



УДК 675.056.2

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВАКУУМНОГО СУШІННЯ У ШКІРЯНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Студ. О.І. Дьорка, гр. БШХ-1-15
Науковий керівник доц. О.О. Романюк
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Мета наукового дослідження – розкрити особливості використання вакуумного сушіння у шкіряному виробництві та виявити можливості зменшення енергозатрат при використанні вакуумного обладнання.

Завдання – проаналізувати види сушіння, які застосовуються у шкіряному виробництві з використанням вакуумного обладнання; з'ясувати, який параметр вакуумного сушіння суттєво впливає на зменшення енергозатрат.

Об'єкт дослідження. Процес видалення вологи зі шкіряного напівфабрикату, що здійснюється за допомогою вакуумного сушильного обладнання.

Методи та засоби дослідження. Методи аналізу, синтезу, групування, порівняння.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Визначення режимних параметрів вакуумного сушіння, що сприяють економії енергоресурсів, дозволить у подальших дослідженнях оптимізувати значення параметрів за критерієм оптимізації, наприклад, показником фізико-механічних властивостей матеріалу.

Результати дослідження. Сушіння є однією із найбільш енергоємних, у порівнянні з іншими, операцією технологічного процесу виготовлення шкіри й складає одну із основних статей собівартості виробу, оскільки на неї витрачається значна частина теплоти, що призначена для технологічних потреб. Залежно від виду сушильного обладнання витрати теплоти можуть становити від 35,6 МДж/год (двохярусна сушарка тунельного типу фірми «Poletto») до 1005,4 МДж/год (рамна сушарка «Inchiodamatic» фірми «Polvara» (Італія) типу Maxi grande) [1].

Важливість операції сушіння полягає в тому, що від умов її проведення залежать зміни структурно-механічних і фізико-хімічних властивостей шкіри, які в подальшому визначають якість готової продукції. Сушіння умовно поділяють на три види: основне сушіння, підв'ялювання і підсушування. Під час сушіння відбуваються складні фізико-хімічні процеси формування структури шкіри, які супроводжуються повним розшаруванням жирової емульсії в товщі напівфабрикату, додатковим зв'язуванням дубильних речовин з волокнами дерми, переміщенням незв'язаних дубителів та інших речовин до поверхні напівфабрикату тощо [2].

У шкіряному виробництві розповсюджені способи сушіння: конвективний, контактний, вакуумний або контактно-вакуумний, радіаційний, струмом високої частоти (СВЧ) та надвисокої частоти (СНВЧ). Для виробництва шкір використовуються різні види сировини, що визначає вибір способу сушіння, а отже, сушарок. Так шкіри дрібної сировини (опойок, виросток, овчина, козлима) найчастіше сушаться у вільному стані завішеними на жезлах, шкіри із крупної сировини (шкура великої рогатої худоби, конина) можуть сушитися на рамах у конвективних або у вакуумних сушарках.

Із наведених способів сушіння простим у реалізації та економічним у споживанні електричної енергії порівняно з іншими є контактний спосіб сушіння, який може проводитися при атмосферному або при тиску нижче атмосферного. У виробництві шкір хромового методу дублення розповсюджене сушіння контактним способом при тиску



нижче атмосферного (вакуумне сушіння або контактнo-вакуумне). Перевагами вакуумного сушіння є висока інтенсивність, продуктивність, менша матеріало- і трудомісткість.

Контактний спосіб, зазвичай, застосовують при високих температурах нагрівальної поверхні (80-180°C), при цьому в загальному перенесенні вологи важливими є термо- і бародифузійні явища [3], а вирішальним фактором, який впливає на швидкість сушіння є перепад температур між нагрівальною поверхнею і матеріалом, а також товщина матеріалу [4]. 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. Для сушіння всіх видів шкір хромового методу дублення призначені вакуумні сушарки «Tvin-vas» і «Polivas» (Франція), «Finvac-1» і «Finvac-2» (Фінляндія), «Incoma» (Італія), СХКВ-4 і СВГ-3ХК (Росія) [1]. Із наведених сушарок найменша продуктивність 150 штук за годину (використовується 2 столи) і найменша потужність приводу 6 кВт у «Polivas» (Франція), а найбільша продуктивність 400 штук за годину (використовується 4 столи) і потужність приводу 27,3 кВт у СХКВ-4 (Росія). Особливістю прохідної контактнo-вакуумної сушарки «Dinaterm 2000» є спеціальна конвеєрна стрічка, на якій шкіри послідовно проходять в автоматичному режимі обробку на окремих робочих місцях [1].

Режим вакуумного сушіння визначається трьома показниками: температурою нагрітої поверхні, щільністю притискання до нагрітої поверхні та глибиною вакууму. Для економії енергоресурсів авторами [5] пропонується застосовувати модифіковані вакуумні сушарки, в яких процес сушіння здійснюється при низьких температурах, що особливо перспективно для шкір, дублення яких здійснювалося без додавання солей хрому. Застосування під час вакуумного сушіння при низькій температурі розтягувальної дії на шкіряний матеріал, дозволяє отримати більший вихід по площі, при менших енергозатратах [6].

Висновки. Вакуумний метод дозволяє інтенсифікувати процес вологовидалення для шкір хромового методу дублення підвищеної товщини і з підвищеним початковим вологовмістом. При цьому особлива увага повинна приділятися визначенню оптимальних параметрів сушіння, оскільки, змінюючи режимні параметри, наприклад, температуру можна створити умови, при яких процес буде здійснюватися до необхідної кінцевої вологості матеріалу з потрібною інтенсивністю та економією електроенергії.

Ключові слова: вакуумне сушіння, шкіри хромового методу дублення, економія електроенергії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Долгіх В. О. Устаткування шкіро- та хутропереробних підприємств: конспект лекцій для студентів спеціальності «Технологія обробки шкіри та хутра» / Долгіх В. О., Охмат О. А. – К.: КНУТД, 2007. – 200 с.
2. Касьян Е. Є. Основи технології шкіри та хутра : навч. посіб. / Е. Є. Касьян. – К. : КДУТД, 2001. – 252 с.
3. Адигезалов Л. И.-О. Увлажнение, сушка и влажно-тепловая обработка в обувном производстве / Л. И.-О. Адигезалов. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 136 с.
4. Лыков А. В. Теория сушки / А. В. Лыков. – М. : Энергия, 1968. – 472 с.
5. Evaluation of the Energy Savings when using Vacuum Dryers with Total Thermal Energy Recovery in Tanneries / J. Morera, E. Bartoli, L. Cabeza and M. Medrano // J. Amer. Leather Chem. Assoc. – 2008. – V. 103. – P. 412-415.
6. Composite drying with simultaneous vacuum and toggling / Cheng-Kung Liu, Linshu Liu, Nicholas P. Latona, Neilm. Goldberg, and Peter Cooke // J. Amer. Leather Chem. Assoc. – 2009. – V. 104. – P. 132-141.