

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Аниськова В.А., Дубовицкая Л.С. Разработка нетканых дублированных материалов // Материалы по итогам VI –ой Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы современности: взгляд молодых исследователей», 01 – 10 ноября 2018 г. – 0,2 п. л. – URL: http://akademnova.ru/publications_on_the_results_of_the_conferences

СЕКЦИЯ: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

В.А. Аниськова,
к.техн.н., доцент кафедры Текстильных технологий
Текстильного института
ФГБОУ ВО «РГУ им.А.Н. Косыгина»
г. Москва, Российская Федерация

Л.С. Дубовицкая
Магистрант 2 курса Текстильного института
ФГБОУ ВО «РГУ им.А.Н. Косыгина»
г. Москва, Российская Федерация

РАЗРАБОТКА НЕТКАНЫХ ДУБЛИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

В последние годы в текстильной промышленности, как и в других промышленных отраслях, сформировалась устойчивая тенденция широкого внедрения дублированных композиционных материалов. Комбинирование различных компонентов при формировании композита позволяет получать материалы с любым комплексом необходимых свойств: легкие, прочные, устойчивые к различным механическим или химическим воздействиям.

Часто для придания иглопробивным и термоскрепленным материалам прочности, упругого восстановления, специфических свойств, таких, как водонепроницаемость, в качестве основы применяют каркасный материал, и получают таким образом дублированный комплект. Такой дублированный

комплект может состоять из волокнистого холста с каркасом на нижней стороне или из волокнистых холстов с каркасом между ними и, наконец, из волокнистого холста с каркасом сверху. В качестве каркаса применяют различные материалы: тканые, холстопршивные, армированные пленки, сетки, полиэтиленовые пленки, а также крафт-бумагу [1,2].

В данной работе получали нетканые дублированные материалы с использованием различных каркасных элементов (полиэтиленовая плёнка, холстопршивное полотно, ткань полиэфирная).

Тканые каркасы дают нетканым материалам высокую прочность, хорошую воздухо- и паропроницаемость, волокнистые каркасы дают повышенную шумо- и теплоизоляцию, пленочные материалы дают защиту от протекания влаги, повышенную прочность и формоустойчивость при небольшой поверхностной плотности готового материала.

В ходе проведения предварительного эксперимента выявили, что наиболее доступный и удобный в использовании дублирующий материал - пленка. При иглопрокалывании компонентов получают дублированный пористый материал, при термоскреплении происходит фиксация полимера пленки и волокон в структуре полотна, в результате чего материал обладает высокой воздухопроницаемостью, высокой прочностью, пористостью.

Дублирование проводили накладыванием материалов друг на друга, иглопрокалыванием с последующей термофиксацией дублированного материала. Оптимизацию проводили с использованием метода математического планирования и анализа результатов эксперимента (плана Коно-2). Теоретическая и рабочая матрицы плана Коно-2 представлены в таблице 1.

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Таблица 1 - Теоретическая и рабочая матрицы плана Коно-2

№	Теоретическая матрица		Рабочая матрица	
	X1	X2	X1 - поверхностная плотность холста, г/м ²	X2 - плотность прокалывания при дублировании, прок/см ²
1	0	0	200	100
2	+	+	250	150
3	-	+	150	150
4	-	-	150	50
5	+	-	250	50
6	+	0	250	100
7	0	+	200	150
8	-	0	150	100
9	0	-	200	50

Результаты экспериментов приведены в таблице 2.

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Таблица 2 - Физико-механические свойства дублированных нетканых материалов

№	Разрывная нагрузка, Р _р , Н	Удлинение при разрыве, ϵ_p , %	Воздухопроницаемость Q_x , м ³ /мин*м ²	Жёсткость, сН
1	852	93,7	45,7	5,72
2	1006	104,3	32,7	17,70
3	963,7	96,3	53,9	8,70
4	635	62,7	64,7	10,17
5	732	78,7	71,3	13,07
6	867,7	85,3	60,7	15,40
7	997	106	47,9	5,20
8	794,7	75	68,7	9,53
9	684	63	52,4	7,20

По результатам экспериментов были рассчитаны коэффициенты регрессии, по которым построены соответствующие поверхности отклика, представленные на рисунках 1-4.

Рисунок 1 – Зависимость разрывной нагрузки, Н, от технологических параметров выработки дублированных полотен

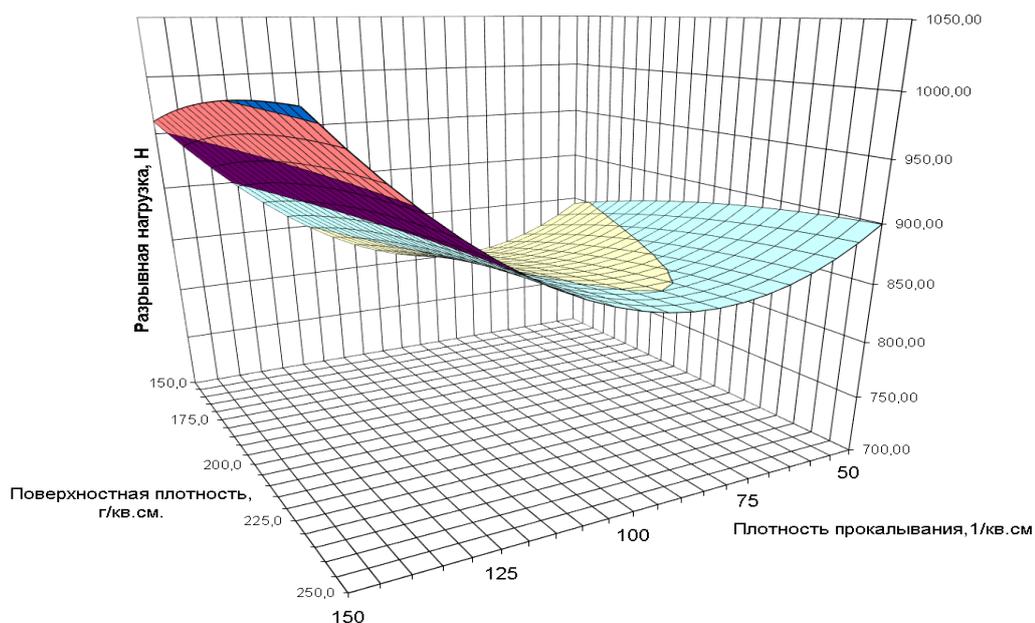


Рисунок 2 – Зависимость удлинения при разрыве, %, от технологических параметров выработки дублированных полотен

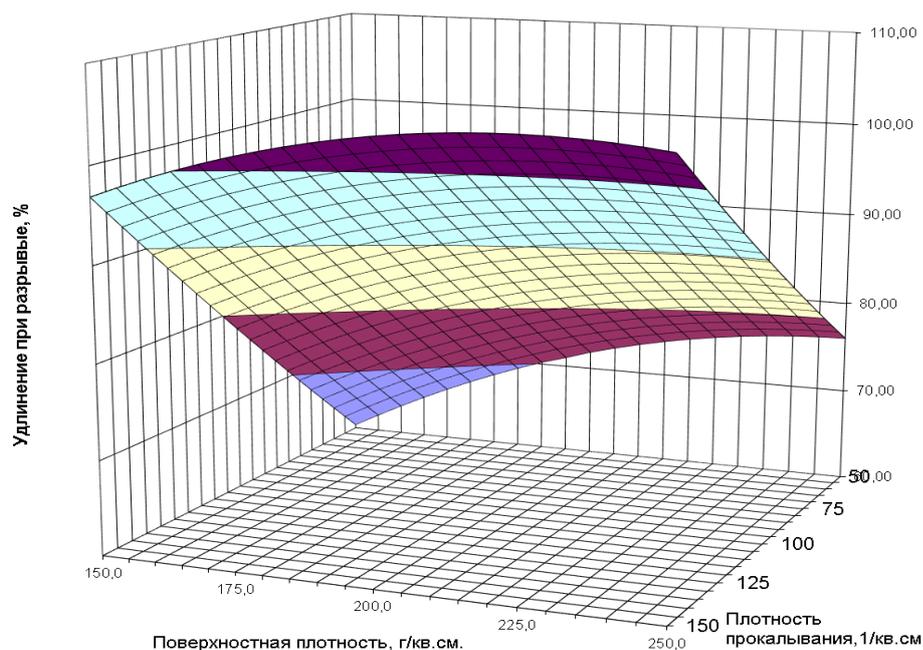


Рисунок 3 – Зависимость воздухопроницаемости, $\text{м}^3/\text{мин}\cdot\text{м}^2$, от технологических параметров выработки дублированных полотен

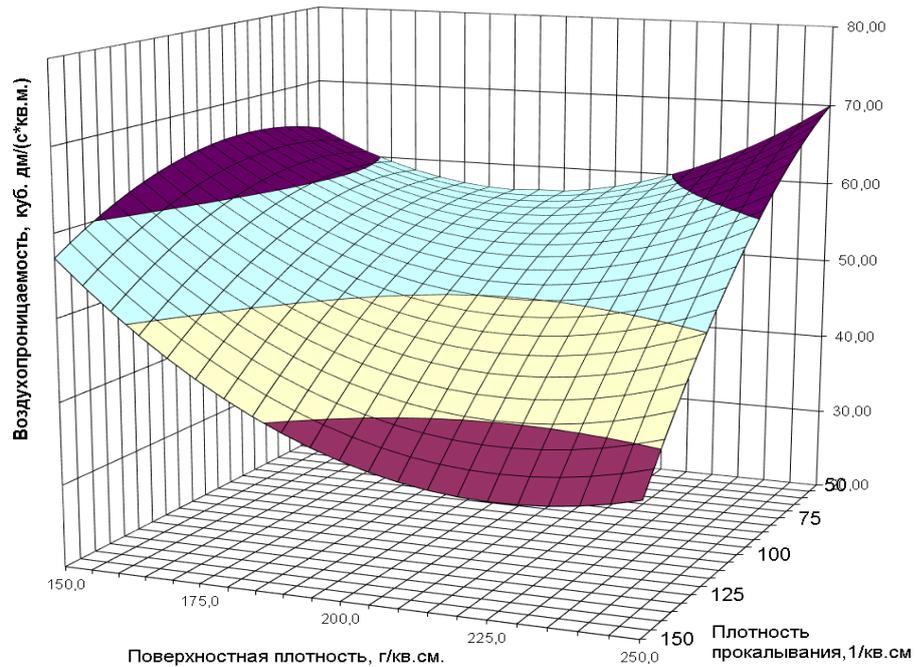
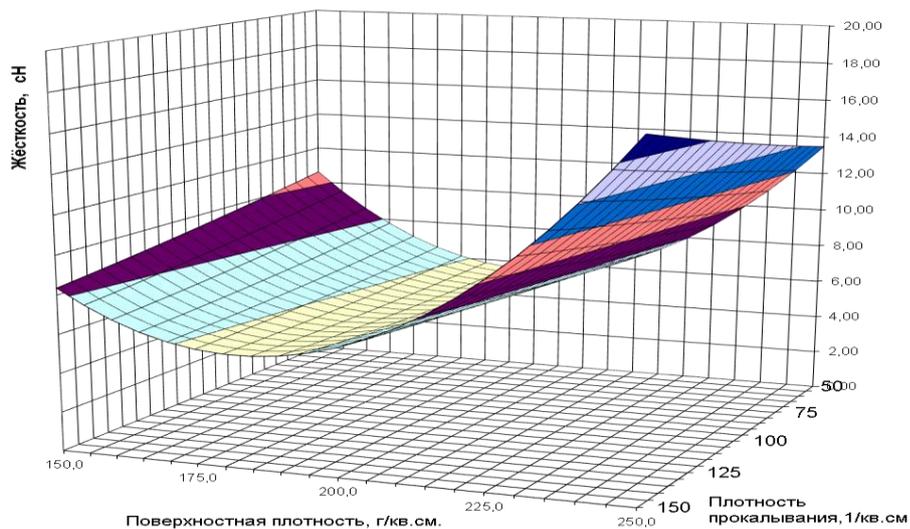


Рисунок 4 – Зависимость жёсткости, сН, от технологических параметров выработки дублированных полотен



Анализ графических зависимостей (рис.1-4) показывает, что на свойства нетканых дублированных полотен влияют и плотность иглопрокалывания, и поверхностная плотность готовых полотен. С увеличением плотности прокалывания от 50 до 150 прок/см² при дублировании нетканого полотна с полиэтиленовой плёнкой увеличивается прочность и жёсткость материала и снижается его удлинение при разрыве и воздухопроницаемость за счёт более интенсивного перепутывания волокон. С ростом поверхностной плотности растёт число волокон в материале и число контактов между волокнами, что повышает прочность материала, но снижает его деформационные свойства и воздухопроницаемость.

Таким образом, разработанный нетканый дублированный материал обладает высокими прочностными и функциональными свойствами. Такие материалы могут использоваться в качестве фильтровальных материалов для очистки воздуха и газов, поскольку за счёт многослойной трёхмерной структуры дублированных полотен может осуществляться ступенчатая раздельная фильтрация грубых и тонких частиц. Разработанные материалы обладают высокой прочностью, низким удлинением, гладкой рабочей поверхностью, а также эластичностью, хорошей воздухопроницаемостью, невысокой жесткостью.

Список использованной литературы:

1. Ю.П. Назаров, В.М. Афанасьев. Нетканые текстильные материалы / М.: Легкая индустрия, 1971.- 200с.
2. И.Н. Петрова, В.Ф. Андросов. Ассортимент, свойства и применение нетканых материалов / М.: Легпромбытиздат, 1991.- 208с.

Опубликовано: 10.11.2018 г.

© Академия педагогических идей «Новация», 2018

© Аниськова В.А., Дубовицкая Л.С., 2018