

#### Список использованных источников

1. Минина, Н. Н. Роль государства в повышении устойчивости деятельности сельскохозяйственных организаций Республики Беларусь / Н. Н. Минина // Вестник БГСХА. – 2023. – № 3. – с. 5–9.
2. Официальный интернет-портал Национального статистического комитета Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by>. – Дата доступа: 01.03.2024.
3. Советникова, О. П., Петрова, А. В. Ресурсный потенциал сельскохозяйственных организаций: теоретические аспекты и анализ состояния / О. П. Советникова, А. В. Петрова // Вестник ВГТУ. – 2023. – № 45. – С. 128–139.

УДК 677.075.566

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩИХ ВИДОВ СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МАТЕРИАЛОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

*Сосновская А. И., асп., Скобова Н. В., к.т.н., доц., Ясинская Н. Н., д.т.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. На сегодняшний день актуальным является производство материалов функционального назначения. В качестве сырья использовались нити отечественного производства ОАО «СветлогорскХимволокно». Проведены исследования гигиенических свойств трехслойных пакетов материалов, полученных с использованием функциональных нитей. Соединение слоев осуществлялось с использованием термоклеевого прокладочного материала. Изучены показатели паропрооницаемости, теплопроводности. Установлено, что полученные материалы можно применять для изготовления спецодежды.

Ключевые слова: импортозамещение, трикотажное полотно, функциональный материал, гигиенические свойства, функциональные нити.

В последние годы для Республики Беларусь импортозамещение остается одной из важнейших и долговременных задач, стоящих перед отечественной промышленностью. При этом производимые изделия должны отвечать международным требованиям, что обеспечит в дальнейшем конкурентоспособность продукции и освоение зарубежных рынков. В краткосрочной перспективе создание сложных высокотехнологичных изделий промышленности представляется достаточно сложной проблематичной задачей, о чем свидетельствует опыт последних санкционных лет [1].

Наибольшую долю импорта текстиля, стабильно более половины, представляют собой непосредственно готовые текстильные изделия. На сегодняшний день актуальной задачей является производство текстильных материалов из нитей функционального назначения производства ОАО «СветлогорскХимволокно». Нити с функцией управления влаги, полые нити, микрофиламентные нити [4].

Таблица 1 – Физико-механические показатели нитей функционального назначения

Свойства	Пакет Q/ХПЭ	Пакет Т/ХПЭ	Пакет S/ХПЭ	Пакет РЕС /ХПЭ
Толщина, мм	1,41	1,4	1,31	1,52
Воздухопроницаемость, $\text{дм}^3/\text{м}^2\cdot\text{с}$	36,2	36,6	35	38,4
Относительная паропрооницаемость, %	55,2	55,89	58,97	57,74

Объектом исследований являлись: образец трехслойный с использованием функциональной нити Quick Dry (пакет Q/ХПЭ), образец с использованием микрофиламентной нити Soft (пакет S/ХПЭ), образец с полрой нитью Thermo (пакет Т/ХПЭ). Трикотаж получен на двухфонтурной кругловязальной машине 18 класса. Слои соединялись между собой соединительными накладами. При формировании пакета внутренней стороной,

прилегающей к телу, являлся слой из функциональных нитей. Тканый и нетканый материал соединялись между собой термоклеевым нетканым материалом на термопрессе при температуре 150 градусов усилия сжатия 30 кПа, время 12 сек [2].

Целью проводимых исследований являлась оценка гигиенических свойств пакета материалов с использованием функциональных нитей.

Для определения паропроницаемости выбран гравиметрический метод по определению проницаемости отдельных составляющих и пакета в целом, реализованный с помощью испытательного комплекта «Sampler 2000», прилегающего к анализатору влажности «Radwag» M-50. Устройство прибора основано на прецизионных весах с дискретностью 1 мг и сушильной камере с датчиком температуры, электроникой преобразования сигнала и цифровым дисплеем.

Коэффициент паропроницаемости ( $g/(см.кв.*ч)$ ) определяли по формуле (1)

$$MVTR = \frac{m_1 - m_2}{S \cdot t}, \quad (1)$$

где  $S$  – площадь поверхности образца,  $см^2$ ;  $t$  – время испытания, ч.

Процентное отношение количества паров воды, прошедших через материал, к количеству воды, испарившейся из открытого сосуда, показывает (таблица 1), что наибольшее значение относительной паропроницаемости в группе исследуемых материалов характерно образцу с вложением микрофиламентной нити. Пакет с содержанием тетраканальных элементарных нитей (Q/ХПЭ), а также с полыми элементарными нитями (Т/ХПЭ), благодаря наличию большого числа микропор, обладают более высокими по отношению к другим образцам сорбционными свойствами, что подтверждается данными динамики коэффициента паропроницаемости (рисунок 1).

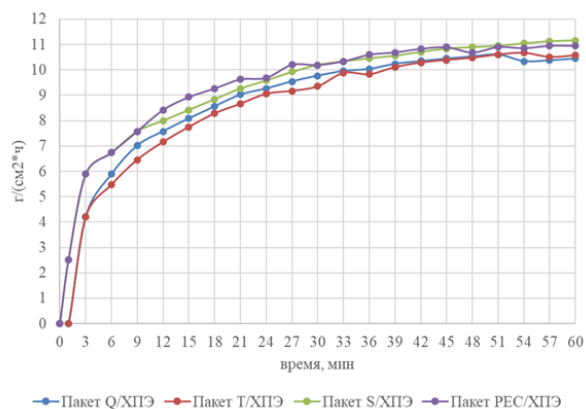


Рисунок 1 – Коэффициент паропроницаемости пакетов материалов

Теплопроводность полученных многослойных текстильных пакетов определялась по методу нестационарного теплового режима. Его суть заключается в определении времени остывания нагревательного элемента, помещенного внутрь пакета материалов, в заданном интервале температур с 55 до 45 град. Выбор интервала температур проведен по аналогии с ГОСТ 20489-75 [3].

В результате проведенных исследований проведен расчёт теплового сопротивления  $R$   $м^2*°C/Вт$  по формуле 2:

$$R = \frac{S_{np} * \tau}{c * m}, \quad (2)$$

где  $S_{np}$  – площадь поверхности пробы, через которую совершается теплообмен,  $м^2$ ;  $\tau$  – время остывания нагревательного элемента в заданном интервале температур, с;  $c$  – удельная теплоемкость нагревательного элемента,  $Дж/кг*°C$ ;  $m$  – масса нагревательного элемента, кг.

По полученным данным проведен сравнительный анализ полученных образцов по показателю теплового сопротивления (рисунок 2).

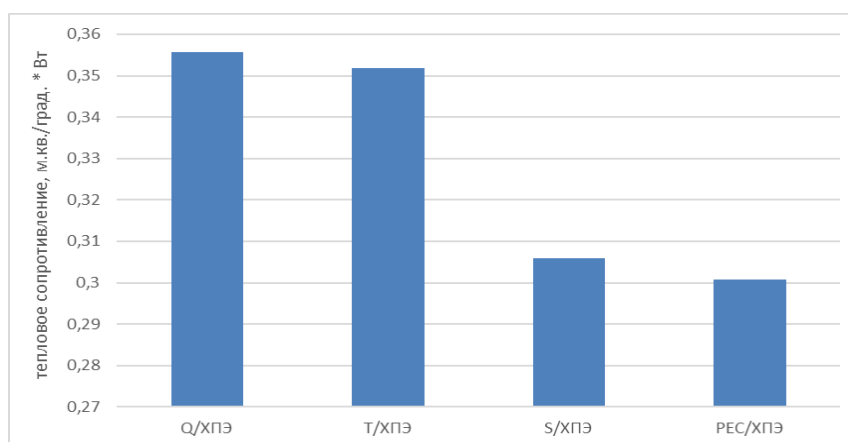


Рисунок 2 – Теплопроводность пакетов материалов

Оценка теплопроводности материалов показала, что удельное тепловое сопротивление выше у двух пакетов, имеющих в своей структуре физически модифицированные нити Thermo (нить с полым каналом внутри ЭН) и нить с тетраканальной формой поперечного сечения ЭН Quick Dry. Эти полотна, благодаря наличию большего числа воздушных полостей, заземленных в узких каналах, обеспечивают повышенные теплозащитные свойства.

Провести оценку полученных гигиенических показателей возможно путем их сравнения с нормативными показателями. По ГОСТ 12.4.303-2016 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Одежда специальная для защиты от пониженных температур установлены требования к материалам для изготовления спецодежды: воздухопроницаемость – не более  $40 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$ , паропроницаемость – не менее  $4 \text{ мг}/(\text{см}^2 \cdot \text{ч})$ ; суммарное тепловое сопротивление составляет  $0,4 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{м}^2/\text{Вт}$ , что указывает на возможность применения разработанных пакетов материалов для изготовления одежды для активного отдыха.

#### Список использованных источников

1. Особенности политики импортозамещения в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/40914/Osobennosti\\_politiki\\_importozameshcheniya\\_v\\_Respublike\\_Belarus.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/40914/Osobennosti_politiki_importozameshcheniya_v_Respublike_Belarus.pdf?sequence=1&isAllowed=y). – Дата доступа: 05.03.2024.
2. Методы соединения деталей одежды и влажно-тепловая обработка : курс лекций / Е. М. Ивашкевич, Н. П. Гарская, Р. Н. Филимоненкова; УО «ВГТУ». – Витебск : УО «ВГТУ», 2007. – 114 с.
3. ГОСТ 20489-75. Материалы для одежды. Метод определения суммарного теплового сопротивления, Москва: ГСП Изд-во стандартов, 1972, 11 с.
4. Сосновская, А. И. Оценка возможности применения функциональных нитей для производства текстильных материалов специального назначения / А. И., Сосновская, Н. В. Скобова // Международная научно-техническая конференция молодых ученых «Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности», Могилёв : БРУ, 2022. – С. 77.