

Література

1. Кірик М.Д. Механічне оброблення деревини та деревних матеріалів : підручник [для студ. ВНЗ] / М.Д. Кірик. – Львів : Вид-во "Кольорове небо", 2006. – 412 с.
2. Верстат стрічкопилковий з консольно-телескопічним супортом СКТП 505-2. Паспорт і керівництво з монтажу та експлуатації. – Львів : Вид-во УкрДПТУ. – 2000. – 25 с.
3. Верстат стрічкопилковий горизонтальний модель ТЕТ-900: керівництво з експлуатації та обслуговування / концерн ТЕТ. – Тернопіль : Вид-во ТЕТ, 2005. – 10 с.
4. Верстат стрічкопилковий горизонтальний модель ТТМ-800: керівництво з експлуатації та обслуговування : пер. з пол. СП "Ройек-Львів" / польська фірма "ZakladMetalowyStefan: Drozdowski". – Львів : Вид-во "Ройек-Львів", 2001. – 35 с.
5. Ребезнюк І.Т. Розвиток наукових основ розпилювання деревини на стрічкопилкових верстатах : дис. ... д-ра техн. наук: спец. 05.05.04 / І.Т. Ребезнюк. – Львів, 2009. – 375 с.
6. Пилипчук М.І. Дослідження показників точності пиляння колод на горизонтальному стрічкопилковому верстаті / М.І. Пилипчук, С.П. Степанчук // Науковий вісник УкрДПТУ : зб. наук.-техн. праць. – Львів : Вид-во УкрДПТУ. – 2005. – Вип. 15.3 – С. 145-152.
7. Thunell B. Stability of the Band Saw Blade / B. Thunell // Holz als Roh- und Werkstoff. – 1970. – № 9. – С. 343-348.

Дзюба Л.Ф., Меньшикова О.В., Лицинская Х.И., Ребезнюк И.Т. Крутильные колебания привода механизма подачи ленточнопильного станка

Проанализированы известные схемы приводов механизмов подачи ленточнопильных станков. Построена динамическая модель привода механизма подачи, который состоит из электродвигателя, ременной и цепной передач. Для исследования собственных крутильных колебаний привод механизма подачи представлен в виде тримассовой приведенной расчетной схемы. На основании аналитического решения системы дифференциальных уравнений собственных крутильных колебаний динамической модели привода определены частоты этих колебаний. Исследовано влияние жесткости упругих звеньев на частоту собственных колебаний привода механизма подачи.

Ключевые слова: ленточнопильный станок, привод, механизм подачи, жесткость, свободные колебания, собственные частоты.

Dzyuba L.F., Menshykova O.V., Lyschynska H.I., Rebeznyuk I.T. Torsional Vibrations of Bandsaw Machine Drive Feeders

The analysis of the well-known drive feeders schemes of band saw machines is conducted. A drive feeder dynamical model which consists of an electric motor, belt and chain drives, has been created. In order to investigate band sawing carriage feeder proper torsional vibrations, an inputting mechanism is presented in the form of a consolidated scheme with three masses. Based on the free analytical solution of a differential equations system, free torsional vibrations frequencies have been determined. This research reveals the influence of elastic linkage stiffness on the drive feeder free frequency vibration.

Keywords: bandsaw machine, drive, feeder, stiffness, free vibration, free frequency.

УДК 677.016.1/6

*Доц. Г.Д. Кобищан, канд. техн. наук – ВНЗ Укоопспілки
"Полтавський університет економіки і торгівлі"*

НОВІ ПІДХОДИ В ОЦІНЮВАННІ М'ЯКОСТІ ЛЛЯНИХ ТКАНИН

Представлено результати оцінювання м'якості чистолляних платтяних тканин, оброблених за сучасною енергозберігаючою технологією пом'якшення із застосуванням нових, запропонованих автором рецептур пом'якшувачів. Органолептичні методи оцінювання м'якості мають низку недоліків, але це єдині методи, які дають змогу врахувати думку споживача щодо матеріалу з метою покращення конкурентоспроможності останнього. Досліджено доцільність застосування експертних методів для оцінювання м'якості лляних платтяних тканин та їх узгодженість із результатами інструментальних досліджень.

Ключові слова: лляні тканини, пом'якшувач, жорсткість, м'якість, експертне оцінювання.

Вступ. Пошук ефективних методів пом'якшення лляних тканин і методів оцінювання отриманих результатів залишається на сьогодні дуже актуальним. Проблема полягає в тому, що м'якість (жорсткість) текстильних матеріалів виступає одночасно як технологічна (фізична), так і естетична (психофізіологічна) властивість матеріалу. Очевидно, що й оцінювати її потрібно комплексно, двома способами:

- як фізичну властивість – інструментальними методами; у цьому випадку величина м'якості виражається кількісно (об'єктивно);
- як естетичну властивість (психофізіологічна реакція споживача на той чи інший текстильний матеріал) – органолептичними методами; у цьому випадку величина м'якості виражається якісно (суб'єктивно).

У технології текстильних матеріалів і товарознавстві потрібно застосувати інструментальні методи для оцінювання м'якості (жорсткості) тканин. Існує стандартна методика визначення жорсткості текстильних матеріалів, яка дає змогу визначати жорсткість залежно від маси, лінійних розмірів зразка та величини його прогину в мкН см². У цьому випадку м'якість оцінюють як зворотну жорсткості властивість матеріалу. Тривають пошуки інструментальних методів визначення безпосередньо м'якості тканин. Так, у роботі [1] проаналізовано наявні на сьогодні методи та запропоновано власний пристрій (на базі вітчизняних розривних машин типу РТ або РМ) для інструментального оцінювання м'якості текстильних матеріалів.

Споживач оцінює тканину через дотик (або туше). Туше є чуттєвою характеристикою, в основі якої лежать об'єктивні фізичні властивості матеріалів. Це психологічний феномен, який демонструє здатність пальців руки сприймати чуттєву інформацію і здатність розуму надавати закінчений вигляд оцінюванню й виражати її у вигляді єдиного цінного судження. Такі судження не можуть бути отримані інструментально, вони варіюються від людини до людини, і навіть бувають різними для однієї людини. Туше має словесні характеристики, які відображають стан відчуттів (приємне, неприємне, тепле, холодне та ін.) і визначається органолептично [2].

Органолептичні методи мають низку недоліків: суб'єктивність, мала відтворюваність результатів; дані у формі якісних суджень (м'яка – жорстка; гладка – шорстка тощо). Водночас це єдині методи, які дають змогу врахувати думку споживача щодо матеріалу (виробу) з метою покращення конкурентоспроможності останнього.

Постановка завдань. У роботі оцінено м'якість попередньо оброблених лляних тканин та показано достатню скорегованість результатів, отриманих експериментальним та експертним методами.

Виклад основного матеріалу. М'якість оброблених тканин оцінювали за допомогою експертного методу. За основу взято методику оцінювання, яку застосовував проф. Сенай (Індія) [3-6] для оцінювання пом'якшення на бавовняних тканинах. Групу експертів сформовано з п'ятнадцяти фахівців. Для оцінювання представлено зразки лляних тканин з хімічним та механічним пом'якшенням, рецептури яких детально описано у попередніх працях [7, 8].

У процесі оцінювання кожному експерту пропонували пари зразків для того, щоб оцінити їх порівняно між собою "на дотик" так: зразку, який є більш м'яким, присвоїти один бал, іншому в парі – нуль балів. Отже, сформовано десять пар зразків для оцінювання м'якості залежно від концентрації пом'якшувача (варіант I, зразки А-1, А-2, А-3, А-4, А-5) та десять пар зразків для оцінювання м'якості залежно від виду пом'якшувача (варіант II, зразки Б-1, Б-2, Б-3, Б-4, Б-5) (табл. 1).

Табл. 1. Пари зразків для експертного оцінювання лляних тканин

Варіант	Пари зразків
Варіант I	А-1 / А-2; А-1 / А-3; А-1 / А-4; А-1 / А-5;
	А-2 / А-3; А-2 / А-4; А-2 / А-5;
	А-3 / А-4; А-3 / А-5;
	А-4 / А-5
Варіант II	Б-1 / Б-2; Б-1 / Б-3; Б-1 / Б-4; Б-1 / Б-5
	Б-2 / Б-3; Б-2 / Б-4; Б-2 / Б-5;
	Б-3 / Б-4; Б-3 / Б-5;
	Б-4 / Б-5

Загалом кожний зразок оцінювали 60 разів у першому варіанті (15 експертів оцінювали кожний зразок у чотирьох парах) та 60 разів у другому варіанті (аналогічно 15 експертів оцінювали кожний зразок у чотирьох парах). За результатами оцінювання підраховано загальну суму балів для кожного зразка і побудовано рейтинг тканин.

Узагальнені дані фізико-механічних властивостей оброблених тканин, наведені в табл. 2, свідчать про те, що загалом оброблення із застосуванням запропонованих рецептур пом'якшувальних розчинів позитивно впливає на всі властивості досліджуваних тканин. Так, збільшуються міцність і гігроскопічність, зменшуються жорсткість і зсідання досліджуваних тканин. Помітно поступається практично за всіма показниками зразок, що пом'якшувався механічним способом на AURO-1000 – варіант Б-5. Узагальнені результати експертного дослідження наведено в табл. 3 і 4.

Табл. 2. Вплив пом'якшення на властивості лляних тканин

Варіант тканини	Зміна розривного навантаження, %		Зміна лінійних розмірів, %		Жорсткість, мкН см ²		Незмінальність, %	Гігроскопічність, %	Повітропроникність, дм ³ /м ² с
	основа	уток	основа	уток	основа	уток			
А	-	-	-6,6	0,6	40173	22938	21	11,3	548
А-1	+25,2	+5,7	-2,7	2,1	22294	17714	24	15,4	501
А-2	+29,7	+2,9	-2,2	1,8	25912	21434	25	14,7	506
А-3	+29,5	+17,5	-2,0	2,3	22098	21372	27	14,5	539
А-4	+19,1	+1,3	-2,0	2,4	28560	23427	27	12,3	464
А-5	+20,2	+21,5	-2,2	1,8	22796	20654	25	15,0	453
Б	-	-	-4,8	-2,0	43500	27797	23	13,5	418
Б-1	+5,3	-3,2	-2,2	-1,1	21083	13661	24	9,6	450
Б-2	+1,0	-10,2	-2,4	-1,0	28173	19220	25	10,1	320
Б-3	-13,8	-27,7	-2,2	-1,2	32423	19823	32	15,3	349
Б-4	+4,5	-23,0	-2,1	-1,3	28445	19445	25	16,0	344
Б-5	-13,8	-27,7	-2,6	-2,3	23518	16198	26	14,4	385

Як видно з табл. 3, максимальну суму балів і перший рейтинг отримав варіант тканини А-3, оброблений із застосуванням дисперсії метилового ефіру рослинної олії (МЕРО) із додаванням неонулу (20 г/л). Дані цієї таблиці показують, що як зниження, так і підвищення концентрації неонулу в дисперсії МЕРО призводить до збільшення показника жорсткості, причому більшою мірою саме підвищення: варіанти А-2 і А-1 (вміст неонулу відповідно 10 г/л і 5 г/л) посіли 2 та 3 місця у рейтингу, а варіанти А-4 і А-5 із вмістом неонулу відповідно 30 г/л й 40 г/л – лише 4 та 5 місця рейтингу.

Табл. 3. Результати оцінювання експертами м'якості лляних тканин, оброблених МЕРО

Варіант	Сума балів, отримана зразком при його порівнянні із варіантом					Загальна сума балів	Рейтинг
	А-1	А-2	А-3	А-4	А-5		
А-1	-	0	0	11	15	26	3
А-2	8	-	2	15	18	43	2
А-3	5	3	-	13	36	57	1
А-4	1	0	0	-	13	14	4
А-5	0	0	0	2	-	2	5

У табл. 4 наведено результати експертного оцінювання на дотик лляних тканин, оброблених різними видами пом'якшувачів. Як видно з цієї таблиці, перше місце в рейтингу експерти відвели варіанту тканини Б-1, який пом'якшено дисперсією МЕРО із додаванням неонулу. Цей пом'якшувач, порівняно з іншими (силіконовим, поліетилен-емульсією та Стеароксом-6), забезпечив найвищий ступінь м'якості, про що свідчить перший рейтинг – п'ятдесят два бали із загальних шістдесяти.

Табл. 4. Результати оцінювання експертами лляних тканин, оброблених різними видами пом'якшувачів

Варіант	Сума балів, отримана зразком при його порівнянні із варіантом					Загальна сума балів	Рейтинг
	Б-1	Б-2	Б-3	Б-4	Б-5		
Б-1	-	36	2	2	12	52	1
Б-2	0	-	1	0	6	7	5
Б-3	1	23	-	3	11	38	3
Б-4	0	28	2	-	5	35	2
Б-5	0	18	5	0	-	23	4

Помітно поступаються за м'якістю на дотик тканини, оброблені Стеароксом-6 та поліетиленовою емульсією (варіанти Б-4 та Б-3 відповідно), хоча дають близькі між собою результати – відповідно 35 та 38 балів, або друге та третє місця в рейтингу. Механічне пом'якшення тканин на установці AURO-1000 (варіант 4-5) дає дуже слабкий результат: експерти оцінили його лише у 23 бали і четверте місце у рейтингу.

Для з'ясування, якою мірою експертні (суб'єктивні) оцінки пов'язані з фізико-механічними (об'єктивними) показниками тканин, побудовано зведену таблицю рейтингів (табл. 5). Як видно з таблиці, перші місця належать варіантам А-3 та Б-1.

Тканини варіантів А-2, А-3, А-4 та Б-1 отримали однакові рейтингові місця як за фізико-механічними, так і за органолептичними показниками.

Табл. 5. Порівняння рейтингів тканин

Варіант тканини	Рейтинг за фізико-механічними показниками	Рейтинг за експертними оцінками
Лляні тканини, модифіковані дисперсією МЕРО із неололом		
А-1	2	3
А-2	2	2
А-3	1	1
А-4	4	4
А-5	3	5
Лляні тканини, модифіковані різними видами пом'якшувачів		
Б-1	1	1
Б-2	2	5
Б-3	5	3
Б-4	3	2
Б-5	4	4

Висновки. Експертний метод оцінювання м'якості лляних тканин на дотик є достатньо простим, швидким та наочним, дає змогу побудувати рейтинг зразків за ступенем м'якості без застосування відповідних приладів, і при цьому враховує дуже важливу характеристику текстильних матеріалів – туше, що характеризує відчуття комфортності.

Література

1. Озимок Г.В. Про можливість інструментального оцінювання м'якості текстильних матеріалів / Г.В. Озимок, М.Н. Коваль, А.П. Закусілов // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2008. – № 18.8. – С. 147-150.
2. Подопріхіна І.С. Розроблення методу органолептичної оцінки туше текстильних матеріалів / І.С. Подопріхіна, В. Сабов // В зб.: Підвищення якості та удосконалення асортименту товарів народного споживання. – К. : Вид-во КТЕІ, 1994. – С. 35-42.
3. Senai V.A. and Mulla A.N. – Int. Dyer, 1972. – 151 p.
4. Dawes W.H. and Owen J.D. – Text. Inst. – 1971. – Vol. 62. – 245 p.
5. Howorth W.S. and Oliver P.H. – Text. Inst. – 1988. – Vol. 49. – 540 p.
6. Колосова Е.В. Разработка методики и оценка качества полупльняных костюмно-плательных тканей : автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. техн. наук / Е.В. Колосова. – М., 1997. – 47 с.
7. Кобищан А.Д. Дослідження повітропроникності лляних тканин / А.Д. Кобищан // Товарознавство та інновації : зб. наук. праць. – 2012. – № 4. – С. 56-62.
8. Кобищан Г.Д. Відповідність властивостей лляних тканин вимогам гігієни / А.Д. Кобищан // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2015. – Вип. 25.4. – С. 147-151.

Кобищан А.Д. Новые подходы в оценке мягкости льняных тканей

Представлены результаты оценки мягкости чистольняных платьевых тканей, обработанных по современной энергосберегающей технологии смягчения с применением новых, предложенных автором рецептур смягчителей. Органолептические методы оценки мягкости имеют ряд недостатков, но это единственные методы, которые дают возможность учесть мнение потребителя относительно материала с целью улучшения конкурентоспособности последнего. Исследована целесообразность применения экспертных методов для оценки мягкости льняных платьевых тканей и их согласованность с результатами инструментальных исследований.

Ключевые слова: льняные ткани, смягчение, жесткость, мягкость, экспертная оценка.

Kobyschan A.D. Some New Approaches to Assessing the Softness of Linen Fabrics

The results of the evaluation of softness of the clear linen dress fabrics treated by modern energy-saving technology to mitigate the use of new, proposed by the authors oftener - formulations, are presented. Organoleptic evaluation methods have several disadvantages, but these are the only methods that enable taking into account the consumer's opinion regarding the material in order to improve competitiveness of the latter. The paper shows the usefulness of expert methods for assessment of soft linen dress fabrics and their consistency with the results of instrumental studies.

Keywords: linen, softening, hardness, softness, expert assessment.

УДК 541.128.13

Аспір. Ю.В. Небесна¹; докторант В.В. Івасів²,
канд. техн. наук; докторант Р.В. Небесний², канд. техн. наук;
аспір. Н.І. Лапичак¹ – НУ "Львівська політехніка"

ПРОМОТУВАННЯ ОСНОВНИМИ ОКСИДАМИ В₂O₃-P₂O₅/SiO₂ КАТАЛІЗАТОРА ПРОЦЕСУ СУМІСНОГО ОТРИМАННЯ МЕТИЛМЕТАКРИЛАТУ ТА МЕТАКРИЛОВОЇ КИСЛОТИ

Досліджено процес сумісного отримання метилметакрилату та метакрилової кислоти альдольною конденсацією метилпропіонату з формальдегідом у газовій фазі на твердих каталізаторах. Встановлено вплив промотування каталізатора на основі оксидів бору та фосфору оксидами лужних металів і кальцію та вплив температури на конверсію метилпропіонату, селективність утворення і вихід метилметакрилату та метакрилової кислоти. Визначено оптимальний каталізатор та оптимальну температуру здійснення процесу газозфазної конденсації метилпропіонату з формальдегідом.

Ключові слова: метилметакрилат, метакрилова кислота, альдольна конденсація, каталізатор, акрилатні мономери, метилпропіонат, формальдегід.

Вступ. Акрилатні мономери та матеріали на їх основі мають широке застосування, а саме, їх використовують у виробництві напівпровідникових пристроїв, освітлювального обладнання, оптоволоконних кабелів, будівельних матеріалів, лаків, фарб та інших покриттів, у медицині, косметології, побуті тощо [1-3]. Одним із відносно нових і перспективних напрямів використання акрилатів є модифікація з їх допомогою фізичних і механічних властивостей деревини. Зокрема, оброблення метилметакрилатом істотно знижує поглинання вологи деревиною, підвищує її густину та твердість, опірність до стискування та згинання, стійкість до стирання тощо [4-6], таким чином розширюючи сферу застосування дешевих, проте легких та м'яких порід дерева, наприклад тополі.

Метилметакрилат (ММА) у промисловості отримують кількома різними методами, серед яких ацетонціангідриновий метод, окиснювальна естерифікація ізобутилену або ізобутанолу, окиснювальний амоніліз ізобутилену та ін. [7, 8]. Найбільш перспективним методом отримання ММА є альдольна конденсація метилпропіонату з формальдегідом у газовій фазі на твердих каталізаторах. Серед переваг цього методу – використання легкодоступної сировини, мала кількість стадій процесу, відсутність потреби використання токсичних кислот та

¹ Наук. керівник: докторант В.В. Івасів, канд. техн. наук;

² Наук. консультант: проф. З.Г. Піх, д-р хім. наук;