

ОЦЕНКА УЛАВЛИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ТРИКОТАЖНЫХ ФИЛЬТРОВАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НИТЕЙ

Скобова Н.В., к.т.н., доц., Сосновская А.И., маг., Потоцкий В.Н., к.т.н., доц.

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

Реферат. Цель проводимой работы – изучить фильтрующие свойства трикотажных полотен выбрать оптимальный сырьевой состав, переплетение и способ термообработки полотна для обеспечения высокой эффективности очистки сред от загрязнителей.

Ключевые слова: трикотажное фильтровальное полотно, комплексная высокоусадочная полиэфирная нить, термообработка.

На кафедрах «Технология текстильных материалов» и «Экология и химические технологии» ведется работа по созданию трикотажных фильтрующих структур для фильтрации воздуха от мелкодисперсных пылевых частиц. Для производства фильтров в качестве исходного сырья использовались полиэфирные нити с функциональными свойствами производства ОАО «СветлогорскХимволокно»: текстурированная нить линейной плотности 9,2 текс; комплексная высокоусадочная нить линейной плотности 16,8 текс, текстурированная микрофиламентная пневмосоединенная нить линейной плотности 16,7 текс f 288 [1, 2]. Для проявления функциональных свойств высокоусадочного компонента, входящего в состав каждого опытного образца, полотна подвергались термообработке в среде горячей воды при температуре 70 °С и 100 °С и в условиях электромагнитных волн сверхвысокой частоты при мощности 300 Вт и 800 Вт.

Сырьевой состав и виды переплетений образцов трикотажных полотен представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика опытных образцов

Номер	Переплетение	Сырьевой состав
Образец № 1	Ластик 1+1	комплексная высокоусадочная полиэфирная нить 16,8 текс x 6 с длиной нити в петле 6,2 мм
Образец № 2		комплексная высокоусадочная полиэфирная нить 16,8 текс x 6 с длиной нити в петле 6,5 мм
Образец № 3	производное комбинированное переплетение	Грунт – ПЭ 9,2 текс x2 с длиной нити в петле 3,54 мм; уток – комплексная высокоусадочная полиэфирная нить линейной плотности 16,8 текс с длиной нити в петле 2 мм
Образец № 4		грунт – ПЭ 9,2 текс x2 с длиной нити в петле 3,72 мм; уток – комплексная высокоусадочная полиэфирная нить с длиной нити в петле 2 мм
Образец № 5		грунт – комплексная высокоусадочная полиэфирная нить с длиной нити в петле 1,7 мм; уток – ПЭ 9,2 текс x2 с длиной нити в петле 2,7 мм
Образец № 6		грунт – комплексная высокоусадочная полиэфирная нить с длиной нити в петле 1,52 мм; уток – ПЭ 9,2 текс x2 с длиной нити в петле 2,8 мм
Образец № 7	переплетение двуластик	комплексная высокоусадочная полиэфирная нить линейной плотности 16,8 текс
Образец № 8	производное комбинированное переплетение	грунт – комплексная высокоусадочная полиэфирная нить, уток – текстурированная микрофиламентная пневмосоединенная полиэфирная нить с длиной нити в петле 2,8 мм

Для оценки фильтрующих свойств трикотажных материалов разработан экспериментальный стенд имитирующий процесс очистки газовой смеси (рис. 1).

Исследуемые образцы фильтровального полотна вставлялись в корпус удерживающего приспособления. От вентилятора 1 шла подача воздуха на газовый счетчик ГКФл 2, который использовался для замера расхода воздуха. Из пыленагнетателя 3 пыль попадала в эжектор 4, равномерно смешивалась с воздушным потоком и улавливалась фильтрующим материалом, расположенном в корпусе удерживающего приспособления 5.

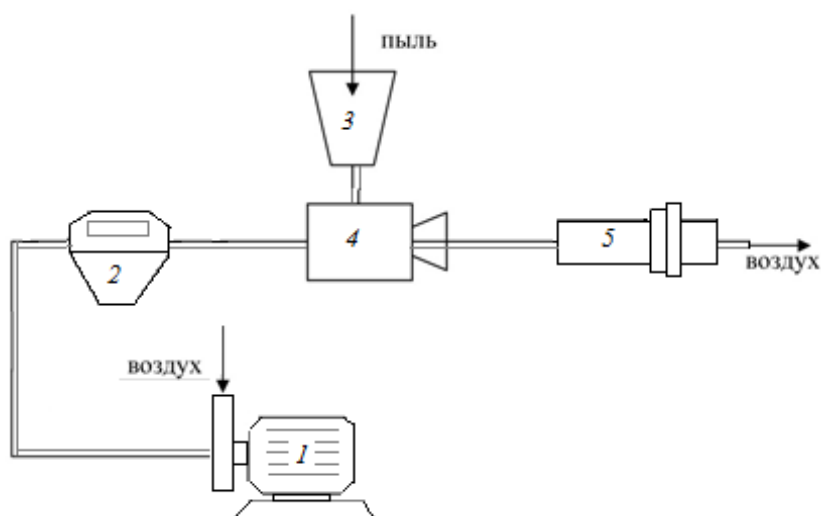


Рисунок 1 – Схема экспериментального стенда исследования текстильных материалов

Термообработка способствует усадке образцов, благодаря чему снижается воздухопроницаемость полотна, его пористость, растяжимость, что положительно сказывается на фильтрационных свойствах изделий. Термообработка полотен проводилась в среде сверхвысокочастотных волн, что позволило сделать структуру полотна более плотной, каркасной за счет интенсивного прогрева материала по всей глубине и равномерной усадке высокоусадочного компонента.

Проведен анализ размера уловленных частиц пыли на образцах полотен прошедших процесс термообработки при различной мощности СВЧ волн: 300 и 800 Вт [3, 4] (рис. 2).

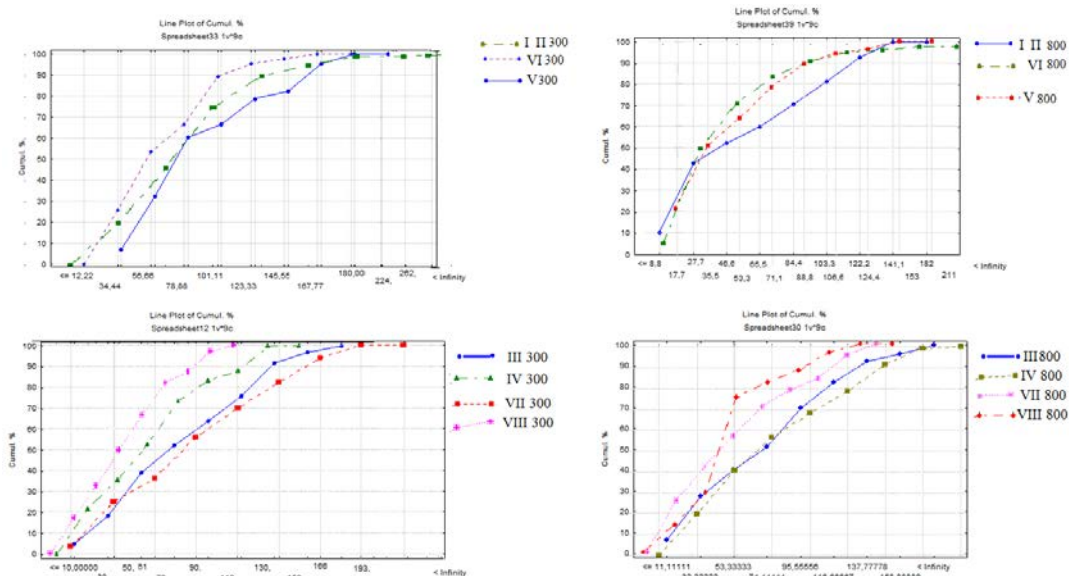


Рисунок 2 – Частотный анализ размера частиц на фильтрах после их термообработки в условиях электромагнитных волн сверхвысокочастотного диапазона

Диаграммы кумулятивных частот размера частиц показали, что образцы № 6 и № 8 проявили способность улавливать более мелкие частицы пыли при сравнении с другими вариантами: уловлено до 80 % частиц размером не более 70 мкм, причем ½ часть из них

составляют частицы размером до 30 мкм. Существенной разницы в размере уловленных частиц на указанных образцах при выборе мощности СВЧ нет

Худшими из анализируемых вариантов являются образцы № 4, № 5 и № 7 – большая часть мелких частиц поскакивает через образец.

Проведенные исследования позволили установить, что для эффективной пылеулавливающей способности фильтровального материала в качестве трикотажного переплетения целесообразно использовать комбинированные переплетения, сырьевой состав: грунт – комплексная высокоусадочная полиэфирная нить линейной плотности 16,8 текс, в утке – текстурированная микрофиламентная пневмосоединенная полиэфирная нить линейной плотности 16,7 текс f288 или обычная ПЭ нить аналогичной линейной плотности с длиной нити в петле 2,8 мм. При использовании электромагнитных волн сверхвысокочастотного диапазона для термообработки функциональных трикотажных полотен явного преимущества в выборе мощности излучения нет, поэтому экономически целесообразнее рекомендовать 300 Вт.

Список использованных источников

1. Сосновская, А. И. Исследование свойств трикотажных полотен после термообработки / А. И. Сосновская, Н. В. Скобова, М. Л. Кукушкин // Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности: материалы Международной научно-технической конференции. – Витебск, 2019 – С. 84–86.
2. Сосновская, А. И. Исследование структуры трикотажных фильтрационных материалов после термообработки / А. И. Сосновская, Н. В. Скобова // Сборник научных трудов Международной научной конференции, посвященной 110-летию со дня рождения профессора А. Г. Севостьянова. Ч.2. – Москва, 2020, – С. 55–59.
3. ГОСТ 30201-94. Материалы текстильные для фильтрации промышленных аэрозолей. Метод определения массовой концентрации пыли за фильтром. Введен 01.01.96. – Минск : Издательство стандартов, 1996. – 12 с.
4. Черногузова, И. Г. Трикотажные фильтрующие перегородки основывающегося способа производства / И. Г. Черногузова // Вестник Витебского государственного технологического университета. – Витебск, 2005. – С.77–79.

УДК 677.017

ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ СУШКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НИТЕЙ В ЕСТЕСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

**Сохова А.В., студ., Даниленко А.Е., студ., Скобова Н.В., к.т.н., доц.,
Ясинская Н.Н., к.т.н., доц.**

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

Реферат. Изучены капиллярные свойства функциональных нитей в естественных условиях, построены кривые сушки, рассчитана скорость сушки.

Ключевые слова: полиэфирные нити, функциональные нити, кривые сушки, скорость сушки.

Полиэфирные нити в настоящее время занимают лидирующее положение среди других химических волокон. Их выпуск составляет 18,9 млн тонн в год, что примерно 60 % от выпуска всех синтетических волокон [1].

В РБ предприятием монополистом в области производства функциональных нитей является ОАО «СветлогорскХимволокно». Ассортимент выпускаемой продукции включает полиэфирные комплексные матированные нити гладкие, текстурированные суровые и крашенные, некрученые, пневмосоединенные и крученые нити. Среди всего объема полиэфирных нитей хочется отметить расширение ассортиментного спектра выпускаемой продукции за счет разработки текстильных нитей нового поколения – так называемых функциональных нитей, выпускаемых под торговым знаком Sohim Smart Yarns.

Для исследования выбраны нити Quick Dry и мультифиламентная (Soft), в качестве