

Список использованных источников

1. Рахимходжаев, С. С. Совершенствование регулирования натяжения нитей основы на бесчелночных ткацких станках при выработке шелковых тканей : дисс. ... на соиск. уч. степ. канд. техн. наук : С.С. Рахимходжаев. – Иваново, 1984.
2. Ортиков, О. А. Оптимизация натяжения нитей на ткацких станках с микропрокладчиками : монография / О. А. Ортиков, Х. Ю. Расулов, Д. Н. Кадилова, С. С. Рахимходжаев. – Mauritius : LAPLAMBERT ACADEMIC PUBLISHIN, 2017. – 224 с.
3. Колтунов, М. А. Ползучесть и релаксация : учебное пособие / М.А. Колтунов. – Москва : Высшая школа, 1976. – 278 с.
4. Кадилова, Д. Н. Технология, проектирование и параметры технических тканей монография / Д. Н. Кадилова, А. Д. Даминов, С. С. Рахимходжаев. – Mauritius : LAPLAMBERT ACADEMIC PUBLISHIN, 2020. – 170 с.
5. Кадилова, Д. Н. Особенности технологии производства тканых транспортерных лент : дисс. ... на соиск. уч. ст. докт. техн. наук : Д.Н. Кадилова. – 2019. – 173 с.
6. Kadirova, D.N. Technology of production of technical belts and the study of their properties / D. N. Kadirova, A. D. Daminov, S. S Rahimhodjaev / Scoups, 2019. – С. 549–552.

УДК. 677.076.44

ИЗУЧЕНИЕ АДГЕЗИИ СЛОЕВ ЛАМИНИРОВАННОГО НЕТКАНОГО МАТЕРИАЛА МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Репина Е.М., студ., Галимзянова Р.Ю., к.т.н., доц.

*Казанский национальный исследовательский технологический университет,
г. Казань, Российская Федерация*

Реферат. Изучена адгезия слоев трехслойного материала медицинского назначения Breathech. Показано, что при использовании в качестве подложки более плотного нетканого материала, обработанного гидрофильной пропиткой прочность его соединения с полиэтиленовой пленкой при бесконтактном склеивании выше. Полученные результаты испытаний необходимы для разработок материалов данного типа, а также для создания более усовершенствованных нетканых материалов и адгезивов медицинского назначения.

Ключевые слова: нетканый материал, медицина, адгезив, прочность на расслаивание, лапнированные нетканые материалы.

В медицине широко используются ламинированные нетканые материалы. Такие материалы применяют при изготовлении одноразового хирургического операционной одежды и белья (укрывного материала, простыней, чехлов на операционные столы, хирургических халатов, фартуков и т. д.) [1, 2].

Ламинированные нетканые материалы медицинского назначения в основном бывают двухслойные и трехслойные. Изготавливают их либо наливным методом, либо склеиванием слоев нетканых материалов и полимерной пленки. Иногда такие материалы называют композиционными [3–5].

Используя наливной метод, получают двухслойные материалы. В качестве основы в данном случае берутся разнообразные нетканые материалы (спанбонд, спанлейс, возможно даже использование бумажного полотна и т. д.) [6], на которые специальным оборудованием наносится тонкий слой расплавленного полимера. В основном это полиэтилен, но может использоваться и полипропилен.

Также широко используют технологию склеивания слоев при помощи термоплавких клеев. Существует несколько методик нанесения клеевого состава на соединяемые материалы. Контактное нанесение подразумевает соприкосновение адгезива и подложку (склеиваемый материал). В данном случае используются такие инструменты нанесения как, валик, щелевая головка, кисть. Более распространенный метод нанесения клея – бесконтактный – спиральным и щелевым распылением.

Для разработки многослойных композиционных нетканых материалов, а также для создания

термоплавких клеев для склеивания нетканых материалов важным является оценка прочности адгезионного соединения слоев композиционного нетканого материала.

Для исследования был выбран нетканый материал Breattech производства фирмы Pelsan tekstil Urunleri Sanayi ve Ticaret A.S. (Турция), с поверхностной плотностью 68 г/м².

Данный нетканый материал состоит из 3 слоев (рис. 1):

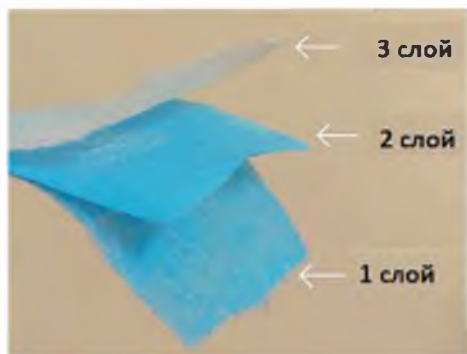


Рисунок 1 – Состав трехслойного нетканого материала «Breattech»

1 слой – впитывающий нетканый материал на основе полипропилена, получаемый по фильерной технологии (так называемый спанбонд) и обработанный гидрофильной пропиткой. Данный слой должен иметь высокие впитывающие свойства, поскольку именно он отвечает за то, чтобы биологические жидкости оставались на операционном белье и не стекали на пол, загрязняя пространство операционной;

2 слой – полиэтиленовая пленка, обеспечивающая высокие барьерные свойства;

3 слой – нетканый материал на основе полипропилена – получаемый по фильерной технологии (так называемый спанбонд). Этот слой также может быть гидрофильным, для того чтобы впитывать испарения с кожи пациента.

Изучаемый материал марки Breattech применяется для изготовления операционного белья, перинеального покрытия. Склеивание слоев исследуемого трехслойного материала Breattech производят путем распыления термоплавкого клея. На рисунке 2 можно увидеть капли адгезива на 2 слое (полиэтиленовой пленке).

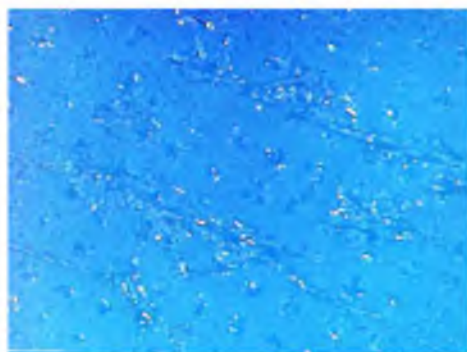


Рисунок 2 – Увеличенная фотография 2 слоя нетканого материала с распыленным на него клеем

Определение прочности при расслаивании адгезионного соединения проводили по ГОСТ 28966.1-91. на разрывной машине Zwick/Roell/VT1-FR2.5TH.140. Расслаивание производили со скоростью 100 мм/мин. Результаты представлены в таблице 1.

Полученные результаты испытаний показывают, что прочность при расслаивании в случае склеивания впитывающего нетканого материала (1 слой) и полиэтиленовой пленки (2 слой) выше, чем при склеивании 2-го и 3-го слоя. Это связано, по-видимому, с двумя причинами. Во-первых, нетканый материал 1 слоя более имеет большую поверхностную плотность и соответственно более прочный. Во-вторых, гидрофильная пропитка меняет природу поверхности полимерного волокна, возможно выступая в роли праймера и повышает прочность адгезионного взаимодействия. Нужно также отметить, что при расслаивании клеевое покрытие полностью оставалось на полиэтиленовой пленке, что означает адгезионный характер разрушения.

Направление полотна тоже сказывается на прочности при отслаивании – прочность при расслаивании в поперечном направлении полотна выше, чем в продольном на 33 %.

Таблица 1 – Результаты прочности при расслаивании слоев нетканого материала

Вид испытания	Прочность при расслаивании, Н/м	
	1 слой – 2 слой	2 слой – 3 слой
Расслаивание в продольном направлении полотна	36,7 ± 1,4	24,0 ± 1,1
Расслаивание в поперечном направлении полотна	48,7 ± 2,5	24,7 ± 2,1

Таким образом, в ходе проведенных исследований была изучена адгезия слоев трехслойного материала медицинского назначения Breattech. Показано, что при использовании в качестве подложки более плотного нетканого материала, обработанного гидрофильной пропиткой

прочность его соединения с полиэтиленовой пленкой при бесконтактном склеивании выше. Полученные результаты испытаний необходимы для разработок материалов данного типа, а также для создания более усовершенствованных нетканых материалов и адгезивов медицинского назначения.

Список использованных источников

1. Хакимуллин, Ю. Н. Нетканые материалы на основе полимеров, используемые для производства медицинской одежды и белья, стерилизуемой радиационным излучением: виды материалов, технологии производства радиационным излучением: виды материалов, технологии производства / Ю. Н. Хакимуллин и др. // Вестник Казанского технологического университета. – Казань, 2011. – Т. 23. – С. 97–103.
2. Ручкин, А. В. Одноразовые медицинская одежда и белье и нетканые материалы для их производства / А. В. Ручкин, И. В. Кузнецова // Нетканые материалы. 2008. – № 12. – Р. 2–5.
3. Хакимуллин, Ю. Н. Прогнозирование долговечности ламинированного нетканого материала, стерилизованного ионизирующим излучением / Ю. Н. Хакимуллин и др. // Вестник технологического университета, 2015. – Т.18. – № (17). – С. 120–122.
4. Галимзянова, Р. Ю. Влияние радиационной стерилизации на свойства двухслойного ламинированного нетканого материала / Р. Ю. Галимзянова и др. // Вестник Казанского технологического университета. – Казань, 2014. – Т.17. – № (14). – С. 194–196.
5. Хакимуллин, Ю. Н. Исследование влияния неравновесной низкотемпературной плазмы на свойства ламинированного нетканого материала / Ю. Н. Хакимуллин и др. // Известия высших учебных заведения. Технология текстильной промышленности, 2016. – Т.34. – № (14). – С. 68–71.
6. Хакимуллин, Ю. Н. Возможность получения нетканых материалов, стойких к традиционным методам стерилизации в условиях современного производства / Ю. Н. Хакимуллин и др. // Вестник Казанского технологического университета. – Казань, 2013. Т.16. – № (23). – С. 118–120.

УДК 677.017

ВЛИЯНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА АНТИСТАТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТКАНЕЙ ДЛЯ СПЕЦОДЕЖДЫ

*Савочкина В.Г., асп., Рыклин Д.Б., д.т.н., проф.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрено влияние эксплуатационных воздействий на антистатические свойства тканей для спецодежды. В качестве фактора износа материалов выбран многократный изгиб с использованием установки для многоцикловых испытаний материалов и швов.

Ключевые слова: износ, ткани для спецодежды, антистатические свойства, многоцикловые испытания.

Спецодежда – это особая категория одежды, которая призвана снижать риски от вредных факторов производства. Стандартные требования к спецодежде часто ограничиваются удобством и наличием защитных функций. Однако, несмотря на это, к изделию предъявляется ещё ряд существенных требований. Одними из них являются эксплуатационные – обеспечение надежности изделия в эксплуатации, характеризующееся хорошим сопротивлением материалов и швов к разрывным нагрузкам, формоустойчивостью деталей и износостойкостью материалов, быть устойчивым к светопогоде, а также стирке и химической чистке [1].

В данной работе будет определено влияние износа на антистатические свойства тканей. Для определения данной зависимости была использована установка для многоцикловых испытаний материалов и швов [2]. Данная установка предназначена для проведения испытаний на усталость