

ХЕРСОНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

УДК 677.027.524.

КОСТЫНА МАРИНА ВЛАДИМИРОВНА

ПРИМЕНЕНИЕ ВОДНЫХ ДИСПЕРСИЙ СУЛЬФИРОВАННЫХ ПОЛИЭФИРУРЕТАНОВ В КАЧЕСТВЕ СВЯЗУЮЩИХ ПИГМЕНТНЫХ ПЕЧАТНЫХ КРАСОК

Специальность 05.19.03 — Технология текстильных и
трикотажных материалов

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Херсон 1996

ЛННБ України ім. В. Стефаніка



00752501 (К)

AB 35.760
Хімічної технології

Індустріального інститута

Научный руководитель:

доктор технических наук А. В. Мищенко

Официальные оппоненты:

доктор технических наук, профессор Р. П. Якимчук

кандидат технических наук, доцент Н. Р. Смеречинская

Ведущее предприятие - Киевская трикотажная фирма "Роза"

Защита состоится "28" июня 1996 г. в 12 час.

на заседании специализированного совета Д 19.01.01

при Херсонском индустриальном институте по адресу:

325008, г. Херсон, Бериславское шоссе, 24.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан "27" мая 1996 г.

Ученый секретарь

специализированного совета Д 19.01.01

доктор химических наук, профессор

В. И. Езиков

ЛННБ ім. В. Стефаніка
АН України

Государственной программой развития легкой промышленности на период до 2000 года намечены основные направления развития подотраслей легкой промышленности, важнейшими из которых являются:

- увеличение объемов переработки местного сырья и снижение объемов использования импортного;
- освоение производства новых видов продукции и усовершенствование ассортимента;
- повышение конкурентоспособности и качества всех видов товаров легкой промышленности;
- наращивание объемов производства товаров легкой промышленности и снижение их себестоимости.

В создании новых текстильных изделий и увеличении объема их выпуска первостепенная роль принадлежит художественно-колористическому оформлению тканей, в том числе методом печатания. Наиболее эффективной с экономической и экологической точек зрения является пигментная печать.

Технология колорирования пигментами не предусматривает после печатания промывку, что упрощает процесс, сокращает в 2-4 раза расход воды и электроэнергии, обеспечивает экологическую чистоту и снижение себестоимости продукции.

В настоящее время примерно 55 % мировой продукции напечатанных текстильных изделий производится с помощью пигментов. Интенсивному развитию пигментной печати за рубежом способствовало создание безбензиновых композиций, исключивших использование топливных материалов и обеспечивших экологическую чистоту и пожаробезопасность технологии. В Украине, однако, способ практически не используется, что обусловлено отсутствием производства не только пигментных печатных композиций, но и связующих, являющихся основным компонентом пе-

чатных составов. Спрос отделочных предприятий на безбензиновую технологию до 1990 года удовлетворялся главным образом централизованными поставками импортных композиций. Распад СССР и нарушение хозяйственных связей между странами СНГ поставили отделочные предприятия в трудные условия, вследствие которых ряд предприятий, в том числе ведущих, отказались от наиболее значительного и выгодного способа печатания.

Предложенные к применению в роли связующих отдельные полимерные вещества не обладают всеми необходимыми свойствами связующих и соответственно не обеспечивают требуемое качество печатания.

Разработанная пенная технология печатания пигментами, несмотря на огромный к ней интерес, распространения не получила из-за отсутствия надлежащего оборудования.

С учетом сложившейся ситуации в отрасли и задач, поставленных перед промышленностью Государственной программой по повышению качества продукции, ее конкурентноспособности, уменьшению зависимости отрасли от импорта, и созданию производств по выпуску новых химических материалов для обеспечения потребностей текстильной промышленности, поиск и применение новых эффективных связующих для пигментной печати на основе отечественного сырья является актуальным. Применение эффективных связующих при печатании пигментами, отвечающих всему комплексу необходимых свойств, обеспечит увеличение объема использования на отделочных предприятиях пигментов, что, соответственно, обусловит улучшение качества продукции, снижение ее себестоимости, повышение конкурентноспособности, уменьшит зависимость отрасли от импорта связующего.

Наиболее перспективными пленкообразователями в настоящее время являются полиуретаны в форме водных дисперсий. Дан-

ные об исследованиях, направленных на применение этого класса соединений в качестве связующих при пигментной печати. В литературе практически отсутствуют. Между тем, новые типы полиуретанов, содержащие солевые группы, относятся к экологически чистым полимерным материалам и представляют интерес из-за необычного сочетания прочности и эластичности - свойств, благодаря которым может быть значительно повышено качество пигментной печати.

Основные исследования проводились в соответствии с программой МинВУЗа Украины п. № 24-35-750/18-41 от 07.04.87г, МинЛегпрома Молдавии п. № 187/120 от 15.04.88г, Государственного комитета Украины по вопросам науки и технологии "Разработка ресурсосберегающих и малоотходных технологий химикотехнологических процессов текстильного производства" п. № 5. 53. 10/261 - 92 от 07.05.92 г.

Цель работы. Комплексное исследование сульфированных полиэфируретанов в качестве связующих пигментных печатных составов, установление особенностей, обусловленных наличием в связующем ионных групп и разработка пигментных печатных систем с учетом установленных закономерностей поведения иономерного связующего.

Проведены исследования по следующим основным направлениям:

- изучение влияния степени сульфирования полиэфируретанов на свойства водных дисперсий, печатных красок на их основе и качество печати;
- установление особенностей поведения сульфированных полиуретановых связующих, а также пигментных печатных составов, обусловленных наличием в полимере анионактивных групп;
- коллоидно-химическое обоснование и выбор компонентов для

пигментных печатных красок, содержащих в качестве связующего сульфированный полиэфируретан;

- разработка научно-обоснованного состава пигментных печатных красок, содержащих в качестве связующего сульфированный полиэфируретан;

- внедрение рецептуры, разработанной на основе полученных результатов, в производство.

Объекты и методы исследований. Основные исследования проводились с водными анионактивными дисперсиями сульфосодержащих полиэфируретанов с различным количеством ионных групп в ароматическом кольце, синтезированных ИХ ВМС АН Украины, известными под названием "пулан".

Задачи, поставленные в настоящей работе, решались теоретическими и экспериментальными методами.

Проверка показателей дисперсии: массовой доли сухого вещества, вязкости, размера частиц, водородного показателя и других осуществляли в соответствии с ГОСТами.

Изготавливаемые пленки оценивались по адгезионной и когезионной прочности, скорости пленкообразования, оптической плотности.

Реологические свойства печатных красок определяли на ротационном вискозиметре "Reotest-2" (Германия).

Спектрофотометрические измерения проводили на спектрофотометре UR-20 (Германия).

Интенсивность окраски напечатанных тканей оценивали по функции К/С Гуревича-Кубелки-Мунка. Коэффициенты отражения образцов тканей определяли на спектрофотометрах "Specoll-11" (Германия), "Texflash 3880" (Германия).

Стойкость к истиранию, жесткость ткани, устойчивость окрасок к физико-механическим воздействиям определяли согла-

сно ГОСТам.

Результаты экспериментов обработаны в соответствии с методами современной математической статистики с использованием IBM-совместимого персонального компьютера класса PC/AT-286 и статистической Диалоговой Системы "Стадия". Версия 4.10.

Научная новизна. Впервые проведено комплексное исследование свойств новых водных дисперсий сульфированных полиэфируретанов с различным содержанием ионных групп в ароматическом кольце изоцианатной составляющей в качестве связующих пигментных печатных составов. Выявлена роль солевой сульфогруппы полиуретана при печатании текстильных материалов пигментами и установлено их оптимальное количество в полимере, обеспечивающее получение качественной пигментной печати.

Научная новизна результатов исследования подтверждается А. с. N 1800861 СССР, 27.01.91. (ДСП) и Патентом 2016159 Россия, RU, 22.06.93.

Практическая ценность. Предложены новые отечественные полиуретановые связующие для пигментных печатных красок и разработан состав, внедрение которого позволит увеличить объем потребления пигментов и расширить область применения самодиспергирующихся водных дисперсий полиэфируретанов, как и ассортимент связующих для пигментных печатных систем.

Разработанная рецептура пигментной печати внедрена на Тираспольском производственном хлопчатобумажном объединении с экономическим эффектом 26,5 млн руб на миллион метров ткани и АО "Красная заря" г. Москва.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались:

- на 1 областной научно-практической конференции "Повы-

шение роли молодых ученых и специалистов в ускорении научно-технического прогресса", Херсон, 1990 г.

- на Всесоюзной научно-технической конференции "Научно-технический прогресс в текстильной и трикотажной промышленности", Херсон, 1990 г.

- на Всесоюзной научно-технической конференции "Совершенствование технологии отделки текстильных материалов", Москва, 1990 г.

- на Всесоюзной научно-технической конференции "Новое в технике и технологии текстильного производства", Иваново, 1990 г.

- на юбилейной конференции "Вклад ХИИ в подготовку кадров и развитие техники и технологии отраслей народного хозяйства", Херсон, 1991 г.

- на седьмом конкурсе работ молодых специалистов-химиков и сотрудников учреждений и предприятий региона южного научного центра. Институт физической химии Академии наук УССР, Одесса, 1991 г.

- на научно-практической конференции "Разработка и использование ресурсосберегающих технологий в отделочном производстве", Киев, 1992 г.

Личный вклад автора в полученные научные результаты состоит в постановке и обосновании задачи исследования, в критическом изучении научно-технической, патентной информации и производственного опыта по вопросам использования связующих веществ при печатании текстильных материалов пигментами, теоретическом обосновании возможности применения сульфированного полиэфируретана в качестве связующего вещества при пигментной печати, выполнении экспериментальных исследований в лабораторных и производственных условиях, научном обоснова-

нии полученных результатов и внедрении разработанного состава в производство.

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, литературного обзора, методической части, трех разделов экспериментальной части, выводов, списка литературы и приложения. Основная часть диссертации содержит 148 страниц машинописного текста, 23 таблицы, 25 рисунков, 158 наименований библиографических ссылок.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность работы, сформулирована цель и основные направления работы, указаны методы исследования, показана научная новизна и практическая ценность работы.

В литературном обзоре рассмотрены основные направления развития пигментной печати и показано, что совершенствование пигментной печати связано с использованием наиболее прогрессивных связующих. Рассмотрены особенности пленкообразования из связующих веществ, когезия и адгезия пленок на текстильном материале и факторы, влияющие на эти показатели. Описаны требования, предъявляемые к печатным составам для получения на поверхности волокна окрашенных эластичных пленок высокого качества.

Произведен критический анализ современного ассортимента связующих веществ, используемых в пигментной печати и пути его развития.

На основании критического анализа отечественных и зарубежных работ, посвященных вопросам пигментной печати и исходя из реальных возможностей, показано, что наиболее быстрой

практической реализации пигментной печати можно достичь, применяя отечественные анионактивные полиуретановые латексы. Сформулированы основные направления исследования полиуретановых латексов как связующих веществ и разработки на их основе научно-обоснованной рецептуры печатного состава.

В методической части приведены характеристики используемых материалов, описаны основные методы исследования.

В экспериментальной части представлены и обсуждены результаты исследований.

В приложении представлены акты о внедрении разработанного пигментного печатного состава и расчет экономической эффективности внедрения.

Глава 1. Изучение влияния степени сульфирования полиэфируретанов на свойства водных дисперсий, свойства печатных красок и качество печатания

Изучено влияние степени сульфирования полиэфируретанов на свойства водных дисперсий, печатных красок и показатели качества печати.

Степень сульфирования полимера изменялась от 1 до 5 мас. %, при этом нижний предел содержания сульфогрупп в цепи макрополимера определялся способностью системы к самодиспергированию и ее стабильностью; верхний предел ограничивался высокой вязкостью расплава сульфированного макродиизоцианата. Экспериментальные данные в сравнении с другими типами полиуретановых латексов - карбоксилсодержащим анионактивным "латураном" и катионактивным "латуром", представлены в таблице 1.

Таблица 1

Зависимость свойств ПУ-пленок и устойчивости окрасок
от степени сульфирования полиэфируретана

Наименование пленки	Степень сульфирования	Показатели монолитных пленок	Показатели прочности окраски					
латекса	%, ± 0,1	Разрывное напряжение, МПа	Оптическое удлинение, %					
		Оптическое удлинение, %	Относительное удлинение, %					
		Плотность, г/см ³	Водопоглощение, %					
		Трение, мксек	Стирка					
		К/С						
пулан	1.0	12.1	0.10	660	2.3	4/4	3/4	6.8
пулан	2.0	18.0	0.12	550	3.0	4/4	3/4	6.3
пулан	2.5	19.9	0.13	420	3.5	3/4	3/3	5.8
пулан	2.8	15.7	0.20	400	5.1	3/3	3/2	5.7
пулан	3.0	14.8	0.23	380	8.6	3/3	2/2	5.3
пулан	5.0	14.5	0.27	400	15.2	3/3	1/1	5.2
латуран						4/4	3/4	6.6
латур						4/4	3/4	6.5

Как видно из таблицы, степень сульфирования полимера оказывает значительное влияние на свойства полимерных пленок. С увеличением степени сульфирования повышается разрывное напряжение и снижается относительное удлинение пленок. Повышение прочности пленки с одновременным снижением ее эластичности обусловлено увеличением числа межмолекулярных связей за счет появления электростатической составляющей. Под влиянием этой связи происходит сдвиг макромолекул друг относительно друга, который способствует формированию более плотной сетки водородных связей и микрофазовому разделению полимера. Об увеличении микрофазового разделения свидетельствует показатель оптической плотности пленок, который увеличивается с повышением степени сульфирования. Этот показатель тесно связан с интенсивностью окраски: последняя снижается с

увеличением оптической плотности полимерной пленки, то есть с повышением степени сульфирования полимера.

Особенно показательно влияние сульфогрупп на устойчивость окраски к стирке. Увеличение степени сульфирования до 5 мас. % снижает устойчивость окраски до 1 балла, что связано с повышением растворимости полимерной пленки в воде до 15 %. Наиболее оптимальные показатели качества печатания имеют место при использовании полимера со степенью сульфирования 2 мас. %. При этой степени сульфирования достигаются показатели, которые обеспечивают другие типы уретановых латексов, в соответствии с чем степень сульфирования 2 мас. % можно считать оптимальной для полимера, поставляемого в качестве связующего в текстильную отрасль.

В связи с тем, что показатель степени сульфирования полиуретана служит определяющим фактором при оценке пригодности дисперсии для использования ее в качестве связующего вещества, а TV на дисперсию этот показатель не отражают и вся продукция выпускается под одним названием "пулан" предложено степень сульфирования включить в номенклатуру показателей продукции, поставляемой в отделочное производство текстильной отрасли.

Для оценки влияния степени сульфирования полимера на скорость пленкообразования изучена кинетика испарения влаги в процессе получения свободных пленок из уретановых латексов. На рис. 1 приведены зависимости скорости испарения влаги от влагосодержания для полиэфируретановых латексов с разной степенью сульфирования.

Как видно из рис. 1, процесс пленкообразования происходит в две стадии. На первом этапе испарения влаги образуется промежуточный гель с флокуляционными контактами, на 2-й ста-

дии образуется необратимый гель. Первая стадия пленкообразования характеризуется высокой скоростью и мало зависит от степени сульфирования. Вторая фаза протекает с более низкой скоростью, причем увеличение числа сульфогрупп способствует снижению скорости пленкообразования.

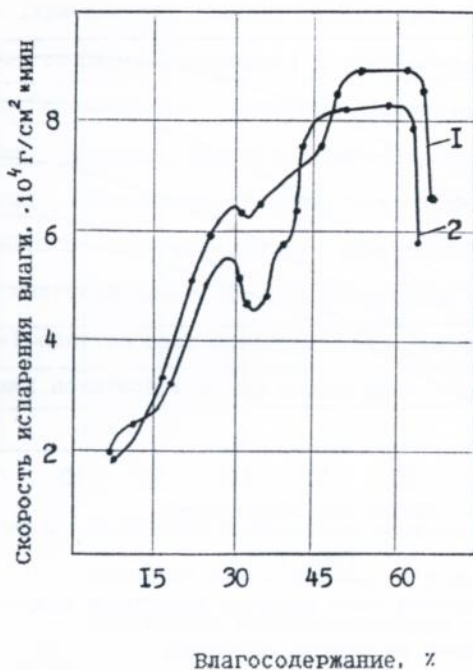


Рис. 1

Зависимость скорости испарения влаги при пленкообразовании из латексов от влагосодержания

1 - 2 - пулан, степень сульфирования 1 и 5 мас. %.

Промежуточный гель с флокуляционными контактами легко разрушается, частицы полимера редиспергируются и коллоидно-химические свойства дисперсии восстанавливаются. Это свойство полиуретановых дисперсий исключает налипание полимера на рабочие участки печатных машин и обеспечивает легкое удаление печатных составов при промывке оборудования. На рис. 2

приведены зависимости степени забивания сита шаблона печатными красками приготовленными на основе сульфированных полиэфируретанов в сравнении с другими латексами, оцененные коэффициентом забивания шаблона.

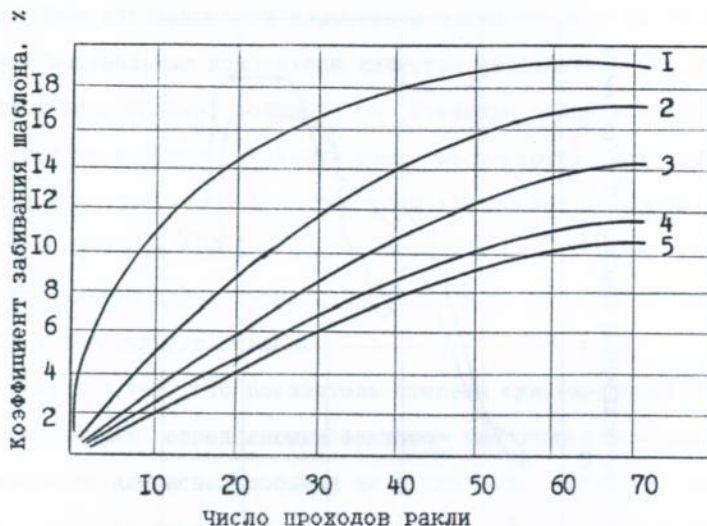


Рис. 2

Степень забивания сита шаблона печатными красками приготовленными на основе латексов

- 1 - поливинилацетатная эмульсия; 2 - БНК 40/4;
 3 - 4 - пулан, степень сульфирования 1 и 5 мас. %;
 5 - латуран.

Полученные данные свидетельствуют, что полиэфируретан с содержанием сульфогрупп 5% и карбоксилатный полиуретан относятся к латексам с наименьшей степенью забивания ячеек сита. Способность ионизированной сульфогруппы взаимодействовать с водой за счет электростатической ион-дипольной связи исключает быстрое высыхание печатных красок на шаблоне и ракле, свойственное другим типам связующих.

Таким образом установлено, что сульфирование полиэфир-

уретана сообщает уретановым связующим и пигментным печатным краскам на их основе комплекс новых положительных свойств, которые при использовании обычных связующих придаются печатным краскам путем введения специальных веществ.

Таким образом, на основе проведенных исследований установлена зависимость, которая существует между степенью сульфирования полимера связующего и прочностью окраски, а также выявлены особенности поведения полиуретановых связующих на их основе, которые обуславливаются введением сульфогрупп. Установлена оптимальная степень сульфирования полимера, используемого в роли связующего при печати пигментами, при которой обеспечивается достаточно высокая устойчивость окрасок и сохраняется весь комплекс положительных свойств, приобретаемых печатной краской вследствие сульфирования полимера.

Глава 2. Коллоидно-химическое обоснование и выбор компонентов для печатных составов на основе сульфированных полиэфируретанов

В настоящей главе с целью модификации свойств полиуретановых пленок, снижения их водорастворимости и повышения прочности окрасок исследовано влияние предконденсатов термоактивных смол (ПТРС). Выбор ПТРС осуществлен на основе коллоидно-химического подхода к повышению адгезионной прочности, базирующегося на необходимости увеличения энергии когезии граничного слоя на границе раздела полимер-субстрат.

ПТРС способны одновременно к смолообразованию и сшивке макромолекул, при этом обе реакции способствуют модификации пленки уретанового связующего и повышению когезии сшивки и

уплотнению сетки связующего за счет образования второго полимера и синтеза композиционного полимерного материала. Обе реакции повышают устойчивость полиуретанов к гидролизу, к которому особенно чувствительны полиуретаны типа "пулан", синтезированные с использованием толуилендиизоцианата.

Исследовано влияние четырех ПТРС на качество печати. Результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2

Влияние композиции сульфированный полиэфируретан - предконденсат термореактивной смолы на качество печати

ПТРС	Адгезия		Качество печати		
	к хлопчатобумажной ткани	к полимеру	Устойчивость окрасок, баллы	Жесткость ткани, $\times 10^2 \text{ мкН} \cdot \text{см}^2 / \text{К} / \text{С}$	Функция
	Н/см ²	трение	стирка		
		сухое	100°С		
-	5,0	4/3	3/4	19	6,30
метазин	9,8	5/5	5/5	37	6,01
гликазин	7,5	5/5	5/5	31	6,14
карбамол	7,0	4/5	3/4	22	5,12
карбамол ЦЭМ 6,2		4/5	3/4	21	5,10

Как видно из таблицы в присутствии ПТРС повышается адгезия полимерной пленки к субстрату, что способствует повышению устойчивости окраски на ткани. Эффективность предконденсатов термореактивных смол снижается в следующей последовательности: метазин > гликазин > карбамол > карбамол ЦЭМ. В той же последовательности убывает адгезионная прочность и возрастает жесткость напечатанной ткани. С учетом показателя жесткости напечатанной ткани предложено использовать гликазин.

Изучен механизм взаимодействия гликазина с полиуретаном и на основе ИК-спектральных исследований установлено отсутс-

твие между ними химической связи. Отсутствие химического взаимодействия, с одновременным повышением прочности полимерной композиции позволило сделать вывод в пользу реакции образования второго полимера из предконденсата термореактивной смолы. В присутствии гликазина на поверхности текстильного материала синтезируется полимерная пленка композиционного типа, гетерогенность которой, по-видимому, и обеспечивает повышение физико-механических характеристик пленки и показателей качества печатания.

С целью количественной оценки синтезированного композиционного полимерного связующего и установления пределов добавок ПТРС к полиуретановому связующему, обеспечивающих наиболее высокие показатели как самой полимерной системы ПУ : ПТРС, так и результатов печатания применен метод спектра мутности, предложенный в последнее время для анализа гетерогенных полимерных систем. Метод позволяет установить оптимальные соотношения полимеров в смесях по размерам частиц. Результаты расчетов представлены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты расчета размеров частиц в композиционной пленке связующего (система полиуретан-гликазин)

Соотношение полимеров в композиции С ПУ:ПТРС	Оптическая плотность полимерной пленки	Характеристическая мутность системы, см ⁻¹	Объемная концентрация частиц дисперсной фазы, г/см ³	Размер частиц, см ³ · 10 ⁶	Функция К/С
--	--	---	---	--	-------------

9.0 : 1.0	0.225	43.84	0.089	2.94	8.7
8.5 : 1.5	0.650	110.21	0.135	5.06	7.6
8.0 : 2.0	0.569	71.89	0.182	4.79	7.9
7.5 : 2.5	0.095	9.54	0.228	2.46	8.5
7.0 : 3.0	0.342	28.49	0.275	3.91	8.0
6.0 : 4.0	0.043	2.65	0.372	1.87	8.0

Найденные размеры частиц, образованных гликазином в полиуретановой пленке связующего измеряются порядком 10^{-6} см⁻¹, то есть находятся в пределах размеров коллоидных частиц, что позволяет сделать вывод о том, что композиция С ПЗУ- ПТРС представляет собой систему коллоидного уровня неоднородности и характеризуется гетерогенным характером.

Наибольшему размеру частиц второго полимера соответствует более высокое значение характеристической мутности и оптической плотности полимерной пленки и соответственно наименьшая интенсивность окрасок. Таким образом, впервые показана зависимость между размерами неоднородностей в полимерной системе и интенсивностью окрасок.

На основании проведенных исследований установлена оптимальная концентрация гликазина в печатной краске.

В настоящей главе изложены также результаты исследований влияния катализаторов на эффективность закрепления пигментов на текстильном материале и печатно-технические свойства печатных красок, в частности, на их вязкость, на основании которых установлена целесообразность использования в роли катализатора хлорида аммония.

Выбраны наиболее эффективные загустители - манутекс RS, эмпринт SE и метилцеллюлоза, которые в сочетании с сульфированным полиэфируретаном обеспечивают краскам необходимое релогическое поведение, достаточную насыщенность окрасок и мягкий гриф ткани.

Глава 3. Изучение влияния пигмента на композиционную полимерную систему и установление состава пигментных печатных красок

Изучено влияние пигмента на свойства пленок С ПЗУ и показано, что пигмент оказывает большее влияние на свойства пленок из полиуретановых связующих, чем на пленки из связующих других типов, что объясняется широким набором в полиуретанах групп, способных к взаимодействию с пигментом.

Взаимодействие полиуретана с пигментом ослабляет взаимодействие полимера с текстильным материалом.

Показано, что гликазин обеспечивает сохранение прочности полиуретановой пленки при введении в нее пигментов.

На основании проведенных исследований научно-обоснована роль солевой группы связующего, выбраны наиболее эффективные составляющие пигментных печатных красок на основе сульфированных полиэфируретанов и разработаны составы, отличающиеся малокомпонентностью и стабильностью. Данные по составам представлены в табл. 4.

Таблица 4

Составы пигментной печатной краски

Наименование компонентов :	Концентрация, г/кг		
	1	2	3
пигмент	5	25	50
пулан	150	175	200
гликазин	50	60	70
N H ₄ Cl	4	4	4
манутекс RS (3%) или метилцеллюлоза (3%)	до 1000	1000	1000

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

1. Впервые проведено комплексное исследование новых водных дисперсий сульфированных полиэфируретанов с различной степенью сульфирования в качестве связующих пигментных печатных систем. Установлено, что степень сульфирования полимера влияет на устойчивость окрасок, скорость пленкообразования и способность печатной краски удаляться с оборудования при промывке, в соответствии с чем предложено показатель степени сульфирования включить в номенклатуру показателей, предусмотренными техническими условиями на водную дисперсию пулан.

2. Установлено, что при снижении степени сульфирования полиэфируретана до 2 мас %, полимер может быть использован в роли связующего пигментных печатных систем. При указанной степени сульфирования печатные краски сохраняют весь комплекс положительных свойств, которые им сообщают сульфогруппы полимера: стабильность, хорошую смываемость, отсутствие высыхания, неналипание на рабочие участки печатных машин.

3. Исследована возможность снижения водорастворимости пленок из сульфированного полиэфируретана за счет введения в печатные составы предконденсатов термореактивных смол. Установлено, что в присутствии гликазина полимерные пленки из сульфированного полиэфируретана практически теряют водорастворимость, что обеспечивает получение окрасок с высокой устойчивостью не только к трению, но и мокрым обработкам.

4. Методами ИК-спектроскопии установлено молекулярное взаимодействие между гликазином и сульфированным полиэфируретаном и показано, что гликазин выполняет роль потенциального второго полимера, что обуславливает создание полимерного связующего композиционного типа с улучшенными физико-механическими свойствами.

ми.

5. Методом спектра мутности осуществлен количественный анализ системы сульфированный полиэфиуретан - предконденсат терморезактивной смолы и установлен ее гетерогенный и коллоидный уровень неоднородности, что и обеспечивает повышение ее физико-механических характеристик.

6. Показано, что гликазин не только уменьшает водорастворимость пленок, полученных из водных дисперсий сульфированного полиэфиуретана, но и выполняет роль добавки, обеспечивающей сохранение адгезии полимера к текстильному материалу, обычно снижающийся при введении в полимерную пленку пигмента.

7. На основе проведенных исследований установлено, что сульфирование полиэфиуретана сообщает полимеру функции многоцелевого текстильно-вспомогательного вещества в пигментных печатных системах, что позволило исключить целевые добавки и разработать научно-обоснованный малокомпонентный состав пигментных печатных красок, который внедрен на Тираспольском производстве хлопчатобумажном объединении с экономическим эффектом 26,5 млн крб на 1 млн метров ткани.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы:

1. Костына М. В., Мищенко А. В., Сарибеков Г. С. и др. Применение полиуретановых латексов в качестве связующих при печатании пигментами. // Сб. "Разработка ресурсосберегающих и малоотходных технологий отделки текстильных материалов". / - М.: ЦНИИТЭИЛегпром. - 1990. - С. 26-33
2. Костына М. В., Чумак Л. А., Мищенко А. В., Сарибеков Г. С. Печатание пигментами с применением полиуретановых латексов. // Сб. "Теоретические и практические аспекты крашения текст. матер. и синтеза красителей. / Иваново. - 1991. - с. 13-17.
3. Костына М. В., Мищенко А. В., Сарибеков Г. С. Пигментная печать по окрашенному фону. // Сб. "Разработка ресурсосберег. и малоотходных технологий отделки текст. материалов". / - М.: ЦНИИТЭИЛегпром. - 1992. - с. 10-14.
4. Костына М. В., Мищенко А. В. Способ створення матової білизни на фарбованих текстильних матеріалах. // Ж. Легка промисловість. - 1993. - № 3. - с. 23.
5. А. с. № 1800861 СССР Д 06 Р 1/44, 1/52, 5/00 Способ печатания текстильных материалов из целлюлозосодержащих или

полиэфирных волокон. / Костына М. В., Мищенко А. В., Сарибеков Г. С., Непышневский В. М., Самигуллин Ф. Х., Мошарова О. Я. Заявл. 11.12.90. N 4889366, опубл. 09.10.92.

6. Патент 2016159 Россия, RU, МКИ Д 06 Р 1/52 Печатная краска для получения матовых узоров на окрашенных текстильных материалах из целлюлозных волокон. / А. В. Мищенко, М. В. Костына, И. В. Горохова, Г. С. Сарибеков/ Россия 22.06.93.

7. Костына М. В., Мищенко А. В. Применение полиуретанов при печатании текстильных материалов пигментами. // Тез. докл. 1 обл. научно-практ. конф. / XIII. - Херсон, 1990 г. - с. 27.

8. Костына М. В., Мищенко А. В., Сарибеков Г. С. Безбензиновое печатание пигментами. // Тез. докл. Всесоюз. науч. - техн. конф. "Научно-технический прогресс в текст. и трикот. пром". Херсон. 1990/ - Киев. 1990. - с. 22-23

9. Костына М. В., Мищенко А. В., Сарибеков Г. С. Печатание пигментами с применением полиуретановых латексов. // Тез. докл. Всесоюз. науч. - техн. конф. "Новое в отделке и технологии текст. производства. / - Иваново: - 1990. - с. 179-180.

10. Костына М. В., Мищенко А. В., Сарибеков Г. С. Печатание пигментами с применением полиуретановых латексов. // Тез. докл. Всесоюз. науч. - техн. конф. молодых исследователей по проблемам текст. и легк. пром. / - М.: - 1990. - с. 57.

11. Костына М. В., Мищенко А. В., Сарибеков Г. С. Печатные составы на основе новых связующих. // Тез. докл. юбил. науч. - техн. конференции. / XIII. - Херсон. - 1991. - с. 34.

12. Костына М. В., Мищенко А. В. Способ получения матовой бели на окрашенных текстильных материалах. // Тез. докл. науч. - практ. конф. "Разработка и использование ресурсосберегающих технологий в текст. производстве". / - Киев. - 1992. - с. 16.

Summary

Kostyna M. The usage of the water dispersions of the sulfonated polyetherurethane as the binder of the colour for Pigment printing.

Dissertation for Candidate of technical science of the profession 05.19.03 - textile and knitted materials, Kherson industrial institute, Kherson, 1996.

Dissertation includes of the complex theoretical and experimental research of the sulfonated polyetherurethanes as the binders of colour for pigment printing. This work determines the peculiarities, resulting from the presence of the ion groups in the binder; works out the colour for pigment printing and takes into consideration the mechanisms of the polyurethane binder conduct.

Аннотация

Костына М. В. Применение водных дисперсий сульфированных полиэфируретанов в качестве связующих пигментных печатных красок.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 05.19.03 - технология текстильных и трикотажных материалов. Херсонский индустриальный институт, Херсон, 1996.

В диссертации приводятся результаты комплексных теоретических и экспериментальных исследований сульфированных полиэфируретанов в качестве связующих пигментных печатных систем. Установлены особенности, обусловленные наличием в связующем ионных групп и разработаны пигментные печатные составы с учетом выявленных закономерностей поведения иономерного связующего.

КЛЮЧОВІ СЛОВА

Поліуретан, зв'язуюче, друкувальна композиція, пигмент, міцність забарвлення.

М. Костына
436612

