

УДОСКОНАЛЕННЯ СПОЖИВЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НЕПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ

УДК 677.026.4

А́аааа́ а́ А́ А́А́ -Е́А́ ǾЕ́І́ А́А́

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДВУХКОМПОНЕНТНЫХ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Нетканые текстильные материалы (НТМ) представляют собой изделия, полученные из волокон и пряжи путем применения специальной технологии [1]. Нетканый текстиль – это обработанный слой однонаправленных или свободно ориентированных волокон, связанных методом мокрого или сухого склеивания либо механическим способом (иглопробивным; вязано-прошивным; валяным; комбинированным). Эти волокна применяются преимущественно в здравоохранении в санитарно-гигиенических целях, строительстве, легкой промышленности и домашнем хозяйстве [2; 3].

Для расширения сфер использования нетканых текстильных материалов необходимо углубленное исследование их свойств. Именно теплофизические характеристики НТМ имеют особое значение для товаров бытового, санитарно-гигиенического или промышленно-технического назначения.

Авторы И. Статулов и П. Хаджидобрев [4] исследовали теплоизоляцию с использованием НТМ в промышленности и сельском хозяйстве.

Теплоизоляционные свойства текстильных изделий зависят от толщины волокон, структуры, наличия пор, влажности и температуры материалов [5]. Хорошие теплоизоляционные характеристики имеют изделия с коэффициентом теплопроводности ниже 0.210 В/мК [6].

При исследовании нового вида текстильных напольных покрытий установлено, что он обладает необходимыми теплофизичес-

© А́аааа́ а́ А́ а́а́ -Е́а́ǿе́і́ а́а́, 2009

кими свойствами, а также экономичен. Теплоизоляция НТМ с подкладкой рассматривается как процентное соотношение слоев при влиянии элементов конструкции [7]. Она повышается на 5 % при использовании текстильных напольных покрытий с подкладкой из текстильной ваты [8].

К сожалению, не обнаружено разработок исследований теплофизических характеристик объемных нетканых материалов, имеющих двухкомпонентный состав с вложением вискозных волокон [9].

При создании двухкомпонентных НТМ учитывались поверхность волокон и их возможности обеспечения теплопроводности в объемной структуре, а также плотность материала, образованная система комбинации текстильных волокон с воздухом и влагой в стандартных условиях среды [10].

Исследование теплофизических характеристик двухкомпонентных НТМ имеет значение для применения их в *мебельной промышленности* как материала-наполнителя для матрацев и стульев, в *швейной промышленности* – в качестве подкладки для одежды, в *быту* – для покрывал, подушек, стелек.

Цель работы – исследование теплофизических характеристик двухкомпонентных нетканых текстильных материалов и определение возможностей их применения в производстве готовых изделий. Реализация поставленной цели предполагает выполнение следующих задач:

- исследовать массу, толщину, коэффициент теплопроводности и объемную плотность представленных НТМ различного состава;
- определить снижение себестоимости двухкомпонентных НТМ посредством употребления отходов вискозных волокон.

Постановка эксперимента. В результате изысканий созданы двухкомпонентные НТМ четырех вариантов. В качестве базового (№ 1 – 100 % полиэфирных волокон) использован образец текущего производства. Экспериментальные составы выработаны на полиэфирной основе, содержащие 20, 40, 50 и 60 % вискозных волокон одного вида болгарского производства (образцы № 2, 3, 4 и 5). Изготовление двухкомпонентных НТМ осуществлялось методом сухого склеивания. Исследованные нетканые текстильные материалы имеют толщину 25–38 мм. Коэффициенты теплопроводности [11] и объемная плотность [12] определены с учетом методических основ испытаний волокнистых материалов [13], а также технологических [14] и стандартных особенностей. Исследования проведены в аккредитованной лаборатории Научно-исследовательского строительного института ЕООО НИСИ (г. София, Болгария).

Результаты и их обсуждение.

1. Исследование физических показателей.

Результаты толщины и массы исследуемых НТМ получены согласно стандартным методикам [15; 16] (рис. 1).

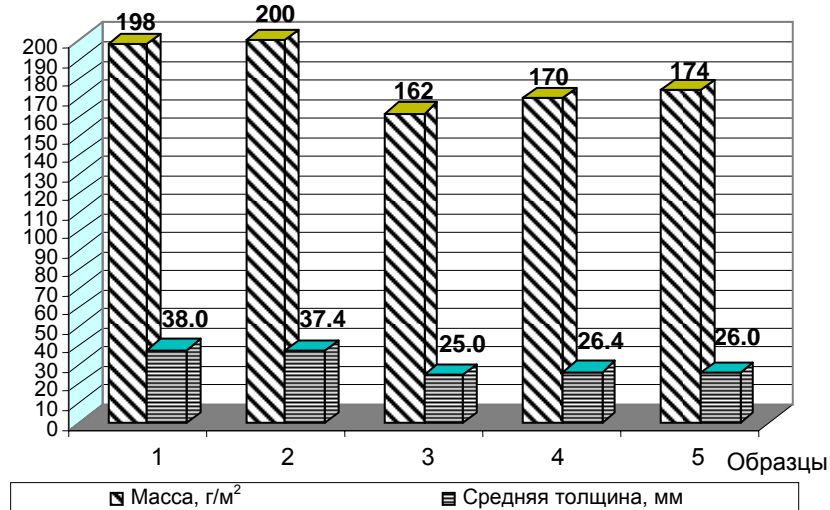


Рис. 1. Толщина объемных НТМ в зависимости от их массы

Допустимое отклонение средней толщины исследуемых пяти образцов составляет 6.54 мм, массы – 17.18 г/м². Коэффициент вариации для исследуемых образцов составляет 42.53 % для толщины и 21.02 % – для массы. Условно принято, что при коэффициенте ниже 50 % рассеивание данных незначительное, а выше 50 % – большое. Таким образом, установлено незначительное рассеивание данных по исследуемым НТМ.

Представленные образцы НТМ обладают структурой различных волокон и разницей в массе в пределах 2–38 г/м². Состав двухкомпонентных НТМ в сочетании с массой определяет их толщину. Последняя относительно базового образца № 1 уменьшается соответственно на 1.57; 34.21; 30.53 и 31.58 %. Наблюдаемые изменения вызваны преимущественно использованием вязких волокон, обладающих меньшей упругостью по сравнению с полиэфирными. Существенное значение для установленного резкого снижения толщины образцов от № 3 до № 5 имеет снижение их массы на 18.18; 14.14 и 12.12 % относительно № 1. Образец № 3 имеет наименьшие массу и толщину – соответственно на 6.90 и 3.85 % меньше варианта № 5. Образец № 4 по сравнению с № 5 имеет массу на 2.30 % больше, а его толщина на 1.52 % меньше. Для исследуемых объемных НТМ наблюдаемая разница в образце № 5 обусловлена использованием наибольшим количеством вязких волокон. Установлено, что их применение свыше 50 % оказывает влияние на уменьшение объемной структуры.

2. Теплопроводность и объемная плотность двухкомпонентных НТМ.

Сравнительный анализ коэффициентов теплопроводности и объемной плотности пяти образцов проведен относительно базового варианта № 1, поскольку его характеристики наиболее сопоставимы с исследуемыми двухкомпонентными НТМ (рис. 2).

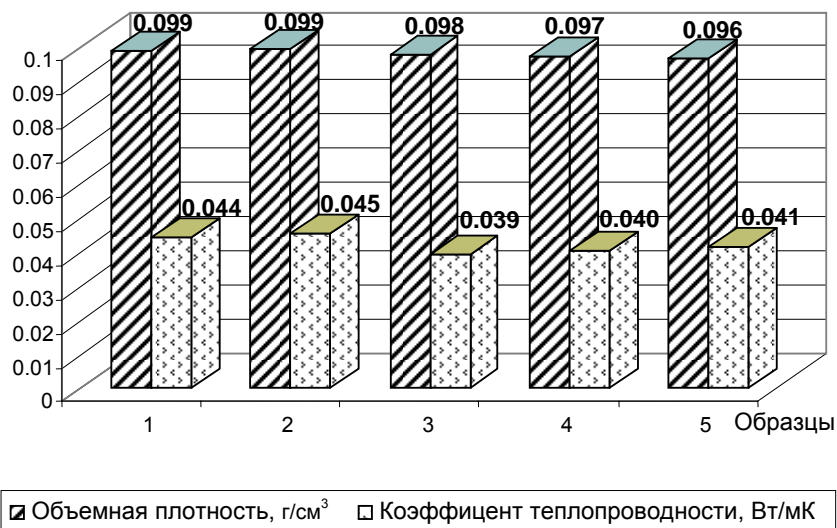


Рис. 2. Объемная плотность и коэффициент теплопроводности объемных НТМ

Установлено, что двухкомпонентные НТМ с использованием вискозных волокон характеризуются разницей между наибольшим и наименьшим значением объемной плотности в 3.03 % и коэффициентом теплопроводности в 13.33 %. Относительно образца № 1 самую значительную разницу объемной плотности в 2.54 % имеет вариант № 3, а минимальную – в 0.51 % – № 2. Коэффициент теплопроводности двухкомпонентных НТМ имеет наименьшую разницу в 2.27 % для образца № 2 и наибольшую – в 11.36 % для № 3 по сравнению с № 1. Самое низкое значение коэффициента теплопроводности образца № 3 вызвано незначительной объемной плотностью и массой при содержании 40 % вискозных волокон. Положительные изменения коэффициента теплопроводности и объемной плотности – результат использования различных волокон в сочетании с воздушным пространством и влагой.

Известно, что прогресс технологий находит отражение во всех сферах производства. Существующие возможности совершенствования технологического производства и условий для создания объемных НТМ сведут к минимуму колебания в массе. При наличии этих условий будут стабилизироваться исследуемые показатели и найдут более четкое выражение значения теплофизических характеристик, которые могут способствовать определению некоторых свойств, касающихся качества нетканых материалов и их применения.

Стандартное отклонение коэффициента теплопроводности исследуемых образцов составляет $s = 0.0026$ В/мК, а амплитуда коэффициента вариации $V = 6.19$ %. Значение стандартного отклонения объемной плотности $s = 0.119$ г/см³ при амплитуде коэффициента вариации $V = 1.22$ %. Последний находится в пределах 10–12 %, что подтверждает незначительное рассеивание признаков.

3. Экономический эффект в результате использования двухкомпонентных НТМ.

В условиях купли-продажи объемных НТМ огромное значение имеет их себестоимость, формирование которой изучено при производстве.

Установлено, что в результате использования вискозных волокон себестоимость объемных НТМ снижается (рис. 3).

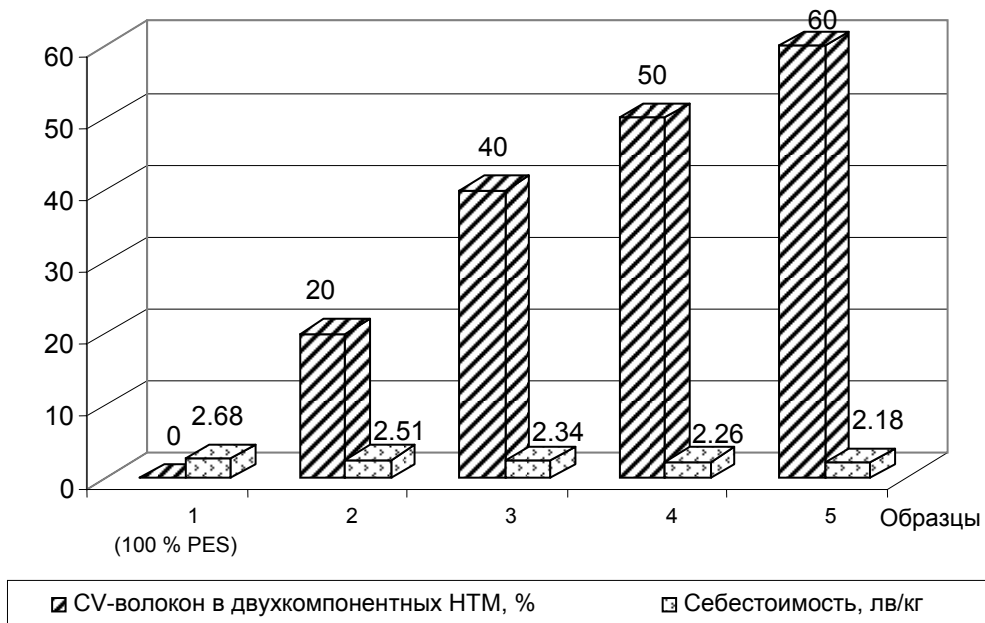


Рис. 3. Влияние количества CV-волокон на себестоимость объемных НТМ

Представлена зависимость образованной стоимости двухкомпонентных НТМ от массы и состава волокон. Преимущественное влияние на снижение общих затрат наблюдается в результате использования вискозных волокон в смешанном составе НТМ. Установлено, что в образце № 2 с использованием 20 % вискозных волокон себестоимость уменьшается на 6.34 % по сравнению с № 1. Соответственно произошло снижение себестоимости на 12.69 и 15.67 % образцов № 3 и № 4. Это обусловлено разницей массы за счет изменения количества вискозных волокон. Себестоимость варианта № 5 уменьшается на 18.66 %, поскольку используется максимальное количество вискозных волокон – 60 %.

Выводы.

- Наличие вискозных волокон от 20 до 60 % является основным фактором уменьшения толщины двухкомпонентных НТМ с 1.57 до 34.21 %.
- Нуждаются в уточнении параметры производственного процесса формирования смесей при минимизации наблюдаемых колебаний массы с 1 до 19 %, оказывающих неблагоприятное влияние на исследуемые показатели.
- Исследованные образцы двухкомпонентных НТМ имеют оптимальные теплоизоляционные характеристики для изделий швейной и мебельной промышленности.
- Использование отходов вискозных волокон оказывает наиболее существенное влияние на снижение себестоимости двухкомпонентных НТМ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Albrecht W.* Nonwovens Fabrics / W. Albrecht // New York : Thieme. — 2000.
2. БДС EN 29092 // Текстил. Нетъкан текстил. Определение. — София : Изд-во стандартов, 1997. — С. 5.
3. *Александров С.* Машини и процеси за нетъкани текстилни материали / С. Александров. — Габрово : УИ — Васил Априлов. — 2005.
4. *Статулов И.* Огнеупорни топлоизолационни текстилни материали / И. Статулов, П. Хаджидобрев // Текстил и облекло. — 2007. — № 7. — С. 6.
5. *Ukponwan J. O.* The Termal – Insulation Properties of Fabrics / J. O. Ukponwan / Textile Progress. — 1993. — N 4. — P. 34.
6. *Стаменов С.* Строителни материали и използването им / С. Стаменов, И. Николов. — София : държавно изд-во "Техника", 1978. — С. 12—15.
7. *Георгиева Н.* Възможности за проектиране на текстилни подови покрития с оптимизирани изолационни характеристики / Н. Георгиева // Известия. Списание ВИНСД. Благоев. — Варна, 1985. — № 3. — С. 105—116.
8. *Георгиев В.* Метод за отчитане топлофизичните характеристики на текстилните подови покрития / В. Георгиев, Н. Георгиева // Текстилна промишленост. — 1983. — № 7. — С. 314—316.
9. Патент BG 991 U1 за регистрация на полезен модел / Г. Д. Боева, Н. Д. Георгиева, К. Д. Ковачев // Нетъкано текстилно изделие. — № 1192; заявл. 2007—01—08 ; отпубл. 2008—01—31, Бюл. № 1.
10. *Незнакомова М.* Текстилни суровини / М. Незнакомова, И. Георгиев // Технически Университет. — София, 1997.
11. БДС EN 31092:1999. Текстил. Определяне на физиологичните характеристики. Измерване на устойчивостта на топлопреминаване и паропреминаване при постоянен режим (изпитване с гореща плоча) (ISO 11092:1993). — София : Изд-во стандартов, 1999.

12. БДС EN 1602:2003. Теплоізоляційні продукти за призначенням в будівництві. Визначаються за номінальну щільність. — София : Изд-во стандартов, 2003.
13. Кеворкян А. Текстильно-матеріалознавство і випробування / А. Кеворкян // София. — 1977. — С. 165.
14. Даракчиев Б. Ръководство за упражнения по строителни материали / Б. Даракчиев, И. Николов и др. — София : Държавно изд-во, 1987. — С. 17.
15. БДС EN ISO 9073-2 Текстил. Методи за випробування на неткан текстил. Част 2. Визначаються за товщина. — София : Изд-во стандартов, 1998.
16. БДС EN 29073-1 Методи за випробування на неткан текстил. Част 1 : Визначаються маса на одиницю площі. — София : Изд-во стандартов, 1998.

УДК 676.026

Ὀὰδὸϋί à ĀĒÓØĒĪ ĀĀ

ВИКОРИСТАННЯ ПЛАСТИФІКАТОРІВ У ВИРОБНИЦТВІ ПАПЕРУ ЗМЕНШЕНОЇ МАСИ

На друкарські властивості паперу, незалежно від виду застосованого друку, впливають його однорідність, мікрогеометрія поверхні, здатність сприймати друкарську фарбу, білість, непрозорість, гладкість, лиск, м'якість, стійкість поверхні до вищипування.

До паперу певного способу друку висувуються визначені вимоги. На властивості офсетного впливають такі технологічні фактори: зволоження під час друку, висока в'язкість фарб, чутливість друкарських форм до механічної та хімічної дії. При цьому папір повинен мати високу міцність поверхні та стабільність розмірів при зволоженні та наступному висиханні. Правильно обраний папір визначає продуктивність поліграфічного обладнання і якість готової продукції [1; 2].

Лінійна деформація після зволоження – це збільшення розмірів листа по ширині та довжині після зволоження (намокання), яке виражається у процентах відносно його початкових розмірів [3]. Надмірно висока деформація паперу призводить до несуміщення фарб під час друкування, а при багатоколірному друку спричинює скручування, утворення хвилястості або короблення поверхні тощо.

© Ὀὰδὸϋί à ĀĒÓØĒĪ ĀĀ, 2009