

УДК 677.017

КОВАЛЬ М.Н.

Львівська комерційна академія

УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ МЕТОДІВ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

В роботі розглянуто питання можливості застосування інструментальних методів оцінювання параметру гладкості текстильних матеріалів як одного з чинників формування споживних властивостей цієї групи товарів.

Ключові слова: гладкість, текстильний матеріал, тканина, інструментальний метод.

Коваль М.Н. Усовершенствование органолептических методов оценки качества текстильных материалов. В работе рассмотрен вопрос возможности применения инструментальных методов оценивания параметра гладкости текстильных материалов как одного из факторов формирования потребительских свойств этой группы товаров.

Ключевые слова: гладкость, текстильный материал, ткань, инструментальный метод.

Koval M.N. Improvement of sensory methods of estimation quality textile materials. The question possibility application instrumental methods evaluation the parameter smoothness of textile materials is considered as one factors forming consumer properties this group commodities.

Keywords: smoothness, textile material, fabric, instrumental method.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Аналітичний огляд результатів діяльності текстильної промисловості України протягом останніх років свідчить про зниження активності виробництва текстильних матеріалів та появою широкого асортименту нових текстильних матеріалів, зазвичай із давальницької сировини. У зв'язку з цим виникає проблема визначення якості та відповідності текстильних матеріалів вимогам нормативних документів. Також необхідно зазначити, що під час застосування новітніх технологій виготовлення текстильних матеріалів та застосування різних нових видів сировинних матеріалів, для виготовлення текстильних матеріалів, виникає необхідність розроблення та дослідження нових показників, які були б необхідні при наданні технічних характеристик для текстильних матеріалів відповідного призначення. До таких показників, що характеризують ергономічні та естетичні властивості, на нашу думку, необхідно віднести: м'якість, драпірування, гладкість тощо. Хоча ці показники є нематеріальними потребами споживача але вони суттєво впливають на вибір текстильних матеріалів споживачем під час їх придбання.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.

Аналізуючи літературні джерела, бачимо, що більшість авторів які займалися дослідженням споживних властивостей ототожнюють гладкість текстильних матеріалів з їх незминальністю. Дослідники американської текстильно-хімічної асоціації пропонують застосування стандартного тесту для оцінювання гладкості тканин за допомогою порівняння досліджуваного зразка із зразком-еталоном [1]. Автори Техаського технологічного університету пропонують для визначення та оцінювання гладкості текстильних матеріалів пристрій з рухомою платформою на якій розташовані зразки, лінійного лазера, смарт камери та персонального комп'ютера [2]. Оцінювання гладкості здійснюється за допомогою аналізу отриманих гістограм зразка, що рухається за 41-ою позицією. За допомогою гістограм визначають середню та максимальну висоту амплітуду профілю тканин.

Ще один з таких методів регламентує ГОСТ Р ИСО 7768-2008 «Материалы текстильные. Методы оценки гладкости тканей после стирки и сушки» [4]. Цей метод дослідження використовується для оцінювання гладкості тканин після проведення двох процесів чищення. Він передбачає визначення гладкості дослідних зразків за зовнішнім виглядом порівнюючи із зразком-еталоном за номерами.

Авторами [5] також запропонована методика з оцінювання гладкості текстильних матеріалів, в основі якої є вимірювання коефіцієнта тертя спокою між двома зразками однієї тканини.

Цілі статті. Гладкість текстильних матеріалів на даний час визначається лише органолептичним методом, тобто визначення показників якості на підставі аналізу сприйняття органами чуття, що дає нам суб'єктивні судження про дану властивість текстильного матеріалу.

Мета нашої роботи є подальше дослідження властивостей текстильних матеріалів (гладкості) із застосуванням запропонованої методики та технічних засобів. Дана методика базується на залежності коефіцієнта відбиття від кута падіння світла на неметалічні поверхні, коефіцієнта заломлення світла, а також від стану поляризації падаючого пучка світла використовуючи закон Френеля.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Гладкість текстильного матеріалу разом з його ніжністю, бархатистістю, теплою забезпечує людині приємність на дотик, тобто викликає відчуття комфортності. Разом з тим, гладкість сама по собі у багатьох випадках виступає як визначна характеристика текстильних матеріалів, зокрема тканин. Наприклад, тканина атлас навіть назву свою отримала від арабського слова, яке буквально означає «гладкий». Для багатьох інших тканин гладкість є невід'ємною частиною їх ідентифікації [5].

Зовнішній вигляд текстильних матеріалів визначає фактурою, ступенем блиску та прозорістю [7]. Під фактурою тканини розуміється особливості будови її поверхні та визначається візуально.

Джерелом блиску тканин є волокна або елементарні нитки. Величина блиску залежить від їх мікроструктури, мікрорельєфу поверхні та форми поперечного січення. На проявлення блиску немалий вплив робить структура ниток і будова тканини. Цей вплив пов'язаний з залежністю блиску маси волокна від орієнтації їх осі відносно напрямку освітлення, радіуса їх згину, упорядкованості розташування.

Вплив переплетення на фактуру тканин, ступеню їх блиску розглядав М.Н. Нікітін, який виділяє переплетення, що утворює гладку поверхню тканини. До переплетень, що утворюють гладку поверхню він відносить атласно-сатинове переплетення, саржеве, полотняне. Гладкість та блиск цих переплетень зменшується при наявності у виготовленні тканин штучних ниток але тканини, які виготовлені полотняним переплетенням мають незначний блиск.

Для визначення показника гладкості текстильних матеріалів пропонується використання приладу гоніофотометра, схематичне зображення та принцип дії наведений на рис. 1 та 2.

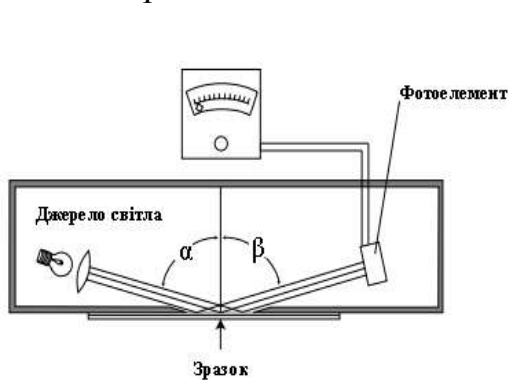


Рис. 1. Схематичне зображення гоніофотометра

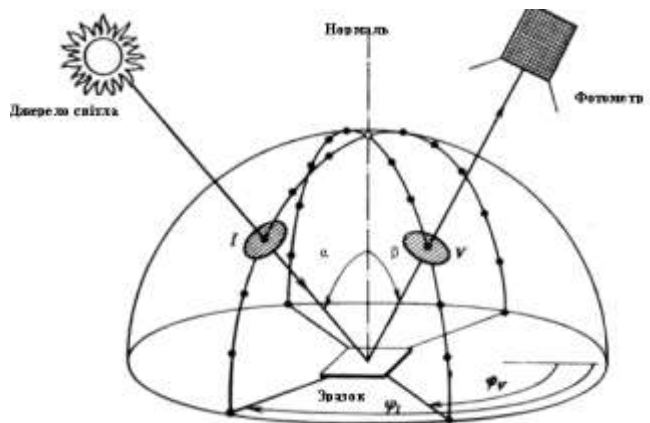


Рис. 2. Принцип дії гоніофотометра

Принцип дії гоніофотометра: пучок світла, що падає на зразок, утворений джерелом світла через апертурну діафрагму I . Відбитий від зразка світловий потік, через апертурну діафрагму приймається фотометром. Напрямок освітлення і спостереження регулюється незалежно у межах півсфери над зразком. Положення джерела світла з діафрагмою I визначається кутом азимуту φ_I та кутом падіння α . Положення фотометра з діафрагмою V визначається кутом азимуту φ_V та кутом спостереження β . Коефіцієнт відбивання для заданого положення джерела світла та приймача (фотометр) визначається співвідношенням потоків прийнятих фотометром через діафрагму V , які відбиті зразком і досконалим дифузійним

відбивачем, що встановлюється замість зразка. Джерело світла може рухатися у межах $\frac{1}{4}$ кола (α від 0 до 90°), а фотоелемент у межах однієї половини на півсфери (φ_V від 0 до 180° , β від 0 до 90°) [3].

У даному випадку практичний інтерес становлять випадки спрямовано-дифузійного відбивання, коли спостерігається переважне розсіювання при відбиванні під кутами, що близькі до кута правильного відбивання (рис. 3).

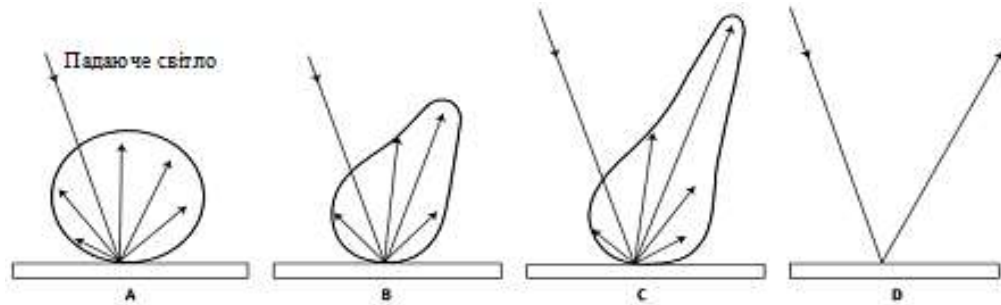


Рис. 3. Вплив гладкості поверхні від відбиття світла

На рис. 3 зображено чотири спрямовано-дифузійного відбивання падаючого пучка променя. У першому випадку (рис. 3 А) бачимо, що відбиття світла однакове у всіх напрямках, якщо поверхня абсолютно світлорозсіююча. Це говорить про те, що дана поверхня текстильного матеріалу має погану гладкість або вона відсутня. У другому і третьому випадках (рис. 3 В і С), спостерігається більш направлене відбиття світла (середня гладкість). І четвертий випадок (рис. 3 D), коли кут падаючого світла дорівнює куту відбивання вказує на те, що поверхня даного текстильного матеріалу має ідеальну гладкість [8].

У кожному з даних випадків бачимо, що при правильному чи частковому дифузному відбиванні коефіцієнт відбивання залежить від кута падіння падаючого пучка променів, стану поверхні та оптичних властивостей поверхні досліджуваних текстильних матеріалів. Окрім того, коефіцієнт відбивання залежить також від довжини хвилі та стану поляризації світла.

Аналіз технічних характеристик приладу «гоніофотометра» дають можливість зробити припущення, що цей прилад можливо використовувати при визначенні гладкості текстильних матеріалів [3].

Для визначення гладкості текстильних матеріалів пропонується встановити джерело світла, яке може рухатися у межах $\frac{1}{4}$ кола (α від 0 до 90°), та фотоелемент фотометра, який рухається у межах однієї половини на півсфери (φ_V від 0 до 180° , β від 0 до 90°), таким чином, щоб отримати оптимальне значення відбитого потоку світла. Враховуючи те, що текстильні матеріали із-за специфічної структури мають складний розподіл відбитого світла і не мають кругової симетрії, визначати показник гладкості необхідно змінюючи положення фотоелемента φ_V (від 0 до 180°) з кроком 15° . За допомогою отриманих результатів вимірювання отримуємо

гістограму (рис. 4). Показник гладкості (G) визначається відношенням кута спостереження (β) до кута падаючого світла (α), формула 1.

$$G = \frac{\beta}{\alpha} \quad (1)$$

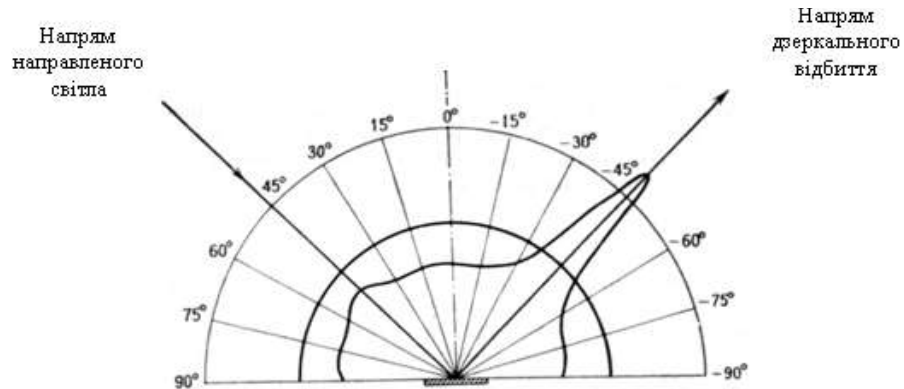


Рис. 4. Гоніофотометрична характеристика розсіювача та зразка середньої гладкості

Висновки та перспективи подальших досліджень. Аналіз характеристик приладу гоніофотометра підтверджує припущення про можливість вимірювати гладкість текстильних матеріалів, використовуючи можливості цього приладу.

На даний момент продовжується дослідження з метою перевірки можливості практичної реалізації запропонованої методики оцінювання гладкості текстильних матеріалів. Запропонований метод оцінки гладкості текстильних матеріалів на відміну від традиційного (органолептичного) метода дає можливість одержати об'єктивні статистично достовірні результати.

Література

1. AATCC Technical Manual of American Association of Textile Chemist and Colorists, 1991 p. 288.
2. Dai Y. Fabric Quality Measurement. – Masters thesis, Texas Tech Lubbock, University, TX, May 2001.
3. Джадд Д. Цвет в науке и технике /Д. Джадд. – М.:Из-во "Мир", 1978, 592 с.
4. ГОСТ Р ИСО 7768-2008. Материалы текстильные. Методы оценки гладкости тканей после стирки и сушки.
5. Озимок Г.В. Проблеми оцінювання гладкості текстильних матеріалів як одного з елементів відчуття комфортності. / Г.В. Озимок, А.П. Закусілов/. – Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції 15-16 квітня, КНТЕУ, 2009 р. С. 253-255.
6. Складніков В. П. Потребительские свойства текстильных материалов. / В. П. Складніков. – М. : Экономика, 1982. – 160 с.
7. Складніков В.П. Строение и качество тканей : монография / В.П. Складніков. – М. : Легкая и пищевая пром-сть, 1984. – 176 с.
8. Шишловський О. А. Экспериментальная оптика / О. А. Шишловський. – Київ : Радянська школа, 1969. – 656 с.

Стаття постуила в редакцію 10.12.2014 р.