

При использовании покрывной композиции для отделки группы эластичных кож, покрытие на которых формируется более эластичным и с большим удлинением, оптимальную область следует смещать в направлении роста в композиции содержания мягкого компонента Saracryl.

Следовательно, для обеспечения требуемых значений модуля эластичности пленок и их относительного удлинения при разрыве, содержание препарата ЭПАА в композиции должно быть в пределах 2,6-2,8%, а соотношение полиакрилатов твердого Sarpur и мягкого Saracryl - 45:52, то есть, почти 1:1. Такое соотношение пленкообразователей различной химической природы позволяет использовать преимущества каждого из них при формировании покрытия на коже.

Таким образом, полученные экспериментальные данные коррелируют с расчетными данными математического моделирования (по физико-механическим показателям покрывной пленки) и свидетельствуют о высоком качестве исследуемого покрытия.

Также, при сочетании акриловых и уретановых полимерных дисперсий с препаратом ЭПАА получены покрывные композиции, обеспечивающие формирование полимерных пленок с заданными физико-механическими характеристиками. Путем многокритериальной оптимизации с использованием обобщенной функции желательности определен оптимальный состав композиции для достижения необходимых показателей качества покрытия на коже.

Литература:

1. Симплекс-решетчатый план : [Электронный ресурс] / Большая энциклопедия нефти и газа – Режим доступа к инф. : <http://www.ngpedia.ru/id258833p1.html>
2. Планирование эксперимента : [Электронный ресурс] / Химическая энциклопедия – Режим доступа к инф. : <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/3388.html>
3. Тихомиров В. Б. Планирование и анализ эксперимента / Тихомиров В. Б. – М.: Легкая индустрия, 1974. – 263 с.
4. Ахназарова С. Л. Методы оптимизации эксперимента в химической технологии / С. Л. Ахназарова, В. В. Кафаров. – М.: Высшая школа, 1985. – 327 с.
5. Поляк Б. Т. Введение в оптимизацию / Поляк Б. Т. – М.: Наука, 1983. – 384 с.
6. Кафаров В. В. Оптимизация теплообменных процессов и систем / Кафаров В. В., Мешалкин В. П., Гурьева Л. В. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 122 с.

УДК 677.017:621.3

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАСПОЛОЖЕНИЯ КОМБИНИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩЕЙ ПРЯЖИ В СТРУКТУРЕ НАПОЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ИХ АНТИСТАТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

КОСТИН П.А., старший преподаватель

Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

Ключевые слова: напольные покрытия, электропроводящая пряжа, антистатический эффект.

Реферат: научная статья посвящена оптимизации расположения комбинированной электропроводящей пряжи большой линейной плотности в структуре напольных покрытий с целью получения заданного антистатического эффекта. Проведены экспериментальные исследования по результатам которых установлено оптимальное расположение комбинированной электропроводящей пряжи в структуре покрытий.

Использование в напольных покрытиях электропроводящей пряжи большой линейной плотности позволяет улучшить электрофизические характеристики покрытий – уменьшить их удельное электрическое поверхностное сопротивление и уровень напряженности, тем самым предотвратить возможность накопления статического электричества на поверхности текстильных материалов. Ввод комбинированной электропроводящей пряжи в напольные покрытия позволяет

значительно расширить ассортимент напольных покрытий и даёт возможность их использования при оснащении авиалайнеров и железнодорожного транспорта.

В производственных условиях ОАО «Витебские ковры» осуществлялась опытная наработка комбинированной электропроводящей пряжи большой линейной плотности по аппаратной системе прядения с использованием тростильно-крутильных машин при оптимальных технологических параметрах заправки оборудования. Состав комбинированной электропроводящей пряжи представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Процентное содержание компонентов комбинированной электропроводящей пряжи линейной плотности 520 текс (160*3 +18 текс)

	Шерстяное волокно	Полиакрилонит- рильное волокно	Полиамидное волокно	Медная микропроволака
	%	%	%	%
Процентное содержание	53,4	37	6	3,6

Для определения зависимости расположения комбинированной электропроводящей пряжи большой линейной плотности в структуре напольных покрытий с учетом результатов предварительного эксперимента проводился двухфакторный эксперимент по матрице Коно с определением наименьшего удельного поверхностного сопротивления и уровня напряженности напольных покрытий.

На основании предварительного эксперимента были подготовлены образцы напольных покрытий размером 20×10 см в соответствии с ГОСТ 19616-74 [1] с вложением комбинированной электропроводящей пряжи.

Уровни и интервалы варьирования факторов эксперимента представлены в таблице (2).

Таблица 2 – Уровни и интервалы варьирования факторов

Параметры	Уровни варьирования			Интервал варьирования
	-1	0	1	
Количество электропроводящей пряжи по основе на 10 см, X	3	6	9	3
Количество электропроводящей пряжи по утку на 10 см, Y	0	3	6	3

В качестве входных факторов выбрано количество комбинированной электропроводящей пряжи на 10 см по ворсовой основе и утку. В качестве критериев оптимизации исследовали удельное поверхностное электростатическое сопротивление R, Ом; уровень напряженности электростатического поля до натирания войлочным материалом N₁, Вт/м и уровень напряженности электростатического поля после натирания войлочным материалом N₂, Вт/м. Запланированный эксперимент был проведен в условиях ОАО «Витебские ковры», г. Витебск.

Результаты эксперимента обрабатывались в пакете программ «STATISTICA 8». По результатам эксперимента были построены графики зависимостей и определены значения коэффициентов регрессии. Значимость коэффициентов регрессии определялась с использованием критерия Стьюдента. Проверка адекватности полученных зависимостей проводилась по критерию Фишера FR.

Полученные в ходе эксперимента образцы исследованы в условиях испытательного центра УО «ВГТУ». Получены следующие математические модели зависимости критериев оптимизации от входных факторов:

Зависимость удельного поверхностного электростатического сопротивления

$$R = 6,55 - 3,29y - 2,38xy - 2,5x^2. \quad (1)$$

Зависимость уровня напряженности электростатического поля до натирания войлочным материалом

$$N_1 = 0,833 - 0,017x - 0,25x^2 - 0,15y^2. \quad (2)$$

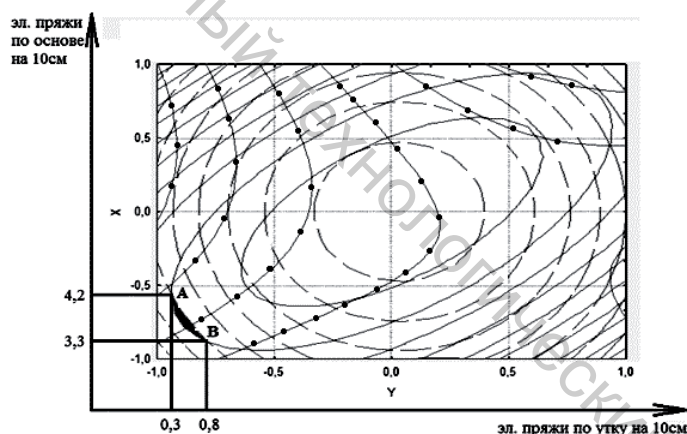
Зависимость уровня напряженности электростатического поля после натирания войлочным материалом

$$N_2 = 1,59 - 0,15xy - 0,033x^2 + 0,16y^2. \quad (3)$$

Для определения области рациональных значений входных параметров построен совмещенный график линий равного уровня зависимости удельного поверхностного электрического сопротивления напольного покрытия, уровня напряженности электростатического поля до натирания и уровня напряженности электростатического поля после натирания (рисунок 1) от входных факторов. Выбор рациональных параметров осуществлялся при следующих ограничениях согласно разработанному проекту технических условий.

Получена область рациональных значений АВ. При анализе данной области можно отметить, что для получения жаккардового напольного покрытия с заданным антистатическим эффектом из области ограничений необходимо использовать X (количество электропроводящей пряжи на 10 см по основе) 3-4 электропроводящие пряжи и Y (количество электропроводящей пряжи на 10 см по утку) одна электропроводящая пряжа.

Следует отметить, что в целях удешевления технологического процесса жаккардовых напольных покрытий с антистатическим эффектом электропроводящую пряжу по утку можно не прокладывать. Схема поперечного среза антистатического напольного покрытия, полученного после проведения оптимизации представлена на рисунке 2.

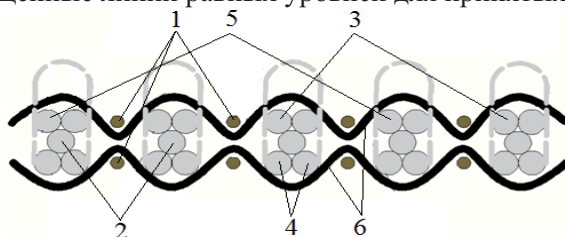


-- - уровень напряженности электростатического поля до натирания войлочным материалом N_1 : не более 0,5 Вт/м;

- . - . - удельное поверхностное электростатическое сопротивление R: не более $7,9 \times 10^2$ Ом;

— - уровень напряженности электростатического поля после натирания войлочным материалом N_2 : не более 1,5 Вт/м.

Рисунок 1 – Совмещенные линии равных уровней для принятых показателей качества



1 – коренная основа; 2 – грунтовая пряжа; 3 – рабочая ворсовая основа; 4 – нерабочая ворсовая основа; 5 – комбинированная электропроводящая пряжа; 6 – уточная пряжа

Рисунок 2 – Схема поперечного среза напольного покрытия жаккардового напольного покрытия с антистатическим эффектом

Литература:

1. ГОСТ 19616 – 74. Метод определения удельного поверхностного электрического сопротивления текстильных материалов. – Введ. 1974 – 08. – 27. – Москва : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1974. – 16 с.

УДК 667.017

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ И КОНЦЕНТРАЦИИ КИСЛОТЫ И ЩЕЛОЧИ НА РАЗДИРАЮЩУЮ НАГРУЗКУ ТКАНЕЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКТИВОВ

КОСТОМАРОВ С.А., аспирант, ВАЛУЕВ В.С., аспирант, КУРДЕНКОВА А.В., доцент,
ШУСТОВ Ю.С., профессор

Московский государственный университет дизайна и технологии,
г. Москва, Российская Федерация

Ключевые слова: ткани специального назначения, раздирающая нагрузка, методы испытаний, стойкость к кислотам и щелочам.

Реферат: в работе проведено исследование влияния концентрации и длительности воздействия кислоты и щелочи на раздирающую нагрузку тканей специального назначения.

Несмотря на широкий ассортимент современных материалов для профессиональной одежды, представленных на российском рынке, отечественные и зарубежные компании продолжают расширять, совершенствовать ассортимент тканей и создавать новые ткани со специальными свойствами, например, такими как щелоче- и кислотостойкость.

Для исследования выбрали 5 образцов саржевого переплетения (табл. 1). Ткани отличаются плотностью по основе и утку, а также линейной плотностью нитей. Волокнистый состав тканей также варьировали [1-2].

Таблица 1 – Структурные характеристики исследуемых тканей

Наименование показателей	Наименование ткани				
	TRITON-T	BARRIER UNIVERSAL A	Премьер Standard	Стимул – 240	Премьер-комфорт 250
Поверхностная плотность ткани M_1 , г/м ²	250	170	210	210	250
Линейная плотность нитей основы T_o , текс	65	28	35	52	51
Линейная плотность нитей утка T_y , текс	47	31	50	80	76
Плотность по основе P_o , нитей основы / 100 мм	290	200	240	330	340
Плотность по утку P_y , нитей / 100 мм	180	260	350	220	230
Толщина ткани b , мм	0,48	0,25	0,67	0,64	0,67

В работе рассматривается влияние воздействия кислоты и щелочи на раздирающую нагрузку тканей специального назначения.

Характеристики при раздирании текстильных полотен определяются в соответствии с ГОСТ 3813-72 «Материалы текстильные. Ткани и штучные изделия. Методы определения разрывных характеристик при растяжении».