

6. Бреполь Э. Теория и практика ювелирного дела / Э. Бреполь; пер. с нем. В.П. Кузнецова. – Л.: Машиностроение, 1982. – 383 с.
7. Черныш С. Влияние примесей на механические и литейные свойства сплавов золота / С. Черныш // Международный симпозиум ювелиров, 2003, 9-11 июля, г. Санкт-Петербург. – СПб., 2003. – С. 158-162.
8. Rotheram P. White Golds – Meeting the Demand of International Legislation / P. Rotheram // Gold Technology. – 1999 – Vol. 27. – P. 34-40.

**УДК 675.2**

**Лисенко Н.В.,**

**Омельченко Н.В., канд. техн. наук, проф. (ВНЗ Укоопспілки «ПУЕТ», Полтава)**

### **ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ШКІР ДЛЯ ВЗУТТЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

*У статті досліджено сутність і сучасні способи гідрофобізації, їх переваги та недоліки, а також вплив на покращення споживних властивостей шкір для взуття спеціального призначення.*

**Ключові слова:** *шкіра, гідрофобізація, жирування, імпрегнування, емульсійне жирування.*

**Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями.** Сучасна взуттєва промисловість України перетворена на велику механізовану галузь. Старі взуттєві фабрики в Києві, Харкові, Дніпропетровську, Миколаєві, Херсоні реконструйовано, у Луганську, Києві, Львові, Одесі, Василькові, Запоріжжі, Мукачеві збудовано нові підприємства. Для шкіряного виробництва важливо удосконалювати діючі та створювати нові технології, освоювати матеріали з поліпшеними технологічними й експлуатаційними властивостями, механізувати та автоматизувати виробничий процес. Модернізація шкіряного виробництва здійснюється за рахунок застосування нових хімічних препаратів і вдосконалення існуючих технологій.

Ситуація, що склалася на ринку шкір, а саме жорстка конкуренція між основними виробниками шкір у Європі та підприємствами України, вимагає від останніх постійного оновлення та розширення їх асортименту, що сприяє успішному збуту продукції. Це завдання реалізується практично на всіх стадіях виробництва, починаючи з процесу відмочування сировини та закінчуючи покривним фарбуванням шкір. Визначальним є питання виробництва шкір із заданими властивостями, що дає змогу задовольнити попит найвибагливішого споживача. Це можливо за рахунок розробки нових технологій та вдосконалення існуючих.

Створення взуття спеціального призначення починається з одбору матеріалів і розробки відповідної конструкції з урахуванням нормованих вимог. Оскільки цей вид взуття призначений для захисту ніг від певного негативного впливу, то за умови виготовлення цього взуття застосовуються матеріали з відповідними захисними властивостями. А тому одним із найважливіших завдань

на ринку шкіряних матеріалів, зокрема для взуття спеціального призначення, є надання шкірам водовідштовхувальних властивостей, що, у свою чергу, забезпечить покращення експлуатаційних властивостей, підвищення водо- та зносостійкості взуття у процесі експлуатації.

Під час вибору матеріалів, здатних забезпечити шкіряній тканині водостійкість, необхідно враховувати її вплив на фізико-хімічні властивості та зовнішній вигляд готової шкіри. Надання шкіряній тканині водостійкості базується на осадженні спеціальних речовин на зовнішній чи внутрішній поверхні колагенових волокон. З цією метою дерму наповнюють різними полімерами, при цьому ефект наповнення посилюється шляхом полімеризації структурних наповнювачів. Окрім цього застосовують методи додублювання різними органічними речовинами. Однак найпоширенішим способом забезпечення шкіряній тканині водостійкості вважається жирування. Мета процесу – введення у дерму жируючих речовин, які, розташовуючись на поверхні структурних елементів і поміж ними, розділяють їх, що надає шкірі гнучкості, м'якості та підвищеної водостійкості. Одночасно ці речовини збільшують взаємне ковзання структурних елементів, полегшуючи їх орієнтацію. У результаті шкіра набуває підвищеної міцності та пластичності. Тому з'ясування механізму цього процесу й аналіз речовин, що використовуються при цьому, є актуальним завданням і запорукою розробки нових методів гідрофобізації шкіряних матеріалів.

Науковому обґрунтуванню способів гідрофобізації шкір різного призначення та розробці нових композицій гідрофобізаторів присвячені роботи А.Г. Данилковича, Н.В. Єрмоленко, Н.В. Євсюкової, І.І. Половникова та ін. [1-3].

**Метою статті є** дослідження основних способів надання шкірі водовідштовхувальних властивостей, з'ясування їх переваг і недоліків, а також аналіз речовин, які при цьому використовуються.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У разі тривалої дії вологи відбувається руйнування шкіряних матеріалів, суттєво зменшується термін їх служби. Тому захист матеріалів від вологи, їх гідрофобізація, є однією з найважливіших проблем. Відомо, що гідрофобізація шкіри – це обробка шкіри гідрофобізувальними речовинами для надання їй водовідштовхувальних властивостей [4]. Їх можна вводити в процесах жирування, наповнення, додублювання, особливо під час виготовлення велюру.

Сьогодні існує безліч методів надання шкірам водовідштовхувальних властивостей за допомогою різних гідрофобізувальних матеріалів. Їх можна поділити на дві групи. До першої групи відносяться сполуки, що утворюють емульсії. Ці сполуки вводяться в шкіру окремо або разом з іншими речовинами. За умови контакту води з такою шкірою на її поверхні утворюється емульсія, яка перешкоджає подальшому проникненню води у товщу шкіри. До основних гідрофобізувальних сполук першої групи належать:

- алкілована бурштинова кислота та її похідні (ефіри);
- ефіри жирних кислот і багатоатомних спиртів (сорбіт);
- похідні оксикарбонових кислот, складний ефір лимонної кислоти;
- оксиетильовані жирні кислоти;
- азотовмісні сполуки;

– похідні алкілімідазоліну або його солі з довголанцюговими карбоновими кислотами [5].

Гідрофобізувальні агенти другої групи включають сполуки різної хімічної природи, принцип дії яких ґрунтується на наявності більшого, ніж у води, поверхневого натягу. Оскільки сила адгезійної взаємодії поверхні шкіри практично дорівнює нулю, то когезійні сили води приводять до утворення дрібних крапель, які швидко стікають з поверхні шкіри. До цієї групи відносяться також сполуки, подібні поверхнево-активним речовинам, які надають водовідштовхувальних властивостей поверхні шкіри тільки після хімічної взаємодії з нею. До основних гідрофобізувальних сполук другої групи можна віднести:

- солі металів і металокомплексні сполуки;
- комбінації солей алюмінію з парафіном або воском;
- комбінація солей цирконію з воском;
- комплексні сполуки хрому та жирних кислот;
- перфторовані комплексні сполуки хрому та жирних кислот;
- сполуки з вільною або рухливою карбоксильною групою та комплексно-активні емульгатори;
- жирні кислоти;
- ефіри жирних кислот;
- полікарбонові кислоти;
- полімеризовані довголанцюгові жирні кислоти або їх солі;
- ефіри фосфорної кислоти;
- похідні імідооцтової кислоти;
- похідні алкіладипінової кислоти;
- азотовмісні сполуки, хлорид алкілоксиметилпіридинію та подібні сполуки;
- N-алкіл, N-алкілсечовина;
- ізоціанати;
- силіконати або інші перфторовані сполуки;
- полісилоксани;
- фторкарбонові смоли [6-7].

Отже, як гідрофобізатори використовуються різні речовини та сполуки, однак на особливу увагу заслуговують різноманітні способи гідрофобізації шкір шляхом жирування. Жирувальні речовини вводять у шкіру для надання їй м'якості, гнучкості, міцності, зносо- й водостійкості. Жир адсорбується на поверхні структурних елементів шкіри, допомагаючи кінцевому їх розділенню. Це призводить до пом'якшення шкіри та водночас сприяє орієнтації структурних елементів під впливом деформуючих зусиль, що сприяє її зміцненню. Молекули жиру блокують гідрофільні групи білка, знижуючи змочування шкіри, завдяки чому підвищується її водостійкість. У процесі експлуатації виробів зі шкіри жири можуть видалятися (до 50 % і більше), а можливості використання шкіри обмежені. Міцність утримання жирів шкірою залежить від їх консистенції та хімічного складу. Кращими жирувальними матеріалами вважаються ворвані, синтетичний жир, синтетичні жирні спирти, хромолан, парафін, касторова олія та ін. [6-9].

Розрізняють жирування розплавами жирувальних речовин мокрого та сухого (імпрегнування) напівфабрикату, а також емульсійне жирування. Жирування розплавами жирів мокрого напівфабрикату застосовують у виробництві шкір для низу взуття, юхти й технічних. У цьому випадку жирування має бути проведено так, щоб не знизилась пружні властивості шкіри. Крім того, жири повинні захищати лицьову поверхню шкіри від надмірного висихання в сушарці, яке спричиняє ламкість лицьової поверхні. Під час експлуатації юхти велике значення має здатність жиру утримуватись у шкірі, оскільки пил і бруд видаляють його під час носіння взуття. Для жирування юхти з метою отримання високої водопроникності в жирові суміші вводять синтетичний жир, технічне сало, риб'ячий жир, дьоготь.

Залежно від виду шкіри, методу її виготовлення застосовують різні матеріали для імпрегнування. Найчастіше використовують суміші, до складу яких входить яловичий жир і стеарин; знайшли своє застосування парафіни; інколи використовують каучуки. Імпрегнування застосовують під час виробництва деяких видів технічної шкіри, шкір для низу взуття та юхти зі свинячої сировини з метою підвищення їх стійкості до зовнішніх впливів і зниження водопроникності. Для технічної шкіри необхідна певна стійкість і стабілізація розмірів у разі зміни її відносної вологості. Цей спосіб жирування здійснюють введенням у товщу шкіри твердих жирувальних матеріалів. Особливістю юхти, що виготовляється зі свинячих шкір, є наявність великої кількості наскрізних отворів, які зумовлюють легке та значне водопроникнення. Для заповнення цих отворів і застосовують імпрегнування.

Емульсійне жирування є найпоширенішим і його широко використовують під час обробки шкір для верху взуття, одягових, галантерейних, а також хутрових шкур. Розрізняють нанесення жирувальної емульсії різними способами: вручну щіткою чи за допомогою намазної машини (намазне жирування) і занурюванням напівфабрикату в емульсію (занурювальне жирування). Після контакту емульсії з напівфабрикатом концентрація жирувальних речовин на її поверхні буде значно вищою, ніж у товщі дерми. Унаслідок цього відбувається проникнення емульсії вглиб структури. У товщі дерми в результаті взаємодії емульгатора зі структурними елементами та дубильними сполуками емульсія руйнується (розшаровується), а звільнений жир сорбується волокнами напівфабрикату. Цей процес залежно від товщі дерми відбувається протягом 2-3 год, після чого дифузія припиняється [6].

Перевагою намазного жирування є економічність, майже повне використання жирів, виключення потрапляння шкідливих речовин у стічні води, підвищення рівня механізації виробництва під час використання прохідного обладнання.

До недоліків цього методу належать: велика трудомісткість процесу, можливість появи на шкірній тканині жирових нальотів, що погіршує якість напівфабрикату. Крім того, за умови намазного жирування не вдається досягти рівномірного розподілу жиру по шарах дерми у зв'язку з різким зниженням температури емульсії та підвищення її в'язкості під час нанесення на поверхню шкірної тканини вологих шкур.

Рівномірність розподілу жирувальних речовин у структурі шкіряної тканини під час намазного жирування можна поліпшити шляхом додавання до жирувальної емульсії органічних розчинників (трихлоретилену чи скипидару). Витрати жирів у цьому випадку зменшуються на 20-25 %.

Незважаючи на недоліки, намазне жирування використовують під час жирування хутрових і шубних овчин великих розмірів з ущільненою шкіряною тканиною, оскільки в разі невеликої витрати жирів спосіб дає змогу отримати м'який і пластичний напівфабрикат.

Емульсійне жирування дає змогу поєднати процес жирування з пікелюванням і дубленням, знизити тривалість і трудомісткість процесів вичинення. В цьому випадку до оброблювальної рідини додають неорганічні солі, кислоти та дубителі, тому жирувальні емульсії, які використовують при цьому, мають бути стійкими до дії електролітів – час їх розшарування має бути більшим ніж 2 год. Якщо для пікелювання використовують сірчану кислоту, то в технології такий спосіб називають суміщене «пікелювання – дублення – жирування», а у випадку використання суміші сірчаної та оцтової кислот – комбіноване. Другий спосіб є більш прогресивним.

### Висновки

Питання забезпечення стійкості шкіри до різних зовнішніх впливів і перш за все її водостійкості, може вирішуватися шляхом застосування новітніх технологічних рішень, зокрема вдосконалення існуючих технологічних операцій та впровадження принципово нових підходів. Тому розробка технологій та створення нових жирувальних композицій для підвищення водостійких шкіряних матеріалів, які використовуються для верху взуття, є перспективним напрямком і потребує подальших ґрунтовних досліджень.

Проведене аналітичне дослідження підтвердило доцільність застосування жирування з метою надання шкіряним матеріалам гідрофобних властивостей, зокрема емульсійного, як найбільш поширеного методу гідрофобізації, що використовується в сучасних умовах. Саме цей метод застосовується безпосередньо у процесі виробництва та не потребує надмірних технологічних затрат.

З метою обґрунтування оптимального складу композиції для жирування-гідрофобізації в подальшому заплановано здійснити патентний пошук.

### Список літератури

1. Данилкович А.Г. Проблема поліпшення гідрофобних властивостей ворсового шкіряного і хутрового матеріалу / А.Г. Данилкович, Н.Б. Хлебнікова, В.І. Ліщук // Легка промисловість. – 2011. – № 4. – С. 98.
2. Ермоленко Н.В. О влиянии фторсодержащего соединения на гидрофобные свойства кож / Н.В. Ермоленко [и др.] // Кожевенно-обувная пром-ть. – 2003. – № 3. – С. 30-31.
3. Евсюкова Н.В. Влияние технологических факторов и структуры модификаторов на гидрофобные свойства волокнистых материалов и изделий легкой промышленности: автореф. ... канд. техн. наук: 05.19.01 / Н.В. Евсюкова. – М., 2010. – 24 с.

4. Виробництво шкіряне. Терміни та визначення: ДСТУ 2433-94. – [Чинний від 1995-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України 1996. – 47 с.
5. Афанасьєва Р.Я. Справочник кожевника (сырье и материалы) / Р.Я. Афанасьєва [и др.]; под. ред. К.М. Зурабяна. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1984. – 384 с.
6. Данилкович А.Г. Практикум з хімії і технології шкіри та хутра / А.Г. Данилкович. – К.: Фенікс, 2006. – 338 с.
7. Архипов Г.С. Технология кожи: учебник / Г.С. Архипов, А.А. Головтеева. – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 222 с.
8. Пурич Я.А. Технология выделки пушно-мехового и овчинно-шубного сырья / Я.А. Пурич. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1983. – 216 с.
9. Шиминович Б. Жирующие вещества: обзор зарубежной литературы / Б. Шиминович // Кожевенно-обувная пром-сть. – 2002. – № 6. – С. 44-45.

УДК 637.146:613.2

Малигіна В.Д., д-р екон. наук, проф.,  
Кротинова К.А. (ДонНУЕТ, Донецьк)

## СТВОРЕННЯ КОМБІНОВАНИХ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ – ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ РАЦІОНАЛІЗАЦІЇ ХАРЧУВАННЯ

*У статті розглянуто теоретичні аспекти розробки комбінованих кисломолочних продуктів раціонального харчування з метою підвищення їх біологічної цінності та покращення органолептичних властивостей. Запропоновано та обґрунтовано використання зернобобової культури нуту та гречаної крупи як наповнювачів для кисломолочних сиркових мас комбінованого складу.*

**Ключові слова:** комбіновані кисломолочні продукти, раціональне харчування, біологічна цінність, нут, гречана крупа.

**Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.** Протягом останніх років спостерігається досить високий попит на споживання кисломолочного сиру. Така його популярність обумовлена скоріше високою харчовою цінністю та звичкою споживача, ніж його споживними властивостями. Через специфічні органолептичні властивості все більше споживачів обирає не традиційний кисломолочний сир, а сиркові маси. Їх органолептичні властивості покращені шляхом додавання солодких інгредієнтів, а саме плодів, ягід, меду, шоколаду, горіхів тощо, та гомогенізації продукту. Популярність сиркових мас можна простежити на прикладі розширення асортименту кисломолочних продуктів для дитячого харчування [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що до 2014 року ринок кисломолочного сиру зросте майже на 60 % щодо обсяг 2009 року [2].

Кисломолочний сир у споживачів неодмінно асоціюється з раціональним харчуванням, яке є актуальним для людства протягом багатьох років.