

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Витебский государственный технологический
университет»
(УО «ВГТУ»)

УДК 677.027.524.111.1

Per № 20250504

Утверждаю
проректор по научной работе
Е.В. Ванкевич
«12» 06 2025 г.



ОТЧЕТ

о научно-исследовательской работе

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ
ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ТЕХНОЛОГИЯХ ТЕКСТИЛЬНОГО
ПРОИЗВОДСТВА**
(заключительный)
2025-Х/Д-297

Начальник НИЧ
Научный руководитель
д.т.н., доц.



В.А. Сажин

Н.Н. Ясинская

Витебск 2025

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель НИР,

доцент, д.т.н.

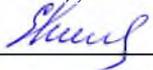

_____ Н.Н. Ясинская
подпись, дата ^{12.06.25} (раздел 1, 2, 5, заключение)

Исполнители:

к.т.н., доц.


_____ Н.В. Скобова
подпись, дата ^{12.06.25} (введение, раздел 3, 4, 5)

СНС


_____ Е.П. Попко
подпись, дата ^{12.06.25} (раздел 4)

Нормоконтролер


_____ Н.В. Скобова

РЕФЕРАТ

Отчет 68 с., 15 рис., 18 табл., 17 ист.

ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА, ШЛИХТА, ХЛОПЧАТОБУМАЖНАЯ И ЛЬНЯНАЯ ПРЯЖА, ПРОЧНОСТЬ, ПРИКЛЕЙ.

Объектом исследования являются водорастворимые пленкообразующие вещества для шлихтования пряжи различного сырьевого состава.

Цель – исследование отечественных пленкообразующих веществ как компонента шлихтующих, загущающих и аппретирующих составов, разработка рецептур полимерных композиций и рекомендаций их использования в технологиях текстильного производства

В ходе работы проведены информационно-аналитические исследования ассортимента пленкообразующих полимеров по их целевому назначению в операциях отделочного производств, ассортимента загусток для печатных красок, с указанием требований к ним и загустителям, проанализирован применяемый состав шлихты на белорусских текстильных предприятиях, компонентный состав шлихты, требования к ее нанесению.

Проведены экспериментальные исследования по нанесению отечественных пленкообразующих веществ (ПА, ПВС, ПАС1, ПАС2, Шлихта) на хлопчатобумажную пряжу, в ходе которых установлены рациональные параметры нанесения, выбраны концентрация препаратов и температура сушки. Рекомендуется применять препараты с концентрацией в диапазоне 4-6% на базе полиамидов, 2-3% - на базе ПВС, температуру сушки -100-110 оС. Предложены рекомендации по улучшению состава препаратов для возможности их применения в качестве шлихтующих композиций: рекомендуется введение в шлихтующие композиции ПАВ для улучшения проникновения в структуру пряжи; добавок, выполняющих роль пластификаторов (жиры, масла и воска в форме водных эмульсий; увеличить вязкость растворов при их использовании в качестве загущающих компонентов печатной краски.

Область применения: отделочное производство текстильной промышленности.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Исследование свойств отечественных пленкообразующих веществ (ЧУП «ГЛОБУМ») как компонентов шлихтующих, загущающих и аппретирующих составов. Исследовать направления использования пленкообразующих веществ в технологиях текстильного производства.....	6
2 Ассортимент шлихтующих и загущающих композиций, используемых предприятиями текстильной отрасли Республики Беларусь.....	9
2.1 Шлихтование	9
2.2 Состав шлихты и материалы, применяемые для ее приготовления.....	10
2.3 Определение качества шлихты.....	12
2.4 Загустители для печатных красок.....	14
3 Исследование свойств отечественных пленкообразующих веществ как компонентов шлихтующих, загущающих и аппретирующих составов.....	19
3.1 Оценка качества шлихтования.....	19
3.2 Результаты предварительных экспериментальных исследований процесса нанесения пленкообразующих препаратов отечественного производства.....	21
4 Экспериментальные исследования по выбору режимов нанесения полимерных композиций на текстильные материалы	30
5 Рекомендации рецептур шлихтующих композиций и режимов обработки материалов на действующем оборудовании текстильных предприятий.....	41
Заключение.....	42
Список использованных источников.....	44
Приложение	46

ВВЕДЕНИЕ

Текстильные вспомогательные вещества играют огромную роль на всех стадиях обработки волокнистых материалов в химико-текстильных производствах. Они используются для ускорения технологических процессов и повышения качества текстильных материалов, в целях экономии крупнотоннажных реагентов, тепловой и электрической энергии, для придания изделиям новых эксплуатационных, гигиенических и других потребительских и специальных свойств.

К текстильно-вспомогательным веществам относятся и пленкообразующие полимеры, используются в качестве отделочных препаратов на различных стадиях формирования текстильных материалов и во многом определяют их технологические и физико-механические свойства.

Создание и применение новых эффективных биоразлагаемых экологически безвредных ТВВ многофункционального действия, обладающих одновременно свойствами смягчителей, антистатических веществ, аппретирующих, закрепителей красителей и другими полезными технологическими свойствами, является весьма актуальной проблемой.

В связи с этим водорастворимые пленкообразующие вещества представляют большой интерес так как их применение предотвращает использование позволяет частично или полностью исключить применение токсичных растворителей.

1 Исследование свойств отечественных пленкообразующих веществ

(ЧУП «ГЛОБУМ») как компонентов шлихтующих, загущающих и аппретирующих составов. Исследовать направления использования пленкообразующих веществ в технологиях текстильного производства

Процессы текстильной химии протекают чаще всего в двухфазной системе «текстильный материал-жидкость». В их основе лежат такие физико-химические явления, как смачивание, сорбция, диффузия, адгезия, образование коллоидных систем или агрегирование частиц. Подчиняясь общим закономерностям, конкретные процессы текстильной химии обладают в то же время определенной спецификой.

Технические характеристики текстильных материалов во многом определяются физико-механическими свойствами пленкообразующих полимеров, используемых в качестве отделочных препаратов.

Классификация пленкообразующих полимеров по их целевому назначению в операциях отделочного производства представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Классификация пленкообразующих полимеров

Химико-текстильный процесс	Цель использования пленкообразующего полимера	Тип используемого полимера	Показатели эффективности
1	2	3	4
Подготовка нитей к ткачеству			
Придание нитям улучшенной способности к переработке в ткачестве	Образование на поверхности нити пленки, обладающей адгезией к полимеру	Крахмал, водорастворимые производные крахмала и целлюлозы, синтетические высокомолекулярные соединения	Увеличение прочности нити, снижение коэффициента трения, электризуемости, ворсистости нити
Колорирование			
Нанесение печатного рисунка	Образование пространственной внутренней структуры,	Природные (крахмал, альгинат натрия, трагент и др.); искусственные,	Обеспечение требуемых реологических свойств печатной

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Захарченко А. С., Алешина А. А., Козлова О. В. Свойства пленкообразующих полимеров, используемых при отделке текстильных материалов // Известия ВУЗов. Химия и химическая технология. 2012. №3. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/svoystva-plenkoobrazuyuschih-polimerov-ispolzuemyh-pri-otdelke-tekstilnyh-materialov> (дата обращения: 07.04.2025).
2. Санчес И. Полимерные смеси. М.: Мир. 1981. Т. 1. 145 с.;
3. Melchiors M., Sonntag M. // Progress in Org. Coat. 2000. V. 40. P. 99.
4. Меленчук Е.В., Козлова О.В., Алешина А.А. // Изв. вузов. Химия и хим. технология.- 2011. -Т. 54. - Вып.1. - С. 13-20.
5. Захарченко А.С., Меленчук Е.В., Козлова О.В. Эффективная технология совмещенного крашения и отделки текстильных материалов // Известия ВУЗов. Технология текстильной промышленности. -2010. - No 6 (327). - С 41-45.
6. Смирнова О. К., Пророкова Н. П.Вспомогательные вещества в химико-текстильных процессах. Современный ассортимент отечественных текстильных вспомогательных веществ // Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева).- 2002.- т. XLVI.- No 1. - С 88-95.
7. Липатова И.М. Механохимические технологии как путь снижения себестоимости процессов печатания и шлихтования в текстильном производстве. // Текстиль. Химия. - 2001.- No 1 (19). - 72-77 с.
8. Завьялов А.А., Назарова М.В., Трифонова Л.Б. Исследование влияния линейной плотности хлопчатобумажной пряжи на физико-механические свойства ткани вельвет-корд // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2014. - No 9 (Ч.2). - С. 41-44.
9. Завьялов А.А., Бойко С.Ю., Назарова М.В. Разработка оптимальных технологических параметров выработки ткани, обладающей высокими прочностными свойствами // Международный журнал экспериментального образования. - 2013.-No 10 (Ч. 2). - С. 385-390.
10. Ismatova R.A., Ibragimova F.B., Amonov M.R., Sharafutdinova R.I. Development of a new composition for dressing cotton yarn // Universum: technical Sciences: scientific journal. - N. 11 (68). Part 3. Moscow, 2019. - Pp. 82-85. DOI: 10.32743 / UniTech.2019.68.11 -3 (in Russian).

11. Ismatova R.A., Norov I.I., Amonov M.R., Ibragimova F.B. Sizing polymer compositions on the base of starch and polyvinyl alcohol // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. –N 11-12. Vienna, 2019. - Pp. 41-44.

12. Мельников Н.Б. Роль текстильных вспомогательных веществ // Прогресс текстильной химии и технологии. Рос. Хим.ж. 2002, т. XL No 1. – С. 18-21.

13. Иванов А.А., Петрова С.В. Влияние шлихтования на механические свойства синтетических нитей // Текстильная промышленности. – 2018. - №5. – С.45-49

14. Козлова Е.М., Сидоров Д.К. Сравнение эффективности разных шлихтующих составов // Известие вузов. Технология текстильной промышленности . №3, 2020 – с.30-35

15. Новорадовская, Т. С. Технология отделки тканей (лабораторный практикум) [Текст] : учебное пособие / Т. С. Новорадовская, Т. Д. Балашова, М. А. Куликова. - Москва : Легпромбытиздат, 1989. - 239 с.

16. Muller B, Schmidt H (2019) Impact of sizing on the mechanical performance of synthetic yarns of weaving // Textile research Journal, 2019, Vol.89(15) DOI : 10.1177/0040517518796851

17. Смирнова С. В. Оценка эффективности ряда производных крахмала в качестве клеящего компонента шлихты // Известия ВУЗов. Химия и химическая технология. 2014. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-effektivnosti-ryada-proizvodnyh-krahmala-v-kachestve-kleyashego-komponenta-shlihty> (дата обращения: 16.05.2025).