

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи

УДК 677.02:(677.07:62)

КАЛИНОВСКАЯ
ИРИНА НИКОЛАЕВНА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ
ТЕКСТИЛЬНЫХ НАСТЕННЫХ ПОКРЫТИЙ

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата технических наук
по специальности 05.19.02 – Технология и первичная обработка
текстильных материалов и сырья (технические науки)

Научный руководитель
доктор технических наук,
профессор КОГАН А. Г.

Библиотека ВГТУ



Витебск
2009

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ	6
ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ВОПРОСУ ПРОИЗВОДСТВА НАСТЕННЫХ ПОКРЫТИЙ	11
1.1 Общая характеристика и виды настенных покрытий	11
1.2 Обзор рынка настенных покрытий	14
1.3 Характеристика текстильных настенных покрытий	19
1.4 Сырье, применяемое для производства текстильных настенных покрытий	21
1.4.1 Материал, используемый в качестве основы, при производстве текстильных настенных покрытий	21
1.4.2 Разновидности тканей, используемых для настенных покрытий	24
1.4.3 Клея, используемые при производстве текстильных обоев	27
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1	30
ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ НАСТЕННЫХ ПОКРЫТИЙ	31
2.1 Характеристика используемого сырья	31
2.2 Технология получения пряжи	33
2.3 Получение пряжи больших линейных плотностей из короткого льняного волокна сухого способа прядения	35
2.3.1 Выбор оптимального состава сортировки	38
2.3.2 Получение качественной ленты на смесительном агрегате	41
2.3.3 Повышение эффективности обработки и степени очистки льноволокна на кардочёсальной машине	47
2.3.4 Снижение коэффициента вариации по линейной плотности ленты и ее заостренности на ленточных машинах	53
2.3.5 Получение равномерной пряжи с максимальной разрывной нагрузкой на прядильной машине	59
2.4 Проектирование ткани из короткого льняного волокна по заданной поверхностной плотности	67
2.5 Технологический процесс производства текстильных настенных покрытий	71
2.5.1 Характеристика используемых материалов	72

2.5.2 Технологический процесс соединения тканого полотна с основой	74
2.6 Отделка текстильных настенных покрытий	81
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2	84
ГЛАВА 3. ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ НАСТЕННЫХ ПОКРЫТИЙ НА ЛИНИИ “ЛАМИПРИНТ-5”	85
3.1 Оптимизация клеевого состава, необходимого для соединения текстильного полотна и полотна основы	85
3.2 Выбор угла подачи материалов в узел соединения слоев текстильных настенных покрытий	92
3.3 Определение оптимального давления валов при соединении текстильного полотна и полотна основы	96
3.4 Определение продолжительности процесса сушки текстильных настенных покрытий в сушильной камере	99
3.5 Оптимизация узла обрезки кромки	104
3.6 Нейтрализация статического электричества на поверхности текстильных настенных покрытий в процессе производства	108
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 3	114
ГЛАВА 4. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЧНОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ НАСТЕННЫХ ПОКРЫТИЙ И ПРОЦЕССА ИХ ОТДЕЛКИ	115
4.1 Теоретические исследования прочности клеевого соединения слоев текстильных настенных покрытий	116
4.2 Температурный анализ процесса отделки текстильных настенных покрытий	125
4.2.1 Расчет изменения температуры текстильных настенных покрытий в зависимости от длительности процесса отделки	132
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 4	136
ГЛАВА 5. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ РАЗРАБОТАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ТЕКСТИЛЬНЫХ НАСТЕННЫХ ПОКРЫТИЙ	137
5.1 Производственная апробация технологии текстильных настенных покрытий на ОАО «Белорусские обои»	137
5.2 Расчет стоимости текстильных настенных покрытий	139
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 5	143
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	144
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	147
ПРИЛОЖЕНИЯ	158

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Результаты экспериментов, проводимых при оптимизации процессов получения пряжи	159
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Схемы крашения декоративной ткани	164
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Обработка и аппретирование декоративной ткани	168
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Нож дисковый для обрезки кромки на линии «Ламипринт-5»	170
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Техническое описание устройства для нейтрализации зарядов статического электричества	171
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Положительное заключение апробации устройства для нейтрализации зарядов статического электричества	177
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Проект технических условий. Проект технологического регламента	180
ПРИЛОЖЕНИЕ И. Расчет теоретической прочности адгезионного соединения текстильных настенных покрытий	210
ПРИЛОЖЕНИЕ К. Определение температуры процесса отделки	211
ПРИЛОЖЕНИЕ Л. Акты внедрения	215
ПРИЛОЖЕНИЕ М. Заявки на изобретения	223
ПРИЛОЖЕНИЕ Н. Диплом лауреата премии Витебского исполнительного комитета талантливым молодым ученым и специалистам	233

ВВЕДЕНИЕ

К настоящему времени известны различные материалы, предназначенные для оклейки стен жилых и общественных зданий. Самое большое распространение получили бумажные обои, но в последние годы наиболее популярным материалом для отделки стен стали натуральные ткани.

Принимая во внимание особенности сырьевой базы Республики Беларусь, основным сырьем которой является лен, и ценные свойства льняного волокна (высокая гигроскопичность, паропроницаемость, долговечность, высокий уровень звукопоглощения, обладание антистатическими, противоаллергическими и антимикробными свойствами), установлено, что наиболее перспективным для создания настенных покрытий является использование льняной и льносодержащей ткани.

Несмотря на значительный прогресс в области производства различных видов отделочных материалов для стен, производство текстильных настенных покрытий остается дорогостоящим и трудоемким. Поэтому наиболее оптимальным направлением является разработка таких технологий получения текстильных настенных покрытий, которые осуществляются на существующем оборудовании для выпуска дуплексных обоев без использования нового дорогостоящего оборудования.

Разработка текстильных настенных покрытий на линии по выпуску дуплексных обоев дает возможность получения качественно новых настенных покрытий с уникальными свойствами, позволяет расширить ассортимент настенных покрытий без существенных капитальных вложений, составить конкуренцию импортной продукции.

Текстильные настенные покрытия, произведенные на линии для выпуска дуплексных обоев, представляют собой многослойный материал, состоящий из основы и текстильного полотна, склеенных между собой.

Основными процессами в производстве текстильных настенных покрытий являются: процесс соединения полотна основы с текстильным полотном путем склеивания и процесс сушки склеенного покрытия для окончательной фиксации текстильного полотна на поверхности основы. В связи с этим, для получения текстильных настенных покрытий с заданными физико-механическими свойствами необходимы сведения о научных основах процесса склеивания и сушки.

Целью данной работы является разработка, исследование и внедрение технологического процесса получения текстильных настенных покрытий с использованием льняной ткани.