

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

Бесшапошниковой Валентины Иосифовны

на диссертационную работу Харапудько Юрия Владимировича «Мембранный технический текстильный материал с теплоотражающими свойствами», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук специальности 2.6.16. Технология производства изделий текстильной и легкой промышленности

Актуальность темы. Направление развития современных текстильных изделий и материалов неразрывно связано с созданием многослойных функциональных структур с уникальным сочетанием эксплуатационных характеристик. Подобные технические решения находят применения в текстильных изделиях как бытового, так и технического назначения. Отличительной особенностью технического текстиля и изделий на его основе является обеспечение высокой рентабельности производства. Создание текстильно-мембранных ламинатов для строительной отрасли безусловно является актуальным направлением, а данная продукция обладает значительным спросом на отечественном рынке и за рубежом. Придание теплоотражающих свойств мембранным техническим текстильным материалам позволит снизить материалоемкость технологий, существенно упростить монтаж пакета материалов и повысит энергоэффективность зданий.

Применение в разработанном материале таких крупнотоннажных полимеров как полиэтилен и полипропилен с дешевым наполнителем в виде дисперсного карбоната кальция позволяет рассматривать его как реальную импортозамещающую продукцию текстильной отрасли, что особенно актуально в условиях технологической изоляции.

Диссертационная работа Харапудько Ю.В направлена на решение актуальной технической задачи по разработке востребованного на рынке мембранного технического текстильного материала с теплоотражающими свойствами.

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

- Впервые установлено, что снижение температуры одноосной ориентации дисперсно-наполненной пленки на основе полиэтилена и полипропилена до 85°C при коэффициенте вытяжки 5,5 позволяет сформировать полимерную мембрану с наиболее равномерной пористой структурой, высокими значениями

паропроницаемости (до 11000 г/(м²·24 ч)) и водоупорности (не ниже 1490 мм вод. ст.).

- Экспериментально установлено и теоретически обосновано, что одноосная ориентация полимерной мембраны в установленном режиме обеспечивает распрямление макромолекулярных цепей, формирование высокоупорядоченной надмолекулярной структуры и многослойной системы щелевидных пор, образующих сквозные каналы в диапазоне размеров 0,115–0,140 мкм и объемной пористостью 46,3 %.

- Установлено, что для получения износостойкого теплоотражающего покрытия на полимерной мембране при сохранении ее паропроницаемости и водоупорности необходимо в едином вакуумном цикле провести ВЧЕ плазменную обработку и нанесение методом магнетронного распыления слоя алюминия толщиной до 80 нм.

- Экспериментально подтверждено, что ламинирование разработанной металлизированной мембраны методом точечной УЗ сварки с неткаными несущим и защитным слоями позволяет получить мембранный технический текстильный материал с теплоотражающими свойствами и высокими эксплуатационными характеристиками.

Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации:

1. Разработан мембранный технический текстильный материал с теплоотражающими свойствами, обладающий паропроницаемостью до 7800 г/(м²·24 ч), водоупорностью до 1600 мм вод. ст., коэффициентом отражения теплового излучения 0,55.

2. Установлены технологические параметры получения полимерной мембраны, придающие мембранному техническому текстильному материалу повышенные значения паропроницаемости и водоупорности.

3. Установлены технологические параметры нанесения металлического покрытия на мембранный технический текстильный материал, обеспечивающие повышение значений коэффициента отражения ИК-излучения на 90% и не оказывающие негативного влияния на показатели эксплуатационных свойств.

4. Разработаны технологические рекомендации по производству мембранного технического текстильного материала с теплоотражающими свойствами.

Структура и содержание диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и приложений. Диссертационная работа изложена на 147 страницах машинописного текста, содержит 49 рисунков и 22 таблицы, в тексте представлены ссылки на 216 литературных источников.

Во введении обоснована актуальность темы, представлена цель и определены задачи диссертационного исследования, изложена научная новизна,

теоретическая и практическая значимость полученных результатов, описана структура диссертационной работы.

В первой главе рассмотрены тенденции развития технологий производства мембранных текстильных материалов технического и бытового назначения, представлены основные производители на мировом и российском рынке данной продукции. Описаны известные технические решения в области создания мембранных текстильных материалов и придания им теплоотражающих свойств.

Во второй главе представлен выбор и описание объектов исследования, экспериментального и опытно-промышленного оборудования для создания образцов мембранных технических текстильных материалов. Представлены основные методы экспериментальных исследований, обработки экспериментальных данных и математического моделирования.

В третьей главе представлены результаты экспериментальных исследований в области регулирования эксплуатационных свойств полимерной мембраны с помощью параметров процесса одноосной ориентации. Предложена математическая модель преобразования полимерной структуры мембраны в условиях вытяжки, которая согласуется с экспериментальными данными. Обоснована послойная структура мембранного технического текстильного материала с теплоотражающими свойствами. Проведены испытания эксплуатационных свойств полученного текстильно-мембранного ламината.

В четвертой главе на основе проведенных исследований рекомендованы технологические параметры процесса производства полимерной мембраны и мембранного технического текстильного материала с теплоотражающими свойствами. Представлен расчет планируемой экономической эффективности внедрения разработки в производство.

Закключение отражает основные выводы диссертационной работы.

Автореферат соответствует содержанию диссертации, содержит результаты экспериментальных и теоретических исследований, выводы и научные положения исследования.

Достоверность результатов и выводов. Результаты диссертационной работы отражены в 18 публикациях, в том числе: 7 статей в журналах, входящих в перечень научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, 2 публикации в научных журналах, индексируемых в международной базе данных Scopus, остальные – в материалах конференций различного уровня.

Замечания по диссертации:

1. На стр. 58, рис. 3.1 и 3.2 как автор объясняет, за счет чего полимерные мембраны обладают разной паропроницаемостью и газопроницаемостью по воздуху, если состав и поверхностная плотность у всех образцов одинаковая (табл. 3.3)?

2. Упорядоченность структуры достовернее оценивать не интенсивностью дифракционных максимумов, а степенью кристалличности (стр. 63-64, рис. 3.9).

3. Поскольку разработанный мембранный текстильный материал подразумевает монтаж и эксплуатацию в специфических зонах кровельных и фасадных систем интересно было бы оценить его функциональные свойства – паропроницаемость и водоупорность, в условиях, максимально приближенных к реальным эксплуатационным, например при пониженной температуре воздуха.

4. Автором предложено формировать ламинат путем точечной УЗ сварки слоев в виде круглого пятна с плотностью по площади до 3,5% (рис. 3.28, стр. 87). Было бы информативно оценить влияние количества точек сварки на единице площади и их формы на прочность сварного соединения, паропроницаемость и водоупорность ламината.

5. Из результатов исследований следует, что полученная мембрана характеризуется равномерной объемной пористостью и содержит сквозные, закрытые и полузакрытые макропоры. Интересно было бы, помимо газожидкостной порометрии провести анализ размеров макропор методом ртутной порометрии.

6. В работе испытана конфигурация мембранного ламината триплекса с функциональным несущим и защитным неткаными слоями из спанбонда поверхностной плотности 70 и 17 г/м². Исследование существенно было бы дополнено, если бы спектр нетканых материалов был более широким, как по поверхностной плотности, так и по структуре.

Вместе с тем следует отметить, что указанные замечания и вопросы не снижают общего положительного впечатления от работы и ее значимости для промышленности и науки.

Соответствие паспорту специальности. Представленная на рассмотрение диссертационная работа выполнена Харапудько Ю.В. лично и соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Название и содержание диссертации соответствует паспорту специальности 2.6.16. Технология производства изделий текстильной и легкой промышленности: п. 2 – Проектирование структуры и прогнозирование показателей свойств и качества волокон, нитей, материалов ИТЛП; п. 7 – Цифровое прогнозирование, математические методы, информационные технологии моделирования технологических процессов первичной обработки сырья, организации производства и изготовления волокон, нитей, материалов и изделий текстильной и легкой промышленности; п. 19 – Разработка новых материалов, обеспечивающих высокие эксплуатационные свойства ИТЛП; п. 20 – Воздействие излучений и плазмы на волокнообразующие полимеры природного

и синтетического происхождения, волокна, ткани, кожевенно-меховые и другие ИТЛП.

Рекомендации по использованию результатов диссертации.
Результаты диссертационной работы Харапудько Ю.В могут быть использованы при разработке мембранных технических текстильных материалов, при производстве геотекстиля и в образовательном процессе.

Заключение

Диссертация Харапудько Ю.В. «Мембранный технический текстильный материал с теплоотражающими свойствами» является законченной научной квалификационной работой, обладает научной новизной, теоретической и практической значимостью. Автореферат полностью отражает содержание диссертации. На основании выполненных автором исследований получены новые данные о структуре и свойствах текстильных материалов, разработан инновационный способ формирования структуры мембранного технического текстильного материала, обладающего комплексом эксплуатационных свойств, делающих его конкурентоспособным.

Диссертация «Мембранный технический текстильный материал с теплоотражающими свойствами» отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (в действующей редакции), а автор диссертации Харапудько Юрий Владимирович заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.16. Технология производства изделий текстильной и легкой промышленности.

Профессор кафедры материаловедения и
товарной экспертизы ФГБОУ ВО
«Российский государственный университет
им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.
Искусство)», доктор технических наук,
профессор (05.19.01 – Материаловедение
производств текстильной и легкой
промышленности), профессор
« 22 » марта 2024 г.



Бесшапошникова
Валентина Иосифовна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» (РГУ им. А.Н. Косыгина). Почтовый адрес: 119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д. 1, стр. 1. Тел.: +7(909)161-03-52. E-mail: vibesvi@yandex.ru

Подпись д.т.н., проф. Бесшапошниковой Валентины Иосифовны заверяю:

Вход. № 05-7933
« 29 » 03 2024 г.
подпись 



410:
Специалист по кадрам 1 категории
Отдела кадров сотрудников
ФГБСУ ВО «РГУ» им. А.Н. Косыгина»
О.В. Сироткина