж, вкритому поліетиленовою плівкою. Шкіри укладають лицьовими поверхнями одна до одної. Пролежування при температурі 18–25 °С протягом 2–3 год.				
39	Витягування 2	Аналогічно № 37. Швидкість транспортування шкір – 25 см /сек..				
40	Розбивання	Підвісний барабан (додаток А). Частота обертання – 14–16 хв ⁻¹ ; тривалість розбивки – 3–4 год. Вміст вологи у шкірах після розбивки – 20–22 %.				
41	Досушування	30–35	15–20 хв.	Рамна сушарка (додаток Д). Шкіри закріплюють на рамах з легким натягом. Вміст вологи у шкірах після сушіння 14–16 %.		
42	Обрізування	Бахрома і непридатні крайові ділянки обрізуються електричними ножицями				
43	Шліфування бахтарми	Шліфувально-знепилювальний агрегат (додаток Ж). Шліфувальне полотно № 3 (320) чи 4 (280).				
44	Сортування	Напівфабрикат з виявленими лицьовими дефектами направляється на оздоблення з художнім тисненням.				
45	Пресування	Проводять для шкір, висушених у вільному стані (див. операцію № 34, варіант І). Гідравлічний прес з гладкою плитою (додаток К, табл. К.3); температура – 80–100 °С, тривалість – 25 сек., тиск – 80 атм.				
<i>Оздоблювальні процеси та операції</i>						
46	Ґрунтування			Орієнтовний склад, мас. ч.	Варіант	
					І	ІІ
				Пігментний концентрат чорний	100	–
				Пігментний концентрат кольоровий	–	100
				Акрилова емульсія № 1, 20 %	100	100
Акрилова емульсія МБМ-3, 40 %	200	200				

№	Процес/операція	Режим виконання процесу/операції			
1	2	3			
			Алізаринове масло Воскова емульсія, 20 % Акрилова емульсія А, 20 % Пенетратор Вода до густини, г/см ³	5–10 44 50 15–25 1,015–1,020	5–10 44 50 15–25 1,020–1,025
47	Пресування	Гідравлічний прес з гладкою (або пиловидною) плитою чи валковий прохідний прес (додаток К, табл. К.3, К.4). Температура – 65±5 °С. Тиск: для гідравлічного пресу 15±1 МПа; для прохідного валкового пресу 3±1 МПа.			
48	Покривне фарбування		Орієнтовний склад, мас. ч.	Варіант	
				I	II
			Пігментний концентрат чорний Пігментний концентрат кольоровий Акрилова емульсія МБМ-3, 40 % Акрилова емульсія № 1, 20 % Алізаринове масло Воскова емульсія, 20 % Пенетратор Вода до густини, г/см ³	100 – 200 100 5–10 44 10 1,020–1,025	– 100 200 100 5–10 44 10 1,040–1,045
		Розпилювальний агрегат для покривного фарбування (додаток Л, табл. Л.3). Грунт наносять в 2–3 проходи, витрати ґрунту – 60–70 г/м ² .			
49	Витягування (за необхідності)	Аналогічно операції № 37.			

1	2	3	
50	Закріплення 1		Орієнтовний склад, мас. ч.: Лак ЕНЦ-597, безколірний – 100; Бутилацетат – 200
		Розпилювальний агрегат (додаток Л, табл. Л.3) у вибухобезпечному стані. Закріплювальний склад наноситься за 1 прохід з витратою 40-45 г/м ² .	
51	Пресування	Гідравлічний прес з гладкою плитою або валковий прохідний прес (додаток К, табл. К.3, К.4). Температура – 70±5 °С. Тиск: для гідравлічного пресу 10±1 МПа, для прохідного валкового пресу 3±1 МПа. Допускається заключне пресування після другого закріплення.	
52	Закріплення 2		Орієнтовний склад, мас. ч.: Лак НЦ-573 – 100; Бутилацетат – 150; Спирт етиловий – 150
		Розпилювальний агрегат (додаток Л, табл. Л.3) у вибухобезпечному стані. Закріплювальний склад наноситься за 1 прохід з витратою 45±5 г/м ² .	
46	Обрізування	Бахрома і непридатні крайові ділянки обрізуються електричними ножицями.	
47	Вимірювання площі	Площу вимірюють на прохідних машинах (додаток М).	
48	Сортування	Шкіри сортують на 4 сорти	
49	Маркування	Відповідно до діючого стандарту	

3.7 Шкіра з шкурок кроля

№	Процес/операція	Температура, °С	Тривалість, год.	Матеріал та його витрата, %
1	2	3	4	5
<i>Відмочувально-зольні процеси⁹ та операції</i>				
1	Відмочування	36–38	24–26	Вода – 500; хлорид натрію – 10; неіоногенний ПАР – 1 В баркас наливають воду, додають хлорид натрію, після перемішування перевіряють вміст хлориду натрію, потім додають ПАР і завантажують шкурки
2	Міздріння перше	Шкурки обробляються на міздрильній машині (додаток Б) по всій площі. На міздріння шкурки подають укладеними в штабель		
3	Обрізування	Бахрома обрізується вручну		
4	Зневолошування намазне	Щітковий агрегат для нанесення зневолошувальної суміші (додаток Б, табл. Б.5). Склад зневолошувальної суміші, г/л: сульфід натрію (62 %) – 60–70; гашене вапно (85 %) – 100–120. Температура суміші 28–30 °С. Суміш наносять на бахтармяну сторону. Після нанесення суміші шкури складають навпіл по хребтовій лінії шерстним покривом назовні й укладають в штабель висотою не більше 0,5 м для пролежування у камері за температури 36–40 °С протягом 3-4 год. Пролежування може проводитись в теплому місці цеху.		
4.1	Зганяння волосу	Волосозганяльна машина (додаток Б, табл. Б.7)		
4.2	Зоління	26–28	5–6	Вода – 130; гідросульфід натрію – 0,4–0,5; гідроксид кальцію – 1,1–1,3; сульфід натрію – 0,4–0,6 У барабан з водою дозують гідросульфід натрію, а через 1 год. додають гідроксиду кальцію та сульфиду натрію. Режим обробки: обертання 30 хв. на початку, а потім по 5 хв. кожну годину <i>Контроль</i> : голина пружна, без залишків волосяного покриву та підсиду, розріз по хребтовій лінії в шийній ділянці повинен бути напівпрозорим, визначають ЕТС голини.

⁹ Відмочування виконують в баркасі, а подальші процеси після 4.1 в барабані згідно з додатком А. Режим обертання лопатів баркасу: під час завантаження шкур і додавання хімічних матеріалів 20 хв., далі по 5 хв. в кожну наступну год. обробки. Для барабана РК знижується до 1,5 з відповідним коригуванням хімічних матеріалів

1	2	3	4	5
5	Зоління з спалюванням волосу	26–28		Вода – 130; гідросульфід натрію – 0,5–0,6; гідроксид кальцію – 1,3–1,5; сульфід натрію – 0,5–0,8
6	Промивання	18–20	0,25	Вода – 250
7	Визначення маси	Масу голини визначають зважуванням на технічних вагах для всієї скомплектованої партії		
<i>Переддубильно-дубильні процеси¹⁰ та операції</i>				
8	Промивання	25–28 почат. 37–38 кінц.	1,0	Вода – 200, сульфат амонію – 0,2
		Голину промивають при безперервному обертанні зі зміною води через 30 хв. Сульфат амонію додають у 2 промивну воду		
9	Знезолування	35–37	1,0	Вода – 150; сульфат амонію – 1,0–1,5
		Сульфат амонію дозують у сухому вигляді в барабан з водою		
10	М'якшення	35–37	1,0–1,5	Панкреатин технічний (активність 600 од./г) – 0,015–0,02 чи протосубтилін (активність 7 од./г) – 0,15
		Ферментний препарат попередньо замочують у воді за температури 36–38 °С у співвідношенні 1:10. <i>Контроль:</i> голина після м'якшення повинна бути повністю знезолена (проба фенолфталеїном), м'якою, шовковистою на дотик, з чистим лицьовим шаром, що добре зберігає відбитки пальців		
11	Промивання	30–32	0,5	Вода – 150
12	Хімічне чищення	30–32	1,0	Вода – 90; ПАР – 1,0–1,5; хлорид натрію – 3,0
13	Промивання	30–32	0,5	Вода – 80
14	Солювання	30–32	1,5	Вода – 60; хлорид натрію – 3,0; сульфат амонію – 7,0
15	Дублення	30–32	3,0–3,5	Хромовий дубитель основністю 26–32 % – 0,4–0,5 Cr ₂ O ₃ і основністю 36–42 – 0,4–0,5 Cr ₂ O ₃ ; гідрокарбонат натрію – 0,2 чи карбонат натрію – 0,1

¹⁰ Виконують: переддубильні – в баркасі, дубильні – в барабані згідно з додатком А. Витрату матеріалів, %, передбачено від маси голини.

1	2	3	4	5
		Хромовий дубитель основністю 26-32 % додають у сухому вигляді на відпрацьований розчин після солювання. Через 0,5 год. перевіряють профарбованість голини. При повному профарбуванні додають хромовий дубитель основністю 36–42 % та через 1,5 год. перевіряють пробу на кип. Якщо усадка при пробі на кип складає більше 10 %, то в барабан заливають 5 % розчин карбонату натрію у 2-3 прийоми з інтервалом в 15 хв. до рН 3,5–3,7 од. і продовжують процес ще 1,0 год.		
16	Пролежування	Шкурки в розправленому вигляді укладають у штабель і накривають поліетиленовою плівкою. Тривалість пролежування – 24 год.		
17	Віджимання	Напівфабрикат віджимають до вологості 55-60 % на віджимній валковій машині (додаток Г)		
18	Стругання	Напівфабрикат обробляється на стругальній машині (додаток Б, табл. Б.9, Б.10) з бахтарм'яного боку. <i>Контроль:</i> рівномірність стругання контролюють товщиноміром у 3 чи 4 довільно вибраних точках		
19	Обрізування	Бахрома і непридатні крайові ділянки обрізуються електроножицями чи вручну		
20	Визначення маси	Масу визначають зважуванням на технічних вагах для всієї скомплектованої партії		
<i>Фарбувальньо-жирувальні процеси¹¹</i>				
21	Промивання	37–40	0,5	Вода – 150
22	Нейтралізація	37–40	1,0	Вода – 200; карбонат натрію – 0,4–0,5 В барабан додають 10 % розчин карбонату натрію в 2-3 прийоми з інтервалом в 10 хв. <i>Контроль:</i> по закінченні нейтралізації зріз напівфабрикату в огузковій ділянці повинен зафарбовуватися на 60–80 % в синій колір при пробі індикатором бромкрезоловим зеленим
23	Промивання	32–35 почат. 55–60 кінц.	0,5	Вода – 200 Напівфабрикат промивають при безперервному обертанні зі зміною води через 15 хв.

¹¹ Процеси виконують в барабані; частота обертання 8–12 хв⁻¹. Витрату матеріалів, %, передбачено від маси струганого хромованого напівфабрикату

1	2	3	4	5
24	Фарбування	55–60	1,5–2,0	Вода – 100 чи 200 (відповідно для чорних і кольорових барвників), аніонні барвники – 1,0–2,5 (додаток Н, табл. Н.3); мурашина кислота 85 % – 0,6–1,3 Для наскрізного фарбування дерми використовують режим фарбування за 5.1.1, № 27. Якщо необхідності у наскрізному профарбовуванні немає, то процес проводять за температури 52–55 °С і тривалості фарбування 1,5–2,0 год. Кольорові барвники розчиняють в 20 кратній кількості води при температурі 55–60 °С. РК процесу залежить від кольору, в який фарбують: для чорного – 1,0; для кольорових – 2,0. За 30 хв. до кінця процесу у фарбувальний розчин на ходу барабана додають розведену водою мурашину кислоту (1:10). <i>Контроль:</i> колір порівнюють зі зразком-еталоном; забарвлення рівномірне по всій площі шкіри, профарбованість в огузковій ділянці відповідає заданим вимогам; поверхня не марка
25	Жирування	52–55	1,0	Вода – 120; жирувальні матеріали (100 %) – 4,0–6,0 Порядок роботи і контроль аналогічний 3.3, № 9
26	Пролежування	В штабелі вкритому поліетиленовою плівкою за температури 18-25 °С не менше 24 год.		
Сушильно-зволожувальні та оздоблювальні процеси та операції проводять відповідно до методик вироблення хромових шкір з дрібної шкіряної сировини (3.2, № 16)				

Питання для самоперевірки

1. Характеристика шкіряної сировини та шкіри.
2. Послідовність процесів та операцій технології виробництва шкіри.
3. Суть та призначення процесу відмочування.
4. Відмінність відмочування шкіряної сировини від хутрової.
5. Залежність тривалості відмочування від виду сировини.
6. Контроль процесу відмочування та напівфабрикату після відмочування.
7. Призначення процесу міздріння та її вплив на перебіг подальшої обробки.
8. Суть та призначення процесу знежирювання.
9. Параметри виконання процесів зоління-зневолошування.
10. Контроль процесу зоління та знезолювання.
11. Суть та призначення процесу пікелювання.
12. Роль інгредієнтів пекельної рідини та їх вплив на шкіряний напівфабрикат.
13. Необхідність використання ступеневого пікелювання.
14. Виконання процесу м'якшення голени.
15. Контроль процесу м'якшення і пікелювання шкіряного напівфабрикату.
16. Використання ензимів для обробки шкіряного напівфабрикату.
17. Суть та призначення процесу дублення.
18. Чому шкіряний напівфабрикат хромового дублення потребує додублювання?
19. Якою має бути температура зварювання шкіряного напівфабрикату після хромового дублення?
20. Призначення жирування та його вплив на властивості шкіри.
21. Необхідність нейтралізації шкіряного напівфабрикату.
22. Обґрунтуйте необхідність віджимання шкіряного напівфабрикату перед жирувально-фарбувальними процесами.
23. На якій стадії обробки напівфабрикату раціонально виконувати його двоїння.
24. Необхідність виконання процесу ґрунтування шкіряного напівфабрикату.
25. Який режим пресування напівфабрикату?
26. Склад пігментованого ґрунту та його нанесення.
27. На яких стадіях обробки напівфабрикату необхідно його пресувати?
28. Склад та виконання процесу закріплення покриття.
29. Відмінність оздоблення напіванілінового від анілінового.
30. Технологія виготовлення шкіри з природною лицьовою поверхнею.
31. Якому оздобленню підлягає шкіряний напівфабрикат, виготовляють з низькосортної сировини.
32. Який спосіб сушіння регламентовано методиками обробки напівфабрикату?
33. Суть та призначення процесу зволоження шкіряного напівфабрикату.
34. Обґрунтуйте необхідність пролежування напівфабрикату після зволоження.
35. Призначення пресування шкіряного напівфабрикату.
36. Необхідність операції розбивання шкіряного напівфабрикату.
37. Чому шкіряний напівфабрикат досушують?.
39. Характеристика сушильно-зволожувальних процесів та операцій.
40. Які види технологічного обладнання використовують у шкіряному виробництві?

ДОДАТКИ

Додаток А

АПАРАТИ ДЛЯ РІДИННИХ ОБРОБОК СИРОВИНИ
ТА НАПВФАБРИКАТУ

Рідинні обробки у шкіряному виробництві здійснюються під час виконання відмочувально-зольних, переддубильних, дубильних та фарбувально-жирувальних процесів. Суттю рідинних процесів є дифузія хімічних речовин з розчинів у товщу дерми та волос для зміни їх фізико-хімічних властивостей. Для обробки шкур рідинами на підприємствах шкіряної промисловості застосовують барабани різної конструкції (табл. А.1–А.7).

Барабани – найбільш різноманітна у конструктивному відношенні група апаратів, які застосовуються для виконання усіх фізико-хімічних процесів шкіряного виробництва. Конкретний вибір типу барабана залежить від виду сировини та циклу технологічного процесу. З урахуванням конструктивних особливостей барабани бувають таких типів:

- з горизонтальною віссю обертання, з завантаженням та вивантаженням через люк;
- з похилою віссю обертання, з завантаженням та вивантаженням через відкриту горловину;
- прохідного типу з завантаженням та вивантаженням з протилежних торцевих сторін.

Добре на світовому ринку зарекомендували себе барабани фірми “Vallero” (Італія) – табл. А.1. Барабани виготовляються зі спеціальної породи деревини, забезпечені механізованою кришкою, реверсуванням, варіатором швидкості, удаваним дном, зливними клапанами. Для кращого використання внутрішнього об’єму барабана удаване дно виконано у вигляді похилого кільця, прикріпленого до одного з днищ барабана та його твірної. Кільце збирають з окремих планок з просвердленими у них отворами для стікання води.

Таблиця А.1

Технічна характеристика барабанів фірми “Vallero” (Італія)

Тип барабана	Загальний об’єм, л	Розмір барабана, мм	Потужність привода, кВт	Зовнішній розмір бочки, мм
1	2	3	4	5
22	4600	3600×2500	9,24	2000×2100
2517	6100	3300×3000	9,24	2500×1700
252	7400	3600×3000	11,1	2500×2000
317	9000	3300×3500	18,5	3000×1700
25525	10000	4200×3200	14,8	2550×2500
32	11000	4700×3700	18,5	3000×2000
2727	12300	4500×3400	18,5	2700×2700

Продовження табл. А.1

1	2	3	4	5
33	17400	4800×3900	23,7	3000×3000
3253	20500	5300×4050	23,7	3250×3000
325335	22000	5650×4050	23,7	3250×3350
3535	28000	5800×4150	28,1	3500×3500
354	32600	6300×4150	34,0	3500×4000
44	42800	7100×4400	47,3	4000×4000
4245	53000	7600×4600	56,2	4200×4500

Барабани фірми “Olcina” (Іспанія) наведені в табл. А.2, обладнані всередині бочки спеціальним рукавом, який захоплює рідину та направляє її в резервуар для контролю. Резервуар забезпечений приладами для контролю за температурою та рН і ємкістю з мішалкою для приготування розчинів та емульсій. Після приготування та контролю робочі розчини за необхідністю підігрівають у теплообміннику і подають у барабан через патрубок. Для кращого та швидкого зливання відпрацьованих робочих розчинів всередині барабанів змонтовані уявні перфоровані днища та зливні клапани.

Таблиця А.2

Технічна характеристика барабанів фірми “Olcina” (Іспанія)

Зовнішні розміри бочки, мм	Повний об'єм, літри	Потужність привода, кВт	Розміри апарата, мм
2000×2000	4600	11,0	3250×2800
2500×1700	6200	11,0	2900×3000
2500×2000	7500	11,0	3250×3000
2700×2000	8700	15,0	3250×3100
3000×1700	9100	18,5	3250×3650
2500×2500	9600	18,5	3720×3000
3000×2000	11000	18,5	3550×3650
2700×2500	11300	18,5	3900×3300
3000×2500	14000	22,0	4000×3650
3000×3000	17400	22,0	4550×3800
3250×3000	20600	30,0	4550×3920
3250×3250	22500	30,0	4780×3920
3500×3500	28300	37,0	5030×4050
3650×3800	33300	37,0	5540×4320
4000×4000	42600	55,0	6150×4920
4200×4000	45200	55,0	6150×5020
4200×4500	52500	55,0	6650×5020
4500×4500	60600	75,0	6650×5170

Подібну принципову конструкцію мають барабани “Dosemat” (Німеччина) – табл. А.3, які є складовою частиною системи Дозе, куди входять такі розробки: Доземат – підвісний барабан з запатентованою системою циркуляції робочого розчину; Доземікс – установка для змішування та дозування води; Дозеваг – автоматична система зважування та подачі хімічних матеріалів; Дозелог – комп’ютерне керування процесами.

Таблиця А.3

Технічна характеристика барабанів “Dosemat” (Німеччина)

Тип апарата	Серія апарата	Розмір бочки, мм	Об’єм бочки, л	Потужність привода, кВт	Габаритні розміри апарата, мм (Ш×Д×В)
1	2	3	4	5	6
CD 2,0	30820	1600×1000	2000	5,5	1850×2250×2250
CD 2,5	30825	1600×1250	2500	5,5	2100×2250×2250
CD 3,0	30830	1600×1500	3000	7,5	2350×2250×2250
CD 5,0	30852	2100×1500	5190	11,0	2350×2700×2700
CO 5,0	30652	2100×1500	5190	15,0	2350×2700×2700
DD 7,7	31207	2500×1500	7400	10,0	2820×2740×3100
DD 10	31210	2500×2000	9800	15,0	2820×3240×3100
DD 12	31212	2500×2500	12300	15,0	2820×3740×3100
DD 17	31217	3000×2500	17700	22,0	3320×4000×3600
DD 21	31221	3000×3000	21000	22,0	3320×4500×3600
DD 28	31228	3500×3000	28800	30,0	3820×4500×4100
DD 38	31238	4000×3000	37700	30,0	4320×4500×4300
DO 7,5	31007	2500×1500	7400	15,0	2820×2740×3100
DO 10	31010	2500×2000	9800	22,0	2820×3240×3100
DO 12	31012	2500×2500	12300	22,0	2820×3740×3100
DO 17	31017	3000×2500	17700	22,0	3320×4000×3600
DO 21	31021	3000×3000	21000	30,0	3320×4500×3600
DO 28	31028	3500×3000	28800	30,0	3820×4500×4100
DO 38	31038	4000×3000	37700	30,0	4320×4500×4300
DO 50	31050	4000×4000	50000	30,0	4320×5000×4300

Примітка. Літерами Ш, Д і В позначено відповідно ширину, довжину і висоту

Барабани “Dosemat” випускають двох типів. Доземат С – ємкість одноконсольного розміщення, забезпечена вільним днищем з органічного скла. Доземат CD – трикамерний апарат для шкір хромового дублення з механічним переміщенням кришки. Доземат CO – однокамерний апарат для шкір рослинного дублення з механічним переміщенням кришки. Доземат D – ємкість двоконсольного розміщення. Доземат DD – трикамерний апарат для шкір хромового дублення з електропневматичним переміщенням кришки. Доземат

DO – трикамерний апарат для шкір рослинного дублення з електропневматичним переміщенням кришки.

Барабани з горизонтальною віссю обертання та завантаженням і вивантаженням через відкриту горловину (табл. А.4) виготовляють зі склопластика чи поліефірних смол, що забезпечує високу корозійну стійкість, механічну міцність та низьку теплопровідність. На внутрішній поверхні барабана розміщені криволінійні полки різної довжини для переміщення шкір у процесі обробки та їх вивантаження.

Таблиця А.4

Технічна характеристика торцевих барабанів

Фірма, країна	Тип барабана	Об'єм апарата, м ³	Привод, кВт	Розмір барабана, мм
“Cots-Bodyplast”, Іспанія	P-1620	1,75	3,2	2200×3785
	P-2030	5,2	11,0	2620×5600
	P-3040	14,0	25,0	3600×6500
“Oliver-Battle”, Іспанія	Рапідерм	10,0	6,7	2440×3400
“Demar”, Туреччина	MX 15000	15,0	22,2	2300×4420
	MX 22000	22,0	37,0	2300×5920
	MX 27000	27,0	51,8	2300×7420

Апарати з похилою віссю обертання (табл. А.5) застосовують для проведення всіх рідинних процесів шкіряного виробництва. Корпус барабана являє собою циліндр з конічною горловиною, виготовлений з листової нержавіючої сталі або поліефіру. Бочку барабана встановлюють на металевій рамі під кутом 12-16° до горизонталі. Зсередини і ззовні вона покрита хімічно стійким полімером. Всередині бочки закріплені дві перфоровані гвинтові перегородки. У нижній торцевій частині бочки встановлено перфороване сталеве удаване дно. Воно ділить порожнину на дві частини: зливну та робочу. У зливній частині є чотири отвори, розміщені по твірній і призначені для зливання розчинів та очищення зливної частини. До глухої торцевої стінки прикріплена порожниста цапфа, через яку в бочку введений патрубок для подачі робочих розчинів.

Верхня частина бочка спирається бандажем на два ролика, положення яких можна міняти по висоті й за необхідністю змінювати кут нахилу бочки барабана. Верхня частина бочки відкрита і забезпечена розвантажувальним фартухом. Ширина фартуха дозволяє вільно завантажувати та вивантажувати напівфабрикат. Електропривод барабана має плавне регулювання швидкості його обертання від 0 до 2 рад/с.

Технічні характеристики барабанів з похилою віссю обертання

Фірма, країна	Тип барабана	Об'єм апарата, м ³	Привод, кВт	Розмір барабана, мм	Примітки
“Challenge”, Бельгія	НР-42	6,3	15,0	2000×3800	У похилих барабанах можна проводити послідовно кілька технологічних процесів. Кут нахилу барабана змінюється і він впливає на коефіцієнт використання об'єму та інтенсивність перемішування напівфабрикату. Зменшення кута нахилу збільшує інтенсивність перемішування напівфабрикату, але знижує коефіцієнт використання об'єму. В останніх моделях апаратів кут нахилу можна змінювати у межах від 12° до 40°.
	НР-82	10,0	15,0	2000×4530	
	НР-153	16,0	27,5	2480×6110	
	НР-203	21,0	42,5	2480×7010	
	НР-303	25,0	50,5	2480×7960	
	НР-403	30,0	50,5	2480×9090	
	НР-304	26,5	55,5	2480×8615	
“Canbar”, Канада	СТР 9/12	9,0	29,0	2810×6310	
	СТР 12/15	12,0	55,0	2810×7120	
	СТР 17/22	17,5	75,0	2910×8390	
“Demar”, Туреччина	КМХ-6	5,5	19,0	2000×5000	
	КМХ-17	16,5	35,0	2400×7000	
	КМХ-22	22,0	49,5	2400×8000	
	КМХ-Р 17	16,5	43,0	2400×7200	
	КМХ-Р 22	22,0	50,0	2400×8400	
“Capdevila”, Іспанія	ТІ-20	5,5	16,5	1300×2500	
	ТІ-30	9,3	23,5	2525×5080	
	ТІ-40	16,5	31,5	3300×5060	
	ТІ-2	0,55	2,25	1000×2500	

Баркаси (табл. А.6) використовують у шкіряному виробництві для відмочувально-зольних та Перед дубильних процесів при переробці дрібної сировини.

Таблиця А.6

Технічні характеристики баркасів

Марка, країна виробник	Об'єм, м ³	Потужність привода, кВт	Габаритні розміри, мм	Основні конструктивні характеристики
1	2	3	4	5
AL 1,5; Італія	1,5	4,0	2770×1900	Дерев'яні; механізована кришка для вивантаження
AL 3; Італія	3,0	5,5	3120×2250	
AL 6; Італія	6,0	7,5	3840×2900	
AL 10; Італія	10,0	10,0	4230×3300	
AL 16; Італія	16,0	15,0	4790×3900	
Р 8; Туреччина	8,0	5,0	3950×2500	Металеві; вивантаження при обертанні
Р 15; Туреччина	15,0	8,5	5105×2770	

Продовження таблиці А.6

МВ 5; Іспанія	5,0	4,5	3350×2460	Металеві; хімічно стійке покриття; вивантаження шляхом обертання
МВ 8; Іспанія	8,0	5,5	4120×2460	
МВ 15; Іспанія	15,0	9,0	5170×2790	
М 31, Югославія	3,0	2,6	3290×2000	
М 27, Югославія	8,0	5,1	4460×2600	
М 25, Югославія	15,0	12,0	5500×2960	

Знайшли застосування апарати з горизонтальною віссю обертання типу “*пральна машина*” (табл. А.7). Застосовують для проведення переважно процесів переддубильних, дублення та фарбувально-жирувальних. Конструктивно апарат складається з нерухомого корпусу, всередині якого розміщено перфорований барабан з радіальними перфорованими перегородками, які ділять його на три секції. Кожна секція має рухому кришку. Нерухомий корпус забезпечений герметичним люком. Як правило, кожний апарат забезпечений індивідуальною хімічною станцією, системою контролю та регулювання технологічних параметрів.

Таблиця А.7

Технічна характеристика апаратів типу “*пральна машина*”

Фірма, країна	Тип барабана	Об’єм апарата, м ³	Привод, кВт	Розмір барабана, мм
1	2	3	4	5
“Riat”, Франція	Таннокс 2200-В	2,2	13,5	1605×1674
	Таннокс 4500-В	4,5	24,0	2925×1907
“Unimatic”, Італія	Унік-пел 1000 ASA	1,9	3,0	2000×1750
	Унік-пел 2000 ASA	3,0	5,5	2000×2250
	Унік-пел 4000 ASA	5,5	12,5	2500×2400
	Унік-пел 6000 ASA	7,8	15,0	2500×3030
	Унік-пел 8000 ASA	10,5	18,0	2630×3260
“Demar”, Туреччина	Д 4000	4,2	12,0	2300×3500
	Д 6000	6,2	15,0	2900×3500
“Poletto” Італія, модель “Coretan”	Col 20	2,1	6,6	2270×2150
	Col 25	2,6	8,6	2570×2150
	Col 30	3,0	12,2	2390×2260
	Col 40	4,0	12,2	2790×2260
	Col 47	4,7	16,0	2500×2055
	Col 50	5,2	18,0	2690×2560
	Col 60	6,2	18,0	2990×2560
	Tan 130	13,0	18,5	5060×3110
	Tan 180	18,0	24,0	4710×3600
	Tan 250	25,0	24,0	5710×3600

МАШИНИ ТА АГРЕГАТИ З НОЖОВИМИ ВАЛАМИ

Вали з гвинтовими ножами є головними робочими органами великої групи машин шкіряного виробництва, що виконують обробку шляхом різання, тиску, тертя та розтягування напівфабрикату гострими чи тупими ножами.

Міздрильні машини призначені для видалення прирізей сала, м'яса та підшкірної клітковини з бахтарм'яної сторони шкіри. За конструктивними ознаками та шириною робочого проходу їх можна умовно поділити на 5 груп.

Для міздріння дрібної шкіряної сировини застосовуються машини з шириною робочого проходу до 2000 мм, а для міздріння крупної шкіряної сировини – з шириною робочого проходу понад 2000 мм (табл. Б.1–Б.3).

Набули поширення прохідні міздрильні машини із Німеччина, Італії, Іспанії, Франції (табл. Б.4).

Таблиця Б.1

Технічна характеристика непрохідних міздрильних машин виробництва Чехії

Фірма, країна	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потуж- ність приводу, кВт	Примітки
“Svit”, Чехія	070006/P1	2700	5100×1440	46,1	До 150 шт./год.
	070006/P3		5280×1440		
	07560/P1,3	3300	5880×1440	56,1	До 135 шт./год.
	07560/P2	3300	5280×1440	46,1	80–120 шт/год.
	07768/P1	1200	2820×950	9,0	До 300 шт./год.
	07586/P1	1800	3580×1120	15,55	310–330 шт. опойка/год.
	07587/P1	1500	3280×1120	11,55	Те саме для свинячої шкіри
	07520/P1	2100	3930×1260	20,3	До 150 шт./год. пл. 160 дм ²
	07735	1800	3630×1260	20,3	До 300 шт./год. пл. 100 дм ²
	07558/P3	2700	5340×1500	35,6	90–110 крупних шкур/год.
07559/P4	3300	6000×1500	55,6	80–100 крупних шкур/год.	

Таблиця Б.2

Технічна характеристика непрохідних міздрильних машин виробництва Італії

Фірма, країна	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потуж- ність приводу, кВт	Примітки
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
“Rizzi”, Італія	SG 5	2750	5100×1400	66,6	
	SG 6	3150	5500×1400		
	SC-16	1500	2700×1200	11,3	

Продовження таблиці Б.2

“Алетті”, Італія	Ескарна 1600	1600	3300×1090	12,0	
“Gocini”, Італія	SCA-1500	1500	3100×1200	11,3	
“Poletto”, Італія	S 2200	2200	4350×1535	55,5	
	S 2700	2700	4850×1535		
	S 3200	3200	5350×1535	70,3	
“Polvara”, Італія	SC 1200	1200	2650×1140	10,0	450–500 шт./год.
	SC 1450	1450	2900×1140		
	SC 1600	1600	3050×1140	12,0	
	SC 1800	1800	3250×1140	16,0	300–350 шт./год.
	SC 2100	2100	3650×1140	23,0	
	SC 2400	2400	3950×1140	27,0	290–330 шт./год.
	SC/B	2400	4680×1600	40,7	
		2700	4980×1600	44,4	
3000		5280×1600	48,1		
3200		5480×1600	55,5		
“Tomboni- Polvara”, Італія	SCV 1800	1800	4600×1750	28,0	
	SCV 2200	2200	5000×1750		

Таблиця Б.3

**Технічна характеристика непрохідних міздрильних машин
виробництва інших країн**

Фірма, країна	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потуж- ність приводу, кВт	Примітки
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
“Selbek”, Німеччина	Сунер-150	1500	2250×1200	14,0	
	WE-100P	1000	1570×1000	3,0	
	WE-65P	650	1220×1000	2,0	
	WE-25P	250	750×600	1,12	
“Menus- Turner”, Німеччина	Тип 350	2100	4350×1700	25,75	120-240 півшкур/год.
		2700	4950×1700	33,75	80×160 шкур/год.
		3125	5400×1700	40,75	60-120 важких шкур/год.
	Тип 644	1500	3480×1200	12,75	200 шкур/год.
		1800	3780×1200	12,75	200 шкур/год.
		2100	4080×1200	20,25	200 шкур/год.

“Frans Lidl”, Німеччина	“Lana EFN-150”	1500	2300×1000	12,0	
“Tachometervelen”, Німеччина	ZEMG ZEM	1500 650	3225×1150 2625×1150	12,2 4,0	
“Schlageter”, Німеччина	Тип 463	2700 3000 3300	6000×2000 6300×2000 6600×2000	26,4 34,4 34,4	100 шт./год. 80 шт./год. 60 шт./год.
“Mercier Freres”, Франція	Cilinder 2	1600	3004×1207	36,0	270–400 шт./год.
		1800	3204×1207		
	Cilinder H 3	1800 2100	3887×1410 4187×1410	44,0	100–250 шт./год.
	Cilinder omnia H-5	2700	5800×1900	45,0	175–240 шт./год. 150–220 шт./год.
		3200	6300×1900	51,0	
		3200	5905×1900	51,0	
“Capdevila”, Іспанія	ТСДН-150	1500	3200×1200	13,4	
	ТСДН - 65	650	2400×1250	6,0	
“Каев”, Угорщина	ЕМ 4 (KOI 1300-16)	1300	2800×1600	15,0	

Таблиця Б.4

Технічна характеристика прохідних міздрільних машин

Фірма, країна	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потуж- ність приводу, кВт	Примітки
“Oliver-Battle”, Іспанія	Дескармат	3100	6500×2500	63,0	220–300 шкір ВРХ/год.
“Menus-Turner”, Німеччина	Пескарна Тип 634 Тип 673	2700	7500×3100	92,0	250–350 шкір ВРХ/год.
		3100	7900×3100		
		2100			
“Mercier Freres”, Франція	Омнівор 4	2400	4600×1775	67,0	250–300 шкір ВРХ/год.
	Омнівор 5	3400	5600×1775	122,0	180–200 шкір ВРХ/год.

Для нанесення на шкіри (з дрібної сировини) зневолошувальної суміші використовують агрегат марки *ОАШ-2*. Агрегат призначений для механічного нанесення методом розпилення на бахтарму шкіри суміші сірчистого натрію та

гідроксиду кальцію. Агрегат являється конструкцією прохідного типу; в середині агрегату змонтовано систему транспортерів.

Таблиця Б.5

**Технічна характеристика агрегату марки ОАШ-2
для дрібної сировини**

Ширина робочого проходу, мм	1400
Продуктивність, шт. / год.	350–500
Кількість робочих, які обслуговують агрегат	4–5
Швидкість транспортеру, м / хв.	4,2–5,9
Витрати теплоти, ккал/ год.	200
Витрати води, м ³ / год.	1,5
Потужність привода, кВт	10,1
Габаритні розміри машини, мм	
– довжина	15500
– ширина	2600

Асортимент машин включає також намазні машини барабанного типу виробництва Чехії.

Таблиця Б.6

Технічна характеристика намазних машин

Технічна характеристика	Машина марки		
	07771/P1	07772/P1	07773/P1
Ширина робочого проходу, мм	1200	1500	1800
Продуктивність, шт. / год.	260–300		
Кількість робочих, які обслуговують машину	2	2	2
Потужність привода, кВт	0,38	0,42	0,46
Габаритні розміри машини, мм:			
– довжина	1600	1900	2200
– ширина	1300	1300	1300

Для механічного видалення волосу та чищення лицьової поверхні шкіри залежно від їх виду та розмірів застосовують машини прохідної й непрохідної дії різних конструкцій: валкові, стільні та барабанні. Валкові волосозгінно-чистильні машини мають принципову конструкцію аналогічну міздрильним машинам.

Прийоми обробки на волосозганяльно-чистильних машинах такі ж, як і на міздрильній. На українських шкіряних заводах переважно експлуатуються машини Чехії та Італії (табл. Б.7).

Технічна характеристика волосозгінних машин

Технічна характеристика	Машина марки				
	07745/P2, Чехія	07746/P2, Чехія	07753/P2, Чехія	D 1200 P, Італія	D 1600 P, Італія
Ширина робочого проходу, мм	1800	2100	2700	1200	1600
Продуктивність, шт. / год.	280 шкур до 100 дм ²	150 шкур до 150 дм ²	90–100 великих	280 дрібних	250 дрібних
Потужність привода, кВт	10,0	10,0	17,5	8,5	10,0
Габаритні розміри машини, мм:					
– довжина	3550	3850	4720	2600	3000
– ширина	1100	1100	1500	1150	1150

Щетиновисмикувальні машини (табл. Б.8) застосовують при переробці свинячої сировини. Основна складність механізації знімання та первинної обробки щетини пов'язана з вимогами щетинопереробних підприємств: щетинки повинні розташовуватися паралельно одна одній – луковицею до луковиці, флажок до флажка.

Таблиця Б.8

Технічна характеристика щетиновисмикувальних машин

Технічна характеристика	Машина марки	
	ВЦП	ЩДП-1500К
Ширина робочого проходу, мм	1400	1500
Продуктивність, шт. / год.	200–250	280–310
Кількість робочих, які обслуговують машину	5	5
Швидкість подачі шкур, м / хв.	6,5	6,0
Потужність привода, кВт	2,8	10
Габаритні розміри машини, мм:		
– довжина	4600	2530
– ширина	2420	4500

Стругальні машини (табл. Б.9) призначені для вирівнювання товщини напівфабрикату до певних розмірів та одержання чистої, гладкої бахтарм'яної поверхні. Сутність стругання – зрізання надмірної товщини дерми ножами ножового валу. Струганням вирівнюється товщина дерми по топографічним ділянкам. Місце стругання у технологічному циклі виробництва різних видів

шкір неоднакове. Напівфабрикат хромового дублення під час виробництва шкіри для верху взуття стругають після дублення, віджимання та двоїння. Під час виробництва деяких видів шкіри з овчини її стругають після солювання, що забезпечує кращу якість стругання та більший вихід за площею. Чепраки для низу взуття клейового методу кріплення (чепрак АГО) стругають після дублення та промивання. Ця операція має назву бланшування. Під час виробництва юкти та шкір для низу взуття їх стругають після хромування та віджимання вологи. Сиром'ятну шкіру стругають після підсушування.

Для стругання напівфабрикату використовують вузькопрохідні (ширина проходу до 900 мм) та широкопрохідні (ширина проходу понад 900 мм) стругальні машини. На вузькопрохідних машинах напівфабрикат стругають за декілька прийомів смугами шириною відповідно до ширини робочого проходу машини (довжини ножового вала). На такому типі машин можна стругати напівфабрикат усіх розмірів та конфігурації. Недоліком цих машин є низька продуктивність. На широкопрохідних високопродуктивних машинах стругання шкір виконується за два прийоми. Ширина напівфабрикату повинна відповідати ширині робочого проходу (табл. Б.9–Б.10).

Таблиця Б.9

Технічна характеристика стругальних машин

Фірма, країна	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потужність приводу, кВт	Примітки
1	2	3	4	5	6
“Svit”, Чехія	07723/P1	900	3310×1330	23,3	100–130 півшкур ВРХ /год.
	07724/P2	1200	3380×1330	31,3	120–150 свинячих шкур/год.
	07733/P1	1000	2865×1280	23,0	150 шкур (60 дм ²)/год.
	07575/P1	1200	3115×1505	37,0	120 півшкур (180 дм ²)/год.
	07577/P1	1800	3715×1505	52,0	120 півшкур (220 дм ²)/год.
	07578/P3	1500	3415×1505	43,0	Те саме
“Schlage-ter”, Німеччина	905 А	1600	3700×1750	51,5	70–120 середніх шкур за год.
	905 В	1800	3900×1750		
	928	2800	7000×3000	54,0	50–70 крупних шкур/год.
“Menus-Turner”, Німеччина	361 А	1250	3030×1900	30,0	80–90 півшкур/год.
		1500	3300×1900	37,0	
		1750	3580×1900	45,0	
	722 D	1800	5500×1300	55,0	

1	2	3	4	5	6
“BMD”, Німеччина	FM 1200	1200	3180×1600	60,0	150–200 козлин / год.
	FM 1500	1500	3480×1600	65,0	60–100 опойка / год.
	FM 1800	1800	3780×1600	70,0	80–100 півшкур / год.
“Mercier Freres”, Франція	Dolrey	1300	2500×1700	43,0	180–240 шкур за год.
		1500	2700×1700		
	Finiflex “N7”	2300	5100×1735	34,0	200 шкур / год.
		3100	5900×1735	36,0	120–150 шкур / год.

Таблиця Б.10

Технічна характеристика стругальних машин фірм Італії

Фірма	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потуж- ність приводу, кВт	Примітки
1	2	3	4	5	6
“Rizzi”	RL 6	1000	3500×1300	56,5	
	RL 7	1100	3600×1300		
	RL 8	1300	3800×1300		
	RL 9	1500	4000×1300		
	RL 10	1700	4200×1300		
	RN 19	1900	4745×1600	65,5	
	RN 22	2200	5045×1600	80,5	
	RN 24	2400	5245×1600		
	RU 8	1300	3600×1410	47,5	
	RU 9	1500	3800×1410		
	RU 10	1700	4000×1410	57,5	90–100 півшкур за год.
“Poletto”	R	1300	3620×1400	33,0	
		1500	3820×1400		
		1800	4120×1400	40,0	
		2400	5500×1650	60,5	
		2700	5800×1650	80,5	
		3200	6300×1650		
	RA	1800	4615×1575	50,5	
		2000	4815×1575	60,5	
2400		5215×1575			
“Polvara”	RSE	1300	3700×1400	45,5	
		1600	4000×1400	50,5	
		1800	4200×1400	55,5	
		2300	4700×1400	65,5	
		2800	5200×1400	72,5	

1	2	3	4	5	6
“Mosconi”	RMP	1500	4450×1700	42,0	
		1800	4750×1700	53,0	
“Flamar”	Punta 3	1300	3169×1460	29,0	
	Punta 5	1500	3699×1460	44,0	
	Punta 8	1800	3699×1460	44,0	
	BA21DT 18	1800	3830×1500	52,0	
	BA21DT 22	2200	4360×1500	62,0	
	BA21DT 24	2400	4560×1500	62,0	
	BX 300	3000	5345×1700	81,0	
BX 320	3200	5545×1700	81,0		

Розвідні машини призначені для розправлення напівфабрикату, видалення складок і заминів природного та технологічного походження. Виконується розведення на прохідних та непрохідних валкових, барабанних і століньних машинах та агрегатах (додатки Б.11–Б.12).

Таблиця Б.11

Технічна характеристика розвідних машин

Фірма, країна	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потужність приводу, кВт	Примітки
1	2	3	4	5	6
Прохідні барабанні розвідні машини					
“Svit”, Чехія	07473/P2	1800	2935×3720	37,0	Розведення чепраків та напівчепраків для низу взуття, 400 шт./год.
	07473/P3	1200	2935×3120	44,0	
Непрохідні валкові розвідні машини					
“Svit”, Чехія	07754	1500	3200×1100	14,0	150–200 овчин (85 дм ²)
	07755	1800	3500×1100	22,0	90–110 шкур ВРХ (100 дм ²)
	07756	2100	3800×1100	22,0	100–150 півшкур (140 дм ²)
	07793/P1	1500	3280×1010	15,0	240 овчин, козлин /год.
	07794/P1	1800	3580×1010	18,5	130 опойків, до 240 овчин /год.
	07716/P1	2100	3880×1010	22,0	До 185 півшкур ВРХ/год.
	07713/P1	3200	5080×1010	30,0	До 110 півшкур ВРХ/год.

Продовження таблиці Б.11

1	2	3	4	5	6
“Mercier Freres”, Франція	Finiflex H2 ETIR 2	1400	3665×1250	21,0	
		1800	4065×1250	23,0	
		2100	4365×1250	23,0	
		1800	2970×1200	20,0	
“Schlagerter”, Німеччина	REVERSA 452	1500	3000×1500	10,5	120 дрібних шкур / год. 100 дрібних шкур / год. 90 виростків / год. 50 крупних шкур / год. 45 крупних шкур / год. 40 крупних шкур / год.
		1800	3300×1500	12,5	
		2200	3700×1500	14,0	
	REVERSA 462	2700	4600×1850	20,0	
		3000	4900×1850	26,0	
		3300	5200×1850	34,0	
“Turner”, Німеччина	Тип 627	2100	3962×1525	16,3	
		2500	4362×1525	20,0	
		2100	4100×1750	16,3	

Таблиця Б.12

**Технічна характеристика непрохідних валкових
розвідних машин виробництва фірм Італії**

Фірма	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потужність приводу, кВт	Примітки	
1	2	3	4	5	6	
“Rizzi”	RDP	2400	4860×1995	44,4		
		2700	5160×1995			
		3100	5560×1995			
		3300	5760×1995			
“Polvara”	Satilux SL	1300	3320×1190	9,5	200–250 штук / год.	
		1450	3370×1190	11,0		
		1600	3520×1190	12,0		
		1850	3770×1190	16,0		
		2000	3920×1190	18,0		
		2100	4020×1190		180–200 штук / год.	
		MV	1000	2400×1100	9,0	400–450 штук / год.
			1200	2700×1100		
			1450	2950×1100	10,0	
			1600	3100×1100		
	1800		3200×1100	12,5	350–400 штук / год.	

Продовження таблиці Б.12

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
“Polvara”	MVR	1000	2400×1150	20,0	350–400 штук / год. 300–350 штук / год.
		1200	2700×1150		
		1450	2950×1150	22,0	
		1600	3100×1150		
		1800	3200×1150	24,0	
“Poletto”	A 2400	2400	4900×1700	30,0	
	A 2700	2700	5200×1700	30,0	
	A 3200	3200	5750×1700	40,0	
“Bergi OFB”	MRI	21	4650×1650	33,5	
		24	4950×1650	33,5	
		27	5250×1650	37,0	
		32	5750×1650	37,0	
“RM”	R/RA	1600	3600×1750	20,2	
		1800	3800×1750	24,2	
	RR	1600	4050×1750	38,7	
		1800	4250×1750	42,7	
		2100	4550×1750		
“GBL”	B	1200	3000×1500	33,3	
		1800	3600×1500	40,7	
		2100	3900×1500	40,7	

ДВОЇЛЬНО-СТРІЧКОВІ МАШИНИ

Двоїння (розпилювання) напівфабрикату дозволяє більш раціонально використовувати шкіряну сировину. Основна мета операції – зменшити і отримати верхній спилок заданої товщини. Двоїння проводиться на машинах, основним робочим органом яких є нескінченний стрічковий ніж (табл. В.1). Двоїння може проводитися для голини, напівфабрикату після хромування чи хромового дублення, висушеного напівфабрикату. Найбільша точність двоїння досягається після розпилювання сухого напівфабрикату, найменша – після двоїнні голини і сировини.

Таблиця В.1

Технічна характеристика двоїльно-стрічкових машин

Фірма, країна	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потужність приводу, кВт	Примітки
1	2	3	4	5	6
Двоїльно-стрічкові машини з вертикальною верхньою траверсою					
“BMD”, Німеччина	Дітома	1520	3600×900	10,0	250 свинячих шкур/год. 200 шкур опойка, виростка/год. 100–150 середніх шкур/год. 90–140 крупних шкур/год. 80–120 крупних шкур/год.
		1850	3900×900	15,0	
		2180	4200×900		
		2720	4800×900		
		3060	5100×900	25,0	
“Turner”, Німеччина	537-5	1500	3700×1200	14,5	140–200 дрібних шкур/год. 120–160 шкур опойка, виростка/год.
	537-6	1800	4000×1200	17,5	
	537-8	2100	4300×1200		60–80 середніх шкур/год. 60–70 крупних шкур/год.
	435-9	2700	4800×1200		
	435-10	3000	5200×1200		
“Rizzi”, Італія	SPI-1	1500	4050×1100	12,5	120–150 шкур ВРХ/ год.
	SPI-3	2000	4550×1100	15,5	
	SPI-6	3000	5550×1100	18,0	
Двоїльно-стрічкові машини з похилою верхньою траверсою					
“Svit”, Чехія	070041/P1-2 070041/P3 070042/P3	2700	5600×1600	21,0	

Продовження таблиці В.1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
“Mercier Freres”, Франція	Scimatic X6	1500	5435×3000	17,5	
		1850	5775×3000	19,0	
		2300	6225×3000	23,0	
		3000	6935×3000	26,5	
	Scimatic XMS	1500	4960×1630	35,5	
		1850	5310×1630	38,0	
		2300	5760×1630		
		3000	6460×1630	40,5	
	Scimatic XMS 600	1500	4635×1375	14,7	
“Rizzi”, Італія	SR-2	1800	5380×1500	17,0	
	SR-4	2400	5980×1500	22,6	
	SR-6	3000	6580×1500		
	SRN-18	1800	5400×1470	17,4	
	SRN-24	2400	6000×1470	22,9	
	SRN-30	3000	6600×1470		
“Mosconi”, Італія	Zenit	1800	5060×1350	40,0	
		2300	5560×1350	42,0	
		3000	6260×1350	45,0	
“Poletto”, Італія	D	1800	5350×1350	20,3	
		2400	5950×1350		
		3000	6550×1350		

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ МЕХАНІЧНОГО ВИДАЛЕННЯ ВОЛОГИ З НАПІВФАБРИКАТУ

Механічне видалення вологи у виробництві різних видів шкіри проводять на різних стадіях технології її виробництва із застосуванням непрохідних (табл. Г.1) та прохідних віджимних машин (табл. Г.2–Г.3).

Таблиця Г.1

Технічна характеристика непрохідних віджимних машин

Фірма, країна	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потужність приводу, кВт	Примітки
“Rizzi”, Італія	PR-2	1800	3300×1500	11,0	100–120 шкір за год.
	PR-3	2100		13,2	80–100 шкір за год.
	PR-4	2400	3600×1500	15	50–70 шкір за год.
	PR-5	2700	3900×1500	18,6	40–60 шкір за год.
“Svit”, Чехія	07316	1800	2900×2200	7,5	100–140 шкір за год.
	07326/P4	1200	2420×2100	10,8	175 напівчепраків/год.
	07326/P5	1800	3020×2100	11,6	140 чепраків за год.
“Schlageter”, Німеччина	Серія 450	1500	3000×1500	10,5	150 шкір за год.
		1800	3300×1500	12,2	140 шкір за год.
		2200	3700×1500	14,0	100 шкір за год.
	Серія 460	2700	4600×1850	21,5	60 шкір за год.
		3000	4900×1850	27,5	50 шкір за год.
		3300	5200×1850	35,5	40 шкір за год.
	Серія 254	2000	3550×1750	18,5	60–70 шкір за год.
		2400	3950×1750		
		2700	4250×1750		40 шкір за год.
		3100	4650×1750		30–40 шкір за год.
“BMD”, Німеччина	Серія 646	1500	3480×1200	10,5	200
		1800	3780×1200		шкур за год.
“Mercier Freres”, Франція	ESSOR ABS 180	1600	4430×1800	34,0	75–90 овечих шкір за год.
		1800	4630×1800		
	ESSOR ABS 200	1800	4450×1900	23,6	
		2200	4850×1900	25,3	
		2400	5050×1900		
		2700	5350×1900	29,1	100–120 шкір ВРХ / год.
	3000	5650×1900			
“Polvara”, Італія	PL	1200	2800×1170	8,0	230–280
		1450	2950×1170	10,0	штук за год.
		1600	3100×1170	10,5	
		1800	3300×1170	12,5	200–230 штук за год.

Прохідні віджимні машини конструктивно бувають двох типів. Перший – з віджимним полотном у вигляді нескінченної стрічки, який застосовується для віджимання напівфабрикату хромового дублення. Другий – з віджимними валами для віджимання напівфабрикату рослинного та комбінованого способів дублення.

Таблиця Г.2

Технічна характеристика прохідних віджимних машин

Фірма, країна	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потужність приводу, кВт	Примітки
Машини для віджимання напівфабрикату хромового дублення					
“Svit”, Чехія	07599/P3	3200	4250×2670	15,0	300–400 півшкір ВРХ/год.
“Finvac”, Фінляндія	Effipress 14/20	1400	2750×1740	8,7	
	Effipress 18/20	1800	3150×2400	10,7	
	Effipress 18/50	1800	3500×2870	17,2	
	Effipress 33/50	3300	5000×2870		
“Kela”, Німеччина	Intapress L	1800	3370×2250	13,25	
		2100	4070×2250	17,25	
		2700	4870×2250		
		3000	5150×2250		
		3200	5350×2250		
Машини для віджимання шкір рослинного та комбінованого способу дублення					
“Svit”, Чехія	07712/P1	1200	2265×2500	5,6	700 штук за год. (середня довжина шкіри 1 м)
	07712/P2		2265×1650		
	07713/P1	1500	2565×2500		
	07713/P2		2565×1650		
	07714/P1	1800	2865×2500		
	07714/P2		2865×1650		
“GBL”, Італія	A 2000	2000	2700×4850	16,75	400 штук за год.
	2000		2600×2000	14,5	150 штук за год.
“Kela”, Німеччина	Intapress C	1800	3750×2250	13,25	180 півшкір за год. 160–180 шкір за год.
		2100	4070×2250	17,25	
		2700	4870×2250		
		3000	5150×2250		
		3200	5450×2250		

**Технічна характеристика прохідних віджимних машин
фірм Італії для напівфабрикату хромового дублення**

Фірма	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потужність приводу, кВт	
“Polvara”	PRC-79	1200	2420×1840	9,5	
		1500	2720×1840		
		1800	3020×1840		
		2100	3320×1840	12,0	
		2400	3620×1840	12,5	
		2700	3920×1840	20,0	
		3200	4420×1840		
“Aletti”	Duplex	1600	3700×2000	18,0	
		1800	3900×2000		
		2100	4200×2000	22,0	
		2400	4500×2000	30,0	
		2700	4800×2000		
		3000	5100×2000		
“Rizzi”	PNC 2	1800	3650×3100	18,9	
	PNC 3	2100	3950×3100		
	PNC 4	2400	4250×3100		
	PNC 5	2700	4550×3100		
	PNC 6	3000	5850×3100		
	PNC 7	3300	5150×3100		
	PRN 2	1800	3650×3100		
	PRN 3	2100	3950×3100		
	PRN 4	2400	4250×3100		
	PRN 5	2700	4550×3100		
	PRN 6	3000	4850×3100		
	PRN 7	3300	5150×3100		
	“Meneghetti”	Мод. 1800	1800	3100×2200	8,0
		Мод. 2700	2700	4000×2200	11,0
Мод. 3100		3100	4400×2200	13,0	
“Cartigliano”	SSIM	1800	2720×2050	6,1	
		2500	3420×2050		
		3400	4320×2050	8,8	
“FBP srl”	Dehumi MRS / MPC	2000	3750×2600	42,0	
		2400	4150×2600		
		3000	4750×2600		
		3200	4950×2600		

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИСУШУВАННЯ ТА ЗВОЛОЖУВАННЯ ШКІРЯНОГО НАПІВФАБРИКАТУ

В процесі висушування проходить остаточне видалення надлишкової вологи та закінчується формування структури шкіряного напівфабрикату. В шкіряному виробництві найбільш розповсюджені конвективний і контактний способи висушування.

Сушарки конвективного типу застосовуються для підсушування напівфабрикату хромового дублення, підв'ялювання та основного сушіння шкір для низу взуття. Сушіння може проводитися як у вільному, так і у фіксованому стані напівфабрикату. Конвективні сушарки мають різні конструктивні рішення, але принципові схеми їх побудови обов'язково включають сушильну камеру, калорифери і вентилятори для підігрівання та подачі повітря, механічні засоби для переміщення шкір всередині камери.

Двохярусна сушарка тунельного типу фірми Poletto призначена для підв'ялювання напівфабрикату шкір для низу взуття, а також для підсушування шкір хромового дублення. Сушарка складається з сушильної камери, виготовленої з листового металу, покритого з середини термоізоляційним матеріалом. У верхній частині камери розміщені пластинчасті калорифери, відцентрові вентилятори, ланцюговий транспортер. Нижня частина камери призначена для завішування та переміщення напівфабрикату, який завішується на поперечних рейках вільно у камері. В кінці тунелю транспортер переміщує шкури на другий ярус і після висушування вони повертаються до робітника, який їх знімає. Розміри сушарки, м: довжина тунелю – 13, ширина з боку завішування шкір – 4,1. Кількість поперечних шестів довжиною 3 м – 140 шт. Витрати тепла – 8,5 Мкал/год.

Сушарки західноєвропейських фірм мають принцип модульної побудови. Подібну принципову конструкцію мають прохідні тунельні сушарки „LTD” фірми „Cartigliano” (Італія) і сушарки „Scirocco” фірми „Polvara” (Італія), відповідно табл. Д.1 і Д.2.

Таблиця Д.1

Технічна характеристика сушарок LTD

Показник	Кількість модулів					
	5	6	7	8	9	10
Витрата пари, кг/год. *	110	125	140	160	180	200
Загальна потужність, кВт	27	29	32	34	36	38
Витрата води, м ³ /год	0,8					
Витрати тепла, 10 ³ ккал/год**	80	90	100	110	120	130
Кількість шестів довжиною 3500 мм	148	182	216	250	284	318
Габаритні розміри, мм	5100× 12600	5100× 14600	5100× 16600	5100× 18600	5100× 20600	5100× 22600

Примітка. * 1 кг пари = 1754,3859 ккал; ** 1 кал = 4,189 Дж

Технічна характеристика сушарок “Scirocco”

Модель	Продуктивність, шт./год.		Витрата пари Мкал/год.	Потужність привода, кВт	Габаритні розміри, мм
	овчини	крупної шкури			
S 0700/2	130	50	263,0	6,0	4000×7000
S 0700/3	190	70	368,4	9,0	4000×9000
S 0700/4	250	90	473,7	12,0	4000×11000
S 0700/5	330	110	579,0	15,0	4000×13000
S 0700/6	370	130	684,2	18,0	4000×15000
S 0700/7	430	150	789,5	21,0	4000×17000
S 0700/8	490	170	894,7	24,0	4000×19000
S 0700/9	550	190	1000,0	27,0	4000×21000
S 0700/10	610	210	1105,3	30,0	4000×23000

Фірма “Forni varesi” (Італія) випускає сушарки для висушування шкіряного напівфабрикату типу “Tunnel” і “Rotari-RO” (табл. Д.3 і Д.4). Сушарка “Tunnel” має U-подібну форму з суміщеними зонами завантаження та вивантаження. Напівфабрикат в сушарці фіксується затискачами на поперечних рейках і переміщуються горизонтально замкнутим транспортером в безперервному режимі. Швидкість транспортера плавно регулюється. Сушарки випускають з шириною сушильного тунелю 1600, 1800, 2000, 2200 мм. Вони забезпечені системами контролю і регулювання температури та вологості повітря і можуть працювати в автоматичному режимі.

Таблиця Д.3

Технічна характеристика сушарки “Tunnel-1600”

Показник	Кількість модулів, шт.				
	5	7	9	11	13
Продуктивність, овечих шкур за годину	170	235	300	370	440
Встановлена потужність, кВт	10,5	15	19,5	22,5	27,0
Витрата пари, Мкал/год.*	270,0	375,4	477,2	589,5	694,7
Габаритні розміри, мм: довжина тунелю	10300	12300	14300	16300	18300
ширина тунелю	5900				

Примітка. * М – приставка мега, яка дорівнює 10^6

Сушильна машина “Rotari-RO” виконана у вигляді восьмигранної камери, всередині якої встановлено вертикальний вал з приводом. У верхній частині вала закріплені радіально розміщені рейки із затискачами. Завантаження і вивантаження напівфабрикату проводиться через спеціальні двері. Сушарка забезпечена системою автоматичного контролю та регулювання температури і працює в циклічному режимі.

транспортер, який складається з перфорованих пластин невеликого розміру. Конструкція транспортера дозволяє поперечне переміщення пластин на задану величину та розтягування напівфабрикату.

Таблиця Д.7

Технічна характеристика сушарки “Kvik”

Показник	Тип сушарки				
	“Normal”	“Super”	“Special”	“Super-3”	“Special-3”
Продуктивність, шт./год.	95–130	110–170	170–250	50–60	65–75
Розтягування шкіри, мм	0 – 60				
Довжина транспортера, мм	29000	37000	47500	37000	47500
Встановлена потужність, кВт	8,5	8,5	15,0	14,0	21,0
Витрата пари, Мкал/год.	105,3	114,0	131,6	140,3	149,0
Габаритні розміри, мм	13600 × 2010	17700× 2010	22800× 2010	17700× 2010	22800× 2010

Сушарка “Inchiodamatic” (табл. Д.8) фірми “Polvara” (Італія) складається з двох зон: зони обслуговування, де проходить закріплення, розтягування вологих та знімання висушених шкур, і зони висушування. У зоні обслуговування рами знаходяться у горизонтальному положенні, у зоні висушування – у похилому вертикальному.

Таблиця Д.8

Технічна характеристика сушарки “Inchiodamatic”

Тип, модель	Розмір рам, мм	Габаритні розміри, мм	Потужність приводу, кВт	Витрати тепла, Мкал/год.	Кількість рам, шт.
Piccola	1600×1200	12870×1540	9,2	80,0	50
	1600×1400	12870×1750			
Media	1800×1400	13920×1750	9,2	120,0	55
	1800×1600	13920×1950			
Grande	2100×1600	16050×1950	9,2	150,0	63
	2100×1900	16050×2290			
	2100×2100	16050×2500			
Super grande	2400×1400	19360×1750	10,7	200,0	68
	2400×1600	19360×1950			
	2400×1900	19360×2290			
Maxi	2900×1600	19760×1950	10,7	240,0	68
	2900×1900	19760×2290			
Maxi grande	3100×1400	22410×1750	10,7	240,0	71
	3100×1600	22410×1950			
	3100×2100	22410×2350			

Широкий асортимент сушарок камерного типу виготовляє фірма “Svit” (Чехія) – табл. Д.9. Сушарки призначені для підсушування усіх видів шкіряного напівфабрикату.

Таблиця Д.9

Технічна характеристика сушарок фірми “Svit”

Тип, модель	Продуктивність, шт/год.	Розмір рам, мм	Габаритні розміри, мм	Потужність приводу, кВт	Витрати пари, Мкал/год.	Кількість рам, шт.	Примітка
07380/P1	35	3250×1500	8750×2540	5,4	131,6	20	Паровий нагрів
07380/P2	70		8750×5040	10,6	193,0	40	
07380/P3	105		8750×7540	15,8	280,7	60	
07380/P4	35		8750×2540	51,0	–	20	Електронагрів
07380/P5	70		8750×5040	101,0	–	40	
07380/P6	105		8750×7540	151,0	–	60	
07450/P1	25	3250×1500	8350×3250	8,2	175,4	4	
07581/P1,7	120	3260×1560	9520×7375	12,0	92,0	60	Права- та лівосторонні
07581/P2,8			15520×7375	21,0	171,0	110	
07581/P3,9			21520×7375	30,0	228,0	160	
07581/P4,1			27520×7375	40,0	294,0	210	
07581/P5,1			33520×7375	48,0	355,3	260	

Вакуумні сушарки (табл. Д.10, Д.11) дають можливість скоротити витрати енергії та виробничу площу, збільшити вихід шкіри за площею порівняно з конвективним висушуванням у вільному стані. Дія контактної вакуумних сушарок заснована на тому, що випаровування вологи зворотньо-пропорційно барометричному тиску. Зниження тиску навколишнього середовища дозволяє проводити висушування напівфабрикату при більш низьких температурах і значно швидше звичайного. Для ефективного проведення висушування необхідно постійно підтримувати необхідний рівень вакууму у робочій зоні сушарки і забезпечити рівномірне обігрівання всієї поверхні. Тривалість висушування у вакуумній сушарці визначається товщиною шкіри, способом дублення і наповнювання, вологістю до і після висушування і знаходиться у межах від 1 до 10 хв. Напівфабрикат перед вакуумним висушуванням повинен бути спеціально підготовленим. Конструктивно вакуумні сушарки бувають одно- і багатоярусними, з горизонтальною, вертикальною і сферичною поверхнею обігрівання, камерного типу.

Принципова конструкція вакуумної сушарки має такі основні вузли і механізми: робочий стіл і вакуумну кришку, вакуумний насос з конденсатором та засобами регулювання тиску в системі, механізм переміщення кришки та стола, систему обігрівання стола та кришки.

Технічна характеристика вакуумних сушарок

Показник	Країна виробник			
	Франція		Фінляндія	
Тип	"Tvin-vac"	"Polivac"	Finvac-1	Finvac-2
Кількість робочих столів	4	2	1	2
Площа столу, мм	3850×2100	3850×2100	2400×3500	
Температура плит, °С	30-90	до 100	40-90	40-90
Витрати:				
пари, Мкал/год.	474,0	210,5	21,4	32,1
води, л/год.	2500	1200	–	–
Потужність приводу, кВт	14,0	6,0	11,0	11,0
Габаритні розміри, мм	11200×1800	4400×2300	5360×2450	

Технічна характеристика сушарок фірми "Incoma" (Італія)

Тип	Габаритні розміри, мм	Витрата			Розмір столу, мм
		кВт	Мкал/год.	л/год.	
M1 4020	5850×2070	10,0	40,0	1400	4000×2000
M1 4025	5850×2570	14,0	50,0	1900	4000×2500
M2 3520	9500×2070	15,0	70,0	2300	3500×2000
M2 4020	10500×2070	15,0	80,0	2300	4000×2000
M2 5020	12500×2070	15,0	100,0	2300	5000×2000
M2 6020	14500×2070	18,0	115,0	2700	6000×2000
M2 3025	8500×2570	15,0	75,0	2300	3000×2500
M2 4025	10500×2570	15,0	100,0	2300	4000×2500
M2 5025	12500×2570	18,0	120,0	2700	5000×2500
M2 6025	14500×2570	21,0	140,0	4500	6000×2500
TM2 4020	6250×2070	17,0	80,0	2300	4000×2000
TM2 4025	6250×2570	17,0	100,0	2300	4000×2500
TM2 5020	7250×2070	17,0	100,0	2300	5000×2000
TM3 4020	6600×3100	24,0	120,0	2700	4000×2000
TM3 4025	6600×3600	24,0	150,0	2700	4000×2500
TM3 5020	7600×3100	24,0	150,0	2700	5000×2500
TM4 4020	6600×3200	26,0	155,0	4500	4000×2000
TM4 4025	6600×3700	29,0	195,0	4500	4000×2500
TM4 5020	7600×3200	29,0	195,0	4500	5000×2000
HOR 4025	8300×3900	14,0	100,0	2200	2 робочих стола 4000×2500
HOR 5025	10300×3900	18,0	125,0	2700	2 робочих стола 5000×2500
HOR 6025	12300×3900	18,0	150,0	2700	2 робочих стола 6000×2500

Прохідна контактено-вакуумна сушарка “Dinaterm 2000” (табл. 12) призначена для контактено-вакуумного висушування усіх видів шкір хромового дублення. На спеціальній конвеєрній стрічці шкіри послідовно проходять в автоматичному режимі обробку на окремих робочих місцях.

Таблиця Д.12

Технічна характеристика сушарки "Dinaterm 2000"

Показник	Характеристика
Тип машини	DTM 2000-3
Продуктивність, півшкір/год.	75–100
Обслуговування	1 оператор
Потужність приводу при паровому нагріванні, кВт	30,0
Витрата пари при 120 °С, Мкал/год.	105,3
Габаритні розміри, мм	25000×3500×2600

Для зволоження шкір використовують машину 07/962/P1 „Дифутерм” (табл. Д.13). При роботі на машині шкіри укладають лицьовою стороною вгору на поверхню нижнього барабану. Під дією теплоти розігрівається верхня транспортувальна стрічка і з неї виділяється водяний пар, який і зволожує шкіру.

Таблиця Д.13

Технічна характеристика машини „Дифутерм”

Показник	Характеристика
Ширина робочого проходу, мм	1500
Продуктивність, шт. / год.:	
– півшкур ВРХ	150–300
– свинячих	400
Кількість робочих, які обслуговують машину	2–4
Швидкість транспортеру, м / сек	0,06–0,37
Витрати пара, кг / год.	70
Витрати води, м ³ / год.	0,05
Потужність приводу, кВт	1,5
Габаритні розміри машини, мм	
– довжина	2680
– ширина	2300

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИТЯГУВАННЯ І М'ЯКШЕННЯ ШКІР

Залежно від принципу дії і конструктивного оформлення робочих органів м'якшильні машини шкіряного виробництва поділяють на важільні, вібраційні, ротаційні та вакуумні.

Суть обробки шкіряного напівфабрикату на важільних м'якшильних машинах (табл. Е.1) полягає у протягуванні вузьких смуг між контактуючими з його лицьовою та бахтарм'яною сторонами інструментами у виді плоских ножів та опорних поверхонь, якими можуть бути, наприклад, ролики.

Таблиця Е.1

Технічна характеристика важільних м'якшильних машин

Показники	Марка машини			
	ТМ-750-2/3	07178/P2	ВМД (Німеччина)	ТММ-2
Продуктивність, шкір/год.	150–170 (опойок)	85–90 (ялівка легка)		70–85 (ялівка)
Ширина циклі, мм	250	190	160	150
Потужність приводу, кВт	4,5	3,0	3,5	2,8
Габаритні розміри, мм	3160×1270	3130×1000	3200×1000	3480×1090

М'якшильні машини вібраційного типу (табл. Е.2) застосовуються для витягання і м'якшення усіх видів шкір хромового дублення після висушування у фіксованому стані. Напівфабрикат під час обробки перебуває між двома гумовими транспортувальними стрічками. Робочими органами машин є горизонтально розміщені металеві плити з кілками. Плити розміщені попарно. У кожній парі одна з плит перебуває над верхньою, а друга під нижньою транспортувальною стрічкою, Плити об'єднані по кілька пар у секції. Кілки нижніх плит направлені угору, а кілки верхніх – вниз. Верхні плити нерухомі, між їх кілками розташовані пружні гумові прокладки, які пом'якшують дію кілків на напівфабрикат та на гумові стрічки. Нижні плити виконують зворотно-поступальне переміщення у вертикальному напрямку. При переміщенні нижніх плит угору їх кілки входять у проміжки між кілками верхніх плит, що викликає деформацію транспортувальних стрічок, згинання і розтягування розміщених між стрічками шкір.

Таблиця Е.2

Технічна характеристика вібраційних м'якшильних машин

Фірма, країна	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потужність приводу, кВт	Примітки
1	2	3	4	5	6
“Svit”, Чехія	07782/P3 “Molliseta”	600	1300×1700	4,8	Одноконсольна; 600 овчин /год., 500 козлин /год.

Продовження таблиці Е.2

1	2	3	4	5	6
“Svit”, Чехія	07783/P2 “Mollisana”	900	2200×2160	6,3	Одноконсольна; 600 овчин /год., 500 козлин /год. Двоконсольна; 150–300 півшкур ВРХ /год. Три ряди плит
	07705/P2	1500	2800×2200	9,0	
	07705/P6		2950×2200	12,5	
	07736/P2	1800	3100×2200	9,0	
	07736/P6		3250×2200	16,5	
	070033/P1	3200	3920×3150	18,0	
	070047/P1	2400	3850×2505	25,0	
“Kela” Німеччина, серія “Vibrasoft”	ДУО-Л	1600	2800×3000	8,5	220–250 півшкур/год.
		1800	3000×3000		
		2200	3400×3000		
	ДУО-СС	3200	4400×3000	16,0	
		3400	4600×3000		
“Cartigliano”, Італія	PAL-Н	1600	2200×2500	7,0	
		2400	3100×2300	9,0	
		3200	3850×2300		
	PAL-2Н	1600	2200×3800	12,0	
		2400	3100×3100	16,0	
		3200	3850×3100		
“Polvara”, Італія	PLV 1700 VIBROSTAR	1700	2250×2000	7,0	

До их машин відносяться валкові м'якшильні й розбивальні ротаційні машини різних моделей (табл. Е.3). Вали цих машин мають нарізку, що розходитья від середини у вигляді гвинтових ліній. Вали обертаються з однаковою частотою, причому виступи нарізки одного вала входять у впадини нарізки другого вала. Швидкість переміщення шкіри, що розташована між валами, менше кругової швидкості валів, що приводить до деформації згинання і розтягування

Таблиця Е.3

Технічна характеристика ротаційних машин

Фірма, країна	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потуж- ність приводу, кВт	Примітки
1	2	3	4	5	6
“Kela”, Німеччина	Schodel Schodel-combo	1300	1900×1600	9,5	
		1600	2200×1600	11,5	
		1300	1900×2140	12,5	
		1600	2200×2140	14,5	

1	2	3	4	5	6
“Mercier Freres”, Франція	“Lunetteuse DH2”	1500	3465×2450	20,0	140–220 шт./год. (овчин, козлин) 120–140 опойка/год.
		1700	3665×2450		
		2100	4065×2450		
“Ge.ma.ta.”, Італія	“Rotastak”	1500	2280×910	15,0	
“Cartigliano”, Італія	SSM	1200	1650×2220	20,0	
		1600	2050×2725		
“Aletti”, Італія	PL -2	1300		12,5	
		1700		16,2	
		2100			
“Polvara”, Італія	PL	1200	2900×1100	8,0	230–280 шт./год.
		1450	3100×1100	10,0	
		1600	3200×1100	10,5	
		1800	3400×1100	12,5	
	“Primato PL/2C”	1200	2800×1170	8,0	230–280 шт./год.
		1450	2950×1170	10,0	
		1600	3100×1170	10,5	
		1800	3300×1170	12,5	

М'якшильні машини вакуумного типу, до яких належить Дінавак-система (табл. Е.4), використовуються у виробництві практично усіх видів шкір хромового дублення на етапах сушильно-зволожувального і оздоблювального циклів.

Таблиця Е.4

Технічна характеристика установок “Дінавак” серії DVC

Показник	Марка машини		
	3600E	4000/4000S	2400
Продуктивність, шт./год.:			
цілі шкіри		30	
півшкіри		60	
виросток		90	120
козлина		120	200
Потужність приводу, кВт	9,0	28,5	18,5
Витрати води, літрів/годину	180	500	180
Габарити, мм	4250×3250	3600×4700	2520×3730

Ця система дає значний приріст площі порівняно з традиційними способами м'якшення і витягання. За даними зарубіжних видань, виграш площі складає від 3 до 10 %. Через 24 год. зберігається 70–80 % виграної площі. Всі типи Дінавак-системи побудовані за єдиним принципом дії та управління.

Для розбивки країв шкір та витягання дрібних шкір використовують ротаційні м'якшильні машини (табл. Е.5). Використовують машини двох марок ШМА та ШМБ. Машина марки ШМБ використовується для розтягування країв шкіри; машина має велику кількість щільно розташованих невеликих ножів. Машина марки ШМА призначена для розтягування найбільш щільних ділянок шкіри; розтягувати краї шкіри на машині не рекомендується – в результаті інтенсивного впливу ножів машини краї шкір стають хвилястими, може з'явитися відмин та пухлинуватість.

Таблиця Е.5

Технічна характеристика ротаційних м'якшильних машин

Технічна характеристика	Машина марки	
	ШМА	ШМБ
Продуктивність, шт. / год.	50	25
Розміри ножового барабану, мм:		
– діаметр	630	630
– ширина	100	300
Кількість ножів, шт.	26	297
Потужність привода, кВт	0,7	0,7
Габаритні розміри машини, мм:		
– довжина	930	1190
– ширина	770	770

МАШИНИ І АГРЕГАТИ ДЛЯ ШЛІФУВАННЯ І ЗНЕПИЛЮВАННЯ ШКІР

Для шліфування шкір застосовуються непрохідні машини (табл. Ж.1) з послідовною обробкою відносно вузьких смуг і високопродуктивні прохідні агрегати, які забезпечують обробку шкіри за один прохід. Шліфування являє собою процес швидкісного різання матеріалу сукупністю абразивних зерен, закріплених на поверхні абразивного інструмента – шліфувального полотна.

Таблиця Ж.1

Технічна характеристика шліфувальних машин

Фірма, країна	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потужність приводу, кВт
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Шліфувальні машини непрохідного типу				
“Svit”, Чехія	07779/P1	600	1400×2200	8,5
“Aletti”, Італія	Velox	800	1700×1700	14,0
“RM”, Італія	S 800	800	1700×1750	9,5
Шліфувальні машини прохідного типу				
“Svit”, Чехія	07487/P3	1200	2300×100	10,0
	07488/P3	1500	2600×1000	14,0
	07489/P3	1800	2900×1000	14,0
	07760/P1	1500	3260×2270	21,5
	07759/P1	1800		
“RM”, Італія	S 1800	1800	3190×1420	25,0
“Aletti”, Італія	Efflora uno	1200	3400×1200	22,8
		1500	3700×1200	26,5
	Brossa NVA	1800	4100×1100	45,6
		1300	2940×1690	16,2
		1800	3440×1690	20,0
		2200	3840×1690	23,5
3000	4640×1780			
“Bergi OFB”, Італія	Hydro Blitz	1250	3000×1800	18,0
		1550	3300×1800	22,0
		1850	3600×1800	25,0
		2150	3900×1800	33,0
		2450	4200×2230	33,0
		3050	5500×2230	43,0
“Bergi OFB”, Італія	Kurta	1500	2700×2100	21,0
		1800	3000×2100	24,0

Продовження таблиці Ж.1

1	2	3	4	5
“Flamar”, Італія	NSA	1350	3260×1700	19,0
		1800	3710×1700	23,0
		2000	3910×1700	
	SG 135 AX SG 180 AX SG 200 AX AT 180	1350	3150×1900	14,7
		1800	3600×1900	18,5
		2000	4100×1900	22,0
“Kela”, Німеччина	Фульмінта	1800	2620×2280	24,3
		1500	3400×1600	17,0
		1800	3800×1600	21,0
		3000	4800×1600	26,0
		3200	5300×1800	34,0

Для видалення пилу застосовують спеціальні щіткові та повітряноструменеві знепилювальні машини. Під час взаємодії щіток з поверхнею шкіри остання заряджається статичною електрикою і знову притягує частки пилу. Тому більш ефективними є повітряноструменеві знепилювальні машини. Вони знімають пил з поверхні напівфабрикату струменем повітря, направленим під кутом до поверхні шкіри з одночасним відсмоктуванням з робочої зони.

Таблиця Ж.2

Технічна характеристика знепилювальних машин

Фірма, країна	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потужність приводу, кВт
“Svit”, Чехія	07726 07727 07728	1200	1750×1900	26,0
		1500	2050×1900	
		1800	2350×1900	
“Polvara”, Італія	T	1300	2000×1400	11,8
		1800	2500×1400	15,5
		2100	2800×1400	19,0
		3000	3700×1600	23,5
“Bergi OFB”, Італія	Arioza SPZ	1300	1900×1200	0,37
		1800	2400×1200	
		2600	3200×1300	1,1
		3200	3800×1300	
“Kela”, Німеччина	Дублаза С	1300	2000×1350	8,25
		1800	2500×1350	16,1
		2200	2900×1550	16,5
		3000	3600×1800	23,5
		3200	3800×1800	23,75

Для полірування та глянцювання ворсових шкір використовують полірувальні машини (табл. Ж.3). Машини укомплектована повст'яним, щітковими та кам'яним валиками.

Таблиця Ж.3

**Технічна характеристика універсальної непрохідної
полірувальної машини марки „Уніполь” (Німеччина)**

Ширина робочого проходу, мм	600	1200	1500
Продуктивність, шт. / год.	50-80		
Кількість робочих, які обслуговують машину	1		
Потужність привода, кВт	7,87	10,87	12,87
Габаритні розміри машини, мм:			
– довжина	1800	3000	3300
– ширина	1150	1200	1200

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОБРОБКИ ШКІР ТИСКОМ

Обробка шкір тиском належить до оздоблювальних операцій шкіряного виробництва. Загальна мета такої обробки – ущільнення та поліпшення зовнішнього виду шкіри, маскування дефектів природного та технологічного походження. В результаті обробки тиском змінюються фізико-механічні властивості готової шкіри: ущільнюються окремі її ділянки, підвищується межа міцності при розриванні, адгезія покривної плівки, водостійкість тощо. До операцій обробки тиском відносять прокатування, пресування, гладіння.

Шкіри для низу взуття рослинного та комбінованих способів дублення обробляють тиском шляхом їх прокатування на прохідних і непрохідних катках. В результаті прокатування шкіри стають більш стійкими, щільними і рівними, лицьова поверхня набуває блиску. Суть прокатування полягає в ущільненні шкіри в результаті стискання. При прокатуванні на непрохідних катках шкіри укладають на сталеву плиту і обробляють прокатним роликком. З машин цього типу найбільшого розповсюдження набули гідравлічні катки (табл. К.1).

Таблиця К.1

Технічна характеристика непрохідних катків фірми “Svit” (Чехія)

Показник	Гідравлічні катки			
	07431/P1	07439/P2	07791/P1	07792/P2
Максимальна довжина шляху ролика, мм	2500	2500	2000	2600
Ширина прокатного ролика, мм	210	300	300/350	300/350
Продуктивність, елементів/год.:				
воротків	25	39	44	44
напівчепраків	35	76	87	87
пол	30	49	50	50
Потужність привода, кВт	8,0	10,0	15,5	15,5
Габаритні розміри, мм	5250× 1650	5400× 2000	5200× 1950	6400× 1950

Обробка чепраків і сходів на прохідних катках проводиться за один прохід. З цього типу машин найчастіше застосовуються катки 07445/P1 (Чехія), прокатна машина (Італія).

Таблиця К.2

Технічна характеристика прохідних катків

Показник	Прокатна машина	ПК-П	КП-К	07445	07538
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Ширина робочого проходу, мм	1800	1960	1000	1000	1000
Вид напівфабрикату	всі елементи	чепраки	поли	напів-чепраки	напів-чепраки

Продовження таблиці К.2

1	2	3	4	5	6
Напрямок прокатування	вздовж і поперек	вздовж і поперек	вздовж	вздовж	вздовж
Продуктивність, елеметів/год.: чепраків пол напівчепраків		175	150-200	450-500	500
Потужність приводу, кВт	26,5	15,27	9,0	14,0	14,0
Габаритні розміри, мм	3400× 4200	4060× 3300	2320× 2150	4650× 3150	4650× 3150

Пресування гладке та нарізка штучної мереживки шкір хромового і комбінованого дублення (юкти взуттєвої, термостійкої) призначені для надання їм необхідного зовнішнього вигляду. У шкіряній технології визначають такі основні варіанти пресування напівфабрикату:

- пресування гладкою плитою перед шліфуванням для зменшення ворсистості напівфабрикату;
- пресування гладкою або пилевидною плитою перед нанесенням штучної лицевої поверхні з метою ущільнення її і попередження виникнення провалу апретури;
- пресування і нарізка, які проводяться після нанесення окремих шарів апретури для підвищення адгезії покривної плівки, нанесення малюнка або надання блиску покриттю.

Для пресування гладкою плитою та нарізки штучної мереживки широко використовуються непрохідні гідравлічні преси (табл. К.3).

Таблиця К.3

Технічна характеристика гідравлічних пресів

Країна, фірма	Тип, серія	Розмір плити, мм	Габарити преса, мм	Потужність приводу, кВт	Примітка
1	2	3	4	5	6
“Turner”, Німеччина	623	1370×1000	2840×1920	15,0	13 тактів/хв., паровий нагрів
“Mostardini”, Італія	MP2MS MP3MS MP6MS MP7MS MP8MS	1370×660 1370×1000 1370×1000 1500×1000 1500×1370	2350×1540 2550×1540 2610×1540 2900×1540 3650×2300	10,5 14,0 20,5 30,0 42,0	14 тактів/хв., паровий нагрів, витрата пари = 20 – 30 кг/год.
“Svit”, Чехія	07495/P1 07495/P2 07495/P3 07495/P4 07547/P1 07547/P2	1370×1000 1370×1370 1500×1000 1500×1370 1370×660 1370×1000	3950×1860 3500×1850	36,0 42,4 38,0 45,2 27,0 30,0	Електронагрівання

Продовження таблиці К.3

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
“Svit”, Чехія	07591/P3	1370×660	3000×1850	28,0	Комбіноване нагрівання, витрата пари 20–25 кг/год.
	07591/P4	1370×1000		31,0	
	07495/P8	1370×1000	2480×1440	34,5	Комбіноване нагрівання, витрата пари = 30 кг/год.
	07495/P9	1500×1000		36,5	
	070003/P1	1370×660	2450×1300	28,0	Електронагрівання
	070003/P2	1370×1000		31,0	
	070003/P3	1370×660	2450×2230	31,0	Електрообігрівання, 12 тактів/хв., транспортер
070003/P4	1370×1000	2450×2570	34,5		
“Mostardini”, Італія	МП 6М	1500×1800	6200×2300	122,0	Напівавтоматичного типу, двостольні, електричне нагрівання плит
“Томбоні”, Італія	066	1370×1000	2800×3250	26,0	Напівавтоматичні двостольні типу “Double Kiss”, електричне нагрівання плит
	085	1500×1000	2980×3250	36	
	100	1500×1370	2980×4000	42	
	120	1500×1370	3040×4000	42	
	150	1500×1500	3200×4250	62	
	200	1500×1500	3580×4250	69	

Гладильні машини (табл. К.4) за останні роки набули широкого розповсюдження і поступово витісняють преси на операціях гладкого пресування та нарізки штучної мереживки дякуючи таким перевагам, як висока продуктивність, прохідна дія, можливість агрегування у конвеєрну лінію, безпечна експлуатація та можливість автоматизації знімання шкір після обробки. Характер взаємодії гладильного барабана з напівфабрикатом при наявності пружного опорного елемента (транспортера), що огинає притискні вали в робочій зоні, приводить до перерозподілу напруження. Напруження та деформація стискання з повернутої до нагрітого гладильного барабана лицьової сторони стає переважаючим.

Таблиця К.4

Технічна характеристика гладильних машин

Фірма, країна	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потуж- ність приводу, кВт	Примітки
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
“Svit”, Чехія	“Famosa” 07960/P1	1500	3850×3000	24,5	Подача = 0,04 – 0,24 м/с
	07961/P1	1800	4150×3000	24,5	
	“Famosa 2” 07973/P5	1500	3500×2930	36,6	Подача = 0,12 – 0,35 м/с
	07974/P5	1800	3800×2930	36,6	

1	2	3	4	5	6
	“Famosa 3” 07973/P6 07974/P6 “Famosa універсал” 07596/P1	1500 1800 1800	3550×3055 3850×3055 4080×3820	33,4 36,0 49,0	Подача = 0,14 – 0,42 м/с Подача = 0,08 – 0,35 м/с
“Mostardini” Італія, серія “Kontinua W, W2, W3”	Тип 1500 Тип 1800 Тип 2200 Тип 2600 Тип 3000	1500 1800 2200 2600 3000	2500×2300 2750×2300 3000×2300 3400×2300 3800×2300	20,0 22,0 25,0 30,0 35,0	Подача = 3–20 м/хв.
“Mercier- Freres”, Франція	“Finilux”	1450 1850	3750×1800 4150×1800	18,5 40,0	
“Kela”, Німеччина	“Satilux”	1200 1500 1800 2100 2700 3200	3900×1300 4200×1300 4600×1300 4900×1300 5500×1300 6000×1300	12,5 21,0 30,5	Подача = 5–25 м/хв.
“Polvara”, Італія	“Rotolux”	1500 1800 2100	2500×2300 2800×2300 3100×2600	25,0 30,0 40,0	
“Rotorpres”, Італія	РС - 15	1500	2210×3980	33,0	Подача = 6–18 м/хв.
“Bergì OFB”, Італія	“Finilux” mod. LX “Superpress” mod. 32	1500 1800 2500 3000 3200	3100×1650 3400×1650 4100×1650 4600×1650 4960×2430	18,0 19,0 30,0 41,0	Подача = 3–18 м/хв. Подача = 4–20 м/хв.
“SR SNC”, Італія	“Dual star” T-30	1500 1800 2100 2400	2700×2000 3000×2000 3300×2000 3600×2000	15,1	
“Kela”, Німеччина “Supergrein”	N-1850 N-2250 N-3050 N-3080 N-3250 N-3280	1800 2200 3000 3200	4800×2500 5200×2500 6000×2500 6200×2500	30,0 49,0 51,0	Подача = 3–12 м/хв.

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ НАНЕСЕННЯ ПОКРИТТЯ НА ШКІРИ

Якість готових шкір у цілому залежить від якості покриття: рівномірності нанесення, адгезії покриття до шкіри, покривності, стійкості в експлуатації тощо. Це досягається застосуванням спеціального обладнання. У шкіряному виробництві використовуються такі способи нанесення покриття: поливом, щіткою, розпиленням, валками.

Спосіб нанесення покриття **поливом** має найбільшу продуктивність і забезпечує високу покривність поверхні шкіри. Однак, порівняно з іншими способами, адгезійна міцність такого покриття найменша, а товщина покривної плівки найбільша. Цей спосіб застосовується для нанесення на шкіру непігментованого ґрунту або покривної фарби при отриманні покриття білого та світлих тонів забарвлення і лакової шкіри.

Принцип роботи поливальних машин заснований на тому, що за допомогою горизонтального порогу або вузької щілини у дні посудини отримують плоску завісу рідини (фарби чи ґрунту). Після пропускання через завісу з великою швидкістю напівфабрикату його поверхня буде покрита рівним шаром фарби чи ґрунту. Кількість нанесеної рідини регулюється товщиною завіси і швидкістю руху шкіри. Товщина завіси визначається фізико-хімічними властивостями покривної композиції. Існує певна межа товщини завіси, за порогом якої вона руйнується. Швидкість руху транспортера зі шкірою також обмежена. Для отримання тонкого шару покриття швидкість транспортера повинна бути у межах 100–150 м/хв. (табл. Л.1) при мінімально можливій товщині завіси.

Таблиця Л.1

Технічна характеристика машин для нанесення покриття способом поливу

Фірма, країна	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потужність приводу, кВт	Примітки
“Bürkle”, Німеччи на	LZF 1600	1600	6600×2450	3,2	Робоча швидкість = 3 – 150 м/хв.
	LZF 1800	1800	6600×2650		
“Kela”, Німеччина	Фаворит	1600 1800	6600×2300 6600×2500	4,8	
“Kuenu”, Швейцарія	G 1.6	1550	6500×2400	4,3	Робоча швидкість = 0 – 150 м/хв.
	G 1.8	1750	6500×2600	4,1	Робоча швидкість = 0 – 140 м/хв.
	IGM1K 1.8 3/3 IGM2K 1.8 3/3	1800	6600×2500		
“Polvara”, Італія	VEL/P	1800	6300×3000	4,7	Робоча швидкість = 25 – 125 м/хв.

Щітковий спосіб використовується для нанесення пігментованого ґрунту. Основним достоїнством цього способу є отримання високої адгезії покриття до шкіри. Основний недолік – невисока естетична якість покриття.

Спосіб нанесення покриття щітками використовується для нанесення середніх шарів покриття – пігментованих ґрунтів та гляців. Операцію виконують на щіткових агрегатах (табл. Л.2) або вручну спеціальними щітками.

Таблиця Л.2

Технічна характеристика агрегатів для нанесення покриття щітками

Фірма, країна	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потужність приводу, кВт	Примітки
“Charvo”, Франція	MAFA	1800	33510×3200	16,0	Швидкість транспортера = 0-0,25 м/с (2 камерний)
“Svit”, Чехія	“Rotana”	1500	17000×3517	8,0	Швидкість транспортера = 0-0,25 м/с
“Mobeko BV”, Нідерланди	“Pendule”	1800	22500×2700	2,2	Швидкість транспортера = 4-25 м/хв.

Нанесення покриття **розпиленням** застосовується для формування верхніх шарів покриття і закріплювачів. Хоча адгезійні властивості покриття при цьому нижчі, але якість покриття і простота наладки апаратури забезпечує перевагу цього способу перед щітковим. Недоліком є велика втрата фарби (від 40 до 70 %). Операція виконується за допомогою автоматичного (табл. Л.3) чи ручного розпилювача, оснащеного на вихідному отворі форсункою для розпилення фарби та нанесення її тонким шаром на поверхню шкіри.

Таблиця Л.3

Технічна характеристика обладнання для нанесення покриття розпиленням

Фірма, країна	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потужність приводу, кВт	Примітки
“Charvo”, Франція	МАП-R	1800	34026×4006	22,0	Швидкість подачі – 5-15 м/хв. однокамерний, 8 розпилювачів 4 розпилювачі, 1-камерний
	МАП-A	1800	20780×4006	28,0	
“Svit”, Чехія	07660/P2	2100	31780×3300	18,0	Швидкість подачі – 4-20 м/хв. 4 розпилювача, двокамерний
	07660/P3	1800	31780×3000		
	07660/P4	1500	31780×2700		

Продовження таблиці Л.3

1	2	3	4	5	6
“Poletto”, Італія	180	1800	17900×3536	68,0	Швидкість подачі – 5–25 м/хв. 4–8 розпилювачів, однокамерний
	220	2200	18500×4236		
	260	2600	18900×4536		
	300	3000	20000×5186		
	340	3400	20650×5836		
“Kela”, Німеччина	Мультитрон	1800	18400×3450	72,0	Швидкість подачі – 5–25 м/хв. 2–16 розпилювачів, однокамерний
		2200	1900×4150		
		2600	19400×4550		
		3000	21500×5300		
		3400	22150×5950		
“Demar”, Туреччина	ОРМ 1800	1800	16200×4250	25,0	Швидкість подачі – 15 м/хв., 4–12 розпилювачів, однокамерний
	ОРМ 2200	2200	16400×4650		
	ОРМ 3000	3000	16800×5050		

Валковий спосіб нанесення покриття має три різновидності: прямий, непрямої та щільний. Техніка валкового нанесення покриття має багато переваг перед іншими способами: економія хімічних матеріалів, швидка заміна покривної суміші, відсутність забруднення бахтарми, невелика втрата фарби, краща екологія. Зараз валкові покривні машини широко застосовують для нанесення покриття на лицьову та підшліфовану шкіру, а також спилок. Застосування технології валкового покриття в процесі оздоблювання шкіри (табл. Л.4) отримало розвиток у двох фундаментальних методах. Перший метод стосується покриття поверхні, коли валок обертається у напрямку переміщення шкіри, і другий – це покриття поверхні при обертанні валка у напрямку, протилежному переміщенню шкіри.

Таблиця Л.4

**Технічна характеристика обладнання
для нанесення покриття валковими машинами**

Фірма, Країна	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потуж- ність приводу, кВт	Примітки
1	2	3	4	5	6
“Kela”, (Leprinta) Німеччина	Kontra A-16	1600	3000×1850	4,0	Для нанесення ґрунту фарби, імпрегнування. Має 1–3 накатних валка.
	Kontra A-18	1800	3200×1850		
	Kontra A-21	2100	3600×1850		
“Kela”, (Leprinta) Німеччина	Kombo S-16	1600	3000×2500	3,5	Для нанесення ґрунту, фарби, лаку, ефектів, імпрегнування, має 1–3 накатних валка
	Kombo S-18	1800	3200×2500		
	Kombo S-22	2100	3600×2500		

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
	Foam F-18	1800	2900×1700	3,0	Ґрунт, фарба, імпрегнування Має 1–3 накатних валка Циліндрова накатна машина Лабораторна валкова машина для нанесення покриття
	EKO E-18	1800	2900×1700	3,0	
	Effecta D-16	1600	3100×2200	4,0	
	Effecta D-18	1800	3300×2200		
	Effecta D-21	2100	3600×2200	2,5	
	Vaxa LW-18	1800	3200×1850		
	Studio A	500	1400×1200	3,5	
Studio B	750	1650×1200			
“Ge.ma.ta.”, Італія	Avanti 3400	3400	5450×2450	13,0	Має 1–3 накатні валки Тек саме – „ –
	Rotoplus	1300	2375×1378	5,5	
		1600	2675×1378		
		1800	2875×1378		
		2000	3075×1378		
		2200	3275×1378		
		2400	3475×1378		
	Rotoprint	1300	2395×1108	4,5	
		1600	2695×1108		
		1800	2895×1108		
		2000	3095×1108		
		2200	3295×1108		
		2400	3495×1108		
Rotacoat MTRN 18 MRTN 20 MTR 18 MTR 20 MTRB 18 MTRB 20 New Rotocoat	1800	2600×1000	2,6	– „ –	
	2000	2800×1000	2,2		
		2600×1630			
	2000	2800×1630	3,7		
		2600×1450			
	2000	2800×1450	4,4		
		2375×1378			
	1600	2675×1378			
	1800	2875×1378			
	2000	3075×1378			
2200	3275×1378				
2400	3475×1378				

Продовження таблиці Л.4

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
“Rollmic”, Італія	Uniroll FC 180	1800	2900×1700	3,25	
	220	2200	3300×1700		
	340	3400	5440×1915	7,5	
	Uniroll RC 180	1800	2900×1815	3,0	
	220	2200	3300×1815		
Uniroll RP 180	1800	2900×1150	1,6		
222	2200	3300×1150			
“Incoma”, Італія	Rotoinco	1800	3080×1600	3,5	
“Cartigliano”, Італія	RRT 1800	1800	2600×2200	4,5	
“ТВ”, Італія	Varoll 1800	1800	3510×2220	3,0	
	Varoll 2500	2500	4210×2220	5,5	
	Varoll 3200	3200	4910×2220	7,0	
“SR”, Італія	Dual color	1800	3000×1800	7,0	
		2100	3300×1800	10,0	
		2500	3700×1800		
		3000	4200×1800		
“Poletto”, Італія	MA 3200	3200	5460×1850	7,5	
“Bergi OFB”, Італія		1800	3200×1650	4,5	

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ШКІРИ

Площа і товщина готової шкіри є показниками, що характеризують ефективність виробництва та визначають виробничо-господарську діяльність підприємства. До одиниці площі нормуються трудові та матеріальні витрати на виробництво. Площею готових шкір визначається потужність підприємства.

Побудова перших вимірювальних машин була заснована на принципі геометричного інтегрування. Шкіра має контури геометричної фігури неправильної форми. Приблизну площу шкіри можна підрахувати, розбивши її на ряд елементарних площин – прямих смужок однакової ширини. Знаючи площу кожної смужки можна визначити з достатньою точністю площу усієї фігури.

Усі вимірювальні машини (табл. М.1) можна розділити на групи за такими ознаками:

- машини електромеханічної дії (вимірювання м'яких шкір та юхти);
- електронні контактної дії (вимірювання шкір для низу взуття);
- електронні безконтактної дії.

Таблиця М.1

Технічна характеристика машин для вимірювання шкір

Фірма, країна	Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потужність приводу, кВт	Примітки
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Електромеханічні машини					
“Svit”, Чехія	07481/P1	810	1150×850	0,38	
	07482/P1	1220	1555×850	0,38	
	07179/P1	1600	2250×820	0,36	
	07483/P1-3	1625	1960×920	0,38	
	07484/P1	2440	2775×920	0,38	
	07485/P1	3250	3950×920	0,38	
Електронні безконтактні вимірювальні машини					
“Mostardini”, Італія	MAS-МП 1,	1600	1780×3700	4,0	Швидкість подачі = = 27–38 м/хв., продуктивність = = 2000–2500 шт./год. площею 80–100; 120–140; 160–180 дм ²
	MAS-МП 2	2200	2400×4700		
		3200	3380×6200		
	MAS 2	2000	2200×4700	3,5	
MAS prologik	2000	2180×4500			
		3200	3380×6000		
“Deri- maksan”, Туреччина	160	1600	2150×3900	3,2	
	195	1950	2370×4500		
	225	2250	2700×5000		
	260	2600	3000×5500		

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
“Vega electronica”, Італія	STAMP-T	1600	2200×1180	0,5	
		2240	2750×1100	1,5	
		3200	3760×1100		
“FBP automazioni”, Італія	PM30C5	1800	2200×5000	2,5	
		2200	2600×5000		
		2800	3200×5000		
		3000	3400×5000		
		3200	3600×5000		
		3400	3800×5000		

Таблиця М.2

**Технічна характеристика вимірювальних машин
безконтактної дії фірми GER elettronica (Італія)**

Тип, модель	Ширина робочого проходу, мм	Габаритні розміри, мм	Потужність приводу, кВт
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Loto S/SC	1600	1900×680	1,2
	2100	2380×680	1,2
	3200	3500×680	1,5
Loto/ST	1600	1860×2000	1,8
	2100	2340×2500	1,8
	3200	3460×3500	2,2
Loto/STL	1600	1860×3000	1,8
	2100	2340×4000	1,8
	3200	3460×5000	2,2
Loto/L	1600	1820×3000	1,8
	2100	2300×4000	1,8
	3200	3460×6000	2,2
Loto/R, Loto/RP	1600	1900×3000	1,8
	2100	2380×4000	1,8
	3200	3350×6000	2,2
Loto/SOFT, Loto/SOFT-R	1600	1900×1590	1,2
	2100	2380×1590	1,2
	3200	3500×1590	1,6
Loto bluescan	1600	1900×3000	1,8
	2100	2380×4000	1,8
	3000	3340×6000	2,2
TOP/E	1600	1900×1100	1,2
	2100	2380×1100	1,2
	3200	3500×1100	1,6

**ВАРІАНТИ СУМІШЕЙ ДЛЯ ЖИРУВАННЯ,
НАПОВНЮВАННЯ ТА ФАРБУВАННЯ ШКІРИ**

Таблиця Н.1

**Приблизний склад жирувальних композицій,
% маси 100 % суміші**

Жирувальний компонент	Варіант				
	1	2	3	4	5
<i>I</i>	2	3	4	5	6
<i>Шкіри для верху взуття з бичка, бичини, ялівки та бугая</i>					
Синтетичний жир	50	–	60	50	–
Сульфатований риб'ячий жир	40	30	15	40	40
Риб'ячий жир	10	–	–	–	–
Метиллові ефіри окиснені	–	60	–	–	60
Веретенне масло	–	10	10	10	–
Препарат Е-30 (ПАР аніон.)	–	–	15	–	–
<i>Шкіри для верху взуття з опойка, виростка та півшикурка</i>					
Синтетичний жир	70	60	60	–	–
Сульфатований риб'ячий жир	30	30	–	–	–
Алізаринове масло	–	–	25	50	70
Веретенне масло	–	–	15	–	30
Синтетичні жирні кислоти	–	–	–	40	–
Препарат Е-30 (ПАР аніон.)	–	10	–	10	–
<i>Юхта термостійка із сировини ВРХ</i>					
Синтетичний жир	60				
Сульфатований риб'ячий жир	20				
Веретенна масло	20				
ПАР неіоног.	0,2				

Таблиця Н.2

**Приблизний склад сумішей органічних дубителів,
% загальної кількості дубильних речовин**

Жирувальний компонент	Варіант				
	1	2	3	4	5
<i>I</i>	2	3	4	5	6
<i>Шкіри для верху взуття із сировини ВРХ</i>					
Синтетичний дубитель:					
БНС	50	70	–	25	–
№ 2	50	–	50	25	70
№ 12	–	–	50	–	–
№ 9	–	–	–	50	–
Вербовий або квебраховий екстракт	–	30	–	–	30

1	2	3	4	5	6
<i>Юхта термостійка із сировини ВРХ</i>					
<i>– рослинні дубителі</i>					
Екстракт:					
– дубовий	0–25	–			
– вербовий	25–50	–			
– ялиновий	0–15	–			
<i>– синтетичні дубителі</i>					
№ 2 або БНС	0–50	0–50			
№ 4 або БНФ	0–50	0–50			
№ 3 або СПС	0–50	50–75			
№ 5 або № 12	0–25	–			
СЛС або № 9	0–25	0–30			
ФБ-2або № 6	0–25	0–25			

Таблиця Н.3

Приблизні рецептури фарбування шкір

Колір	Компоненти	Витрата барвника, % маси напівфабрикату		
1	2	3		
<i>Шкіри для верху взуття з бичка, бичини, ялівки та бугая</i>				
Чорний	<i>Варіант 1</i>	Прямий зелений З	1,0	
		Прямий темно-коричневий	0,5	
	<i>Варіант 2</i>	Прямий зелений З	1,0	
		Кислотний чорний (200 %)	0,8	
		Кислотний коричневий 2К	0,2	
	<i>Варіант 3</i>	Прямий зелений З	0,5	
		Кислотний чорний (200 %)	0,3	
	Темно-коричневий	<i>Варіант 1</i>	Кислотний коричневий К	1,0
			Кислотний чорний (200 %)	0,2
<i>Варіант 2</i>		Кислотний коричневий М	1,8–3,0	
<i>Варіант 3</i>		Аніонний коричневий КМ	1,0–4,0	
<i>Варіант 4</i>		Аніонний коричневий 3М	1,0–4,0	
Темний беж	<i>Варіант 1</i>	Кислотний коричневий М	0,2	
		Диспергатор НФ	1,5	
	<i>Варіант 2</i>	Кислотний коричневий К	0,05	
		Кислотний коричневий 4Ж	0,08	

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Темно-вишневий	Кислотний червоно-коричневий Кислотний коричневий 2К	0,95 0,48
Червоний	Аніонний червоний	1,0–3,0
Зелений		
<i>Варіант 1</i>	Кислотний зелений М	2,0
<i>Варіант 2</i>	Кислотний зелений М Кислотний коричневий 4Ж	0,3 0,3
Темно-зелений	Кислотний зелений М Кислотний коричневий 4Ж	0,3 0,3
Сірий	Кислотний коричневий К Кислотний зелений М	0,8 0,2
Темно-сірий		
<i>Варіант 1</i>	Прямий чорний З Кислотний чорний (200 %) Кислотний зелений М	0,12 0,01 0,01
<i>Варіант 2</i>	Кислотний зелений М Кислотний чорний (200 %)	1,0 0,5
<i>Шкіри для верху взуття з опойка, виростка та півшкурка</i>		
Чорний		
<i>Варіант 1</i>	Кислотний чорний М Кислотний коричневий К Прямий чорний З	1,3 0,1 0,3
<i>Варіант 2</i>	Кислотний чорний С Прямий чорний З Кислотний коричневий М Прямий темно-зелений	0,25 1,2 0,1 0,1
Коричневий		
<i>Варіант 1</i>	Кислотний коричневий М Кислотний хромовий коричневий К Кислотний жовтий світлостійкий	0,5 0,5 0,15
<i>Варіант 2</i>	Прямий сірий Прямий жовтий світлостійкий К Прямий оранжево-коричневий Прямий сірий	0,1 1,0 0,3 0,2
Бежевий	Диспергатор НФ Кислотний світло-коричневий	1,5 0,1
Світло-зелений	ПАР неіоногенна Кислотний жовтий К Прямий сірий	0,15 0,8 0,12
Червоно-коричневий	Кислотний коричневий К	0,25

1	2	3
	Прямий оранжево-коричневий	1,5
Пісочний	Диспергатор НФ	1,5
	Кислотний жовтий	0,04
	Кислотний оранжевий	0,3
Кремовий	Диспергатор НФ	1,5
	Хромовий жовтий К	0,1
	Хромовий оранжевий	0,03
<i>Велюр із сировини ВРХ</i>		
Чорний	Кислотний чорний С	2,0
	Прямий чорний З	8,0
Темно-коричневий <i>Варіант 1</i> <i>Варіант 2</i>	Кислотний темно-коричневий К	8,0
	Кислотний коричневий М	3,0
	Кислотний темно-коричневий	13,0
	Прямий темно-зелений	1,3
	Хромовий жовтий К	1,3
Бежевий	Кислотний коричневий 4Ж	5,0
	Кислотний чорний (200 %)	0,3
Зелений	Кислотний зелений М	5,0
	Кислотний коричневий 4Ж	5,0
Червоного дерева	Кислотний хромовий оранжевий	3,0
	Прямий коричневий світлостійкий 2ЖК	2,0
Червоний <i>Варіант 1</i> <i>Варіант 2</i>	Кислотний червоний 2С	8,0
	Кислотний червоний світлостійкий	6,0
	Прямий червоний	6,0
Темно-синій	Кислотний синій 2К	6,0
	Прямий блакитний світлостійкий	6,0
Яскраво-синій	Диспергатор НФ	6,0–8,0
	Кислотний яскраво-синій	4,0–6,0
Світло-сірий	Диспергатор НФ	8,0–1,0
	Прямий темно-сірий	0,4–0,6
	Кислотний коричневий М	0,1–0,2
<i>Шкіри рукавичні з овечої сировини</i>		
Чорний	Кислотний чорний (200 %)	1,0
	Прямий чорний	1,9
	Прямий темно-зелений	0,3
Коричневий	Кислотний коричневий К	2,0–3,0
	Прямий коричневий КХ	1,0–1,5
	Кислотний синій 2К	0,15–0,25
Бежевий	Кислотний коричневий 4Ж	2,0

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Червоний	Кислотний яскраво-червоний	4,0–5,0
	Прямий червоний	0,5–0,7
Синій	Кислотний яскраво-синій	4,0–5,0
	Прямий синій К	0,5
<i>Юхта термостійка із сировини ВРХ</i>		
Чорний	Прямий чорний З	1,2
		0,6
<i>Варіант 1</i>	Кислотний чорний С	1,2
		0,3
<i>Варіант 2</i>	Прямий чорний З	0,1
		0,3
	Прямий коричневий КХ	0,1

ЛІТЕРАТУРА

1. Данилкович А. Г., Ліщук В. І. Технологія і обладнання шкіряно-хутрового виробництва: навч. посібник. 2 вид., перероб. і доп. Київ, 2007. – 312 с.
2. Журавський В. А., Касьян Е. Є., Данилкович А. Г. Технологія шкіри та хутра: підручник. Київ, 1996. – 744 с.
3. Данилкович А. Г., Мокроусова О. Р., Охмат О. А. Технологія і матеріали виробництва шкіри / під ред. А. Г. Данилковича. Київ, 2009. – 580 с.
4. Данилкович А. Г., Чурсін В. И. Практикум по химии и технологи кожи и меха : ученик для вузов. Москва, 2002. – 413 с.
5. Долгіх В. О. Устаткування шкіро- та хутропереробних підприємств: Методичні вказівки до самостійної роботи студентів спеціальності 7.091625 “Технологія обробки шкіри та хутра” напряму 0916 “Хімічна технологія та інженерія” під час курсового та дипломного проектування, "Технічні характеристики устаткування шкіро- та хутропереробних підприємств": Ч. 1.– Київ, 2004.– 36 с.; Ч. 2. Київ, 2006. – 20 с.
6. Отраслевые нормы расхода кожевенного сырья и выхода бахтармянного спилка в производстве хромовых и юфтевых кож / Утв. Зам. Министра легкой пром-сти СССР А. А. Бирюков. Москва, 1985.– 19 с.
7. Отраслевые нормы расхода свиного кожевенного сырья по площади на производство всех видов кож / Утв. Зам. Министра легкой пром-сти СССР А. А. Бирюков. Москва, 1985.– 9 с.
8. Отраслевые нормативы выхода отходов кожевенного производства и нормы расхода химических материалов для их первичной обработки / Утв. Зам. Министра легкой пром-сти СССР А. А. Бирюков. Москва, 1985.– 32 с.
9. Переработка отходов кожевенно-обувного производства: Справочник / Л. И. Карпухина, А. В. Пономарёв, Р. И. Чайковский. Київ, 1983. – 85 с.
10. Російсько-український словник термінів шкіряно-хутрового виробництва / О. А. Андрєєва, В. Й. Бухарський, А. Г. Данилкович та ін. Київ, 2005. – 90 с.

Формат 60×84 1/16. Ум. друк. арк. 19,70.
Наклад 300 прим. Зам. 16-025

Видавець і виготовлювач «Видавництво «Фенікс»
Віддруковано на власному обладнанні
Св-во суб'єкта видавничої справи ДК №271 від 07.12.2000 р.
03067, м. Київ, вул. Шутова, 13б
www.fenixprint.com.ua