

дут линии электропередач, топливо. Не нужен солнечный свет, не нужен ветер, не нужна река, не нужно биотопливо, что необходимо для других альтернативных источников электроэнергии. Для такого двигателя нужно только тепло окружающей среды, которое есть всегда. Даже при -50 градусах такой двигатель будет работать. Просто воздух при этом будет охлаждаться до -70 градусов. Особенно актуален такой двигатель в свете всемирного потепления окружающей среды, так как такой двигатель при работе охлаждает окружающую среду. И обладает абсолютной экологической безопасностью. У такого двигателя нет никаких вредных выбросов

Как уже было написано, есть графеновые мембраны толщиной в 1 атом и размером отверстия 1 нм [2]. Такие размеры много меньше длины свободного пробега молекул газа 70 нм при атмосферном давлении. То есть, демон Андреева и двигатель Андреева могут работать и при атмосферном давлении. И даже при повышенном давлении, а не только в разреженном газе. «Демоническая» сила зависит от количества вылетевших и влетевших молекул. А это количество зависит от внутреннего объема малого цилиндра двигателя, из которого газ вытесняется или засасывается в него. Чтобы при одинаковом внутреннем объеме количество молекул было больше, необходимо увеличивать давление газовой среды, в которой будет работать двигатель Андреева. Как это делают в двигателях Стирлинга для увеличения мощности. Для этого достаточно разместить двигатель Андреева внутри сосуда с повышенным внутренним давлением очищенного газа. Это лишний раз подтверждает родственность двигателей Андреева и Стирлинга.

Как писал А. Эйнштейн – «Воображение позволяет нам заглянуть за горизонт обыденной жизни. **Воображение важнее, чем знание**». Максвелл придумал своих мифических демонов. С ними

вообще ничего не понятно. Живые они или нет? Как устроены? Какую энергию используют? Сцилард придумал свой вариант «вечного» двигателя с двумя поршнями, перегородкой, следящей системой, памятью. Естественно, что такой сложный вариант был неработоспособным. Фейнман придумал свой, также достаточно сложный, вариант в виде вертушки с храповиком и собачкой с пружинкой. И такой вариант также был неработоспособен. Знаний у Максвелла, Сциларда, Фейнмана и других великих учёных было и есть очень много. Но в данном случае знания не очень важны – достаточно школьных знаний. Учёным банально не хватило воображения, чтобы придумать предложенный вариант «вечного» двигателя второго рода. В этом двигателе нет ничего, что препятствовало бы работе такого двигателя. Не нарушается ни один физический закон. Если не считать второе начало термодинамики, являющееся постулатом. Но пока научное сообщество в упор не хочет признавать того факта, что «вечный» возможен и даже вполне может быть изготовлен в современных условиях.

Конечно, эта статья написана не совсем научным языком. Но книга Карно «Рассуждения о движущей силе огня и машинах, способных развивать эту силу» тоже была написана не совсем научным языком. Лишь через 10 лет другой француз Э. Клапейрон придал описанию Карно канонический вид. Он ввёл все необходимые обозначения, проделал описанные словами вычисления и построил диаграммы. Так что и моё описание, я так думаю, со временем приведут к каноническому виду.

Литература

1. Сивухин Д. В. Общий курс физики. Т. 2. ФИЗМАТЛИТ. 2005 г.
2. <http://www.popmech.ru/technologies/13887-atomarnyy-filtr/>.

ПРИМЕНЕНИЕ ВОДНЫХ ДИСПЕРСИЙ АКРИЛОВЫХ ПОЛИМЕРОВ В ПЕРЕВОДНОЙ ПЕЧАТИ ПО ТЕКСТИЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ ИЗ ПРИРОДНЫХ ВОЛОКОН

Зеленкова Т.Н.

Аспирант,

Ивановский государственный химико-технологический университет

Козлова О.В.

Кандидат технических наук,

Ивановский государственный химико-технологический университет

Аннотация

Рассмотрено применение водных дисперсий акриловых полимеров в переводной печати текстильных материалов из природных волокон. Полученные данные показывают эффективность использования полимерных пленок для текстильных материалов, выбраны условия переноса дисперсного красителя в процессе сублимации.

Ключевые слова: водные дисперсии полимеров, сублимационные красители, переводная печать, диффузия дисперсного красителя, текстильные материалы.

THE APPLICATION OF WATER DISPERSION OF ACRYLIC POLYMERS IN TRANSFER PRINTING OF TEXTILE MATERIALS OF THE NATURAL FIBERS*Zelenkova T.N.**Graduate student**Ivanovo State University of Chemistry and Technology**Kozlova O.V.**Candidate of Technica Sciences,**Ivanovo State University of Chemistry and Technology***Abstract**

The article discusses the application of water dispersion of acrylic polymers in transfer printing of textile materials of the natural fibers. The experimental data show the effectiveness using of polymer film of textile materials, determined conditions of transfer disperse dye in sublimation printing process.

Keywords: acrylic water dispersion, sublimation dye, sublimation transfer printing, penetration of dye, textile materials.

Сублимационный способ термопечати принадлежит к наиболее интенсивно развивающимся методам колорирования в текстильной технологии. Качество расцветок, получаемых таким способом, определяется многими факторами: свойствами и правильным выбором красителей, вспомогательных веществ и загустителей, входящих в состав печатной краски, типом бумаги используемой для нанесения рисунка, волокнистым составом печатаемого текстильного материала, температурой и давлением в процессе переноса рисунка с бумаги на текстильный материал, временем контакта бумаги и печатаемого текстильного материала. [1]

Достоинством этого метода перед традиционной печатью является снижение капитальных затрат на оборудование, сохранение производственных площадей, высокое качество готовой продукции, а главное – практически полное отсутствие сточных вод, так как ткани после перевода рисунка не требуют промывки. [2]

Известно, что сублимационная печать дисперсными красителями предназначена для получения качественных, высокоинтенсивных и прочных окрасок на полиэфирных волокнах, тогда, как для тканей из других видов волокон существуют проблемы, связанные с выбором подходящих красителей для переводной печати, или подбором препаратов для предварительной обработки тканей под сублимационную печать.

Одним из методов химической модификации текстильных материалов перед переводной печатью является обработка их веществами – полимерами, с помощью которых может быть осуществлен сублимационный перенос дисперсных красителей в любое волокно. После отверждения полимерного покрытия изображение легко переносится на модифицированную ткань и распределяется в основном в полимерном слое.

Целью работы явился выбор препаратов – полимеров акриловой и уретановой природы, выпускаемых отечественными производителями (ООО «Оргхимпром», ООО «Сван», ОАО «Пигмент», ЗАО «Макромер» и др.), способных осуществить перенос дисперсных красителей в целлюлозосодержащие ткани и оценка эффективности и целесооб-

разности разработки технологии переводной печати по текстильным материалам любого волокнистого состава.

В качестве полимерных веществ под переводную печать использованы препараты отечественного производства – сополимеры метакриловых мономеров и стирола – серии лакротенов, рузинов, эмультексов, ларусов, а также полимеры на основе уретанов - акваполы.

Проведена сравнительная оценка эффективности применения вышеперечисленных препаратов в качестве модификаторов поверхности тканей различного волокнистого состава под термопечать с бумаги. Причем от подготовки поверхности, и в большей степени от свойств полимерной пленки, зависят и устойчивость полученных окрасок, и мягкость грифа ткани, и качество цветопередачи. Результаты печати позволили разделить используемые полимеры на пригодные для этого способа печати и не пригодные. Вторые (из серии ларусов и рузинов) вызвали чрезмерно прочное или частичное склеивание бумаги с тканью.

Полимеры (из серии лакротенов и акваполов), способствующие получению хороших окрасок с высокой интенсивностью и легкому отслаиванию бумажной подложки от ткани после термообработки, являются технологичными.

Выбраны оптимальные температурно-временные и концентрационные условия процесса переноса дисперсного красителя с бумажной подложки на текстильный материал. В качестве оборудования для сублимационного перевода красителей с бумажной подложки на ткань использован термопресс модели SFS-MO4B. Температуру варьировали от 200 до 210°C, время изменяли от 10 до 70 сек.

Результаты многочисленных исследований показали, что по комплексу полученных данных (степень переноса красителя, гриф ткани, четкость отпечатка и др.) большую привлекательность для дальнейших экспериментов и возможного внедрения имеет отечественный полимер, представляющий собой водную дисперсию акрилового полимера на основе винилацетата – Ларус-33 [3].

Для выбора необходимых условий осуществления процесса сублимации был проведён ряд экспериментов, в которых в качестве объекта исследования выбрана хлопкополиэфирная ткань с содержанием 67% синтетической и 33% хлопковой составляющих.

Кинетическая кривая переноса красителя с бумажной подложки на ткань при заданной температуре 200°C, одинаковой для всех опытов, выявила наилучший результат по интенсивности окрасок, полученный при длительности термообработки образца 40 секунд (рис.1).

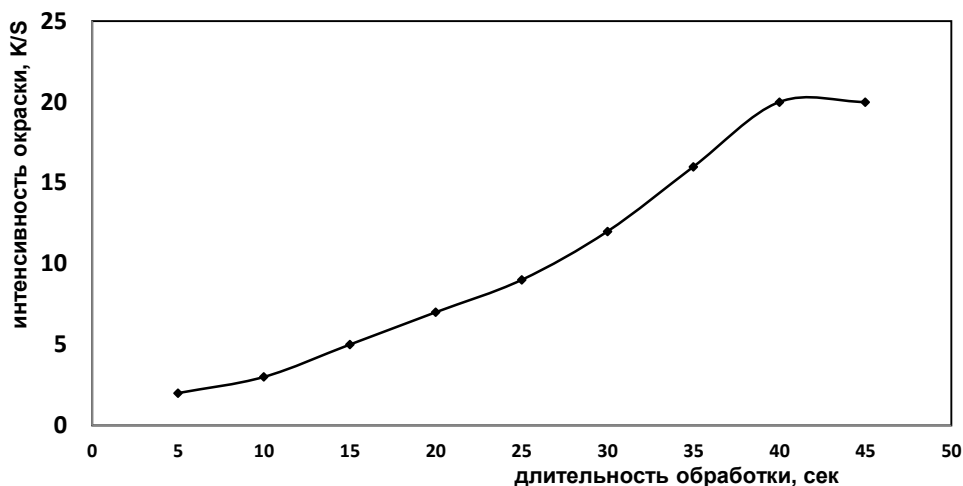


Рис.1. Влияние длительности термообработки при переводной печати на интенсивность окрасок на хлопколавсановой ткани.

Поскольку эффект переноса красителя на ткань зависит от толщины полимерного слоя, необходимо было определить оптимальную концентрацию препарата, обеспечивающую эффективную сублимацию дисперсного красителя.

Эксперимент проводили на текстильных материалах с различным волокнистым составом, среди которых интерес представляли хлопчатобумажные, полульняные, хлопкополиэфирные и перспективные в настоящее время – параарамидные. Предварительную подготовку ткани осуществляли препаратом Ларус-33 при различных его концентрациях путем ракового нанесения на ткань загущенной

композиции полимера, после чего осуществляли термообработку, термоперевод красителя с бумаги и анализ интенсивности полученных окрасок.

На диаграмме (рис.2) представлены результаты переводной печати по тканям из различных волокон с предварительной обработкой их Ларусом-33. Можно заметить, что для большинства тканей повышение концентрации препарата более 150 г/кг не целесообразно, так как дальнейшее увеличение концентрации препарата на степень переноса красителя влияет незначительно, и оптимальной концентрацией полимера является 150 г/кг состава.

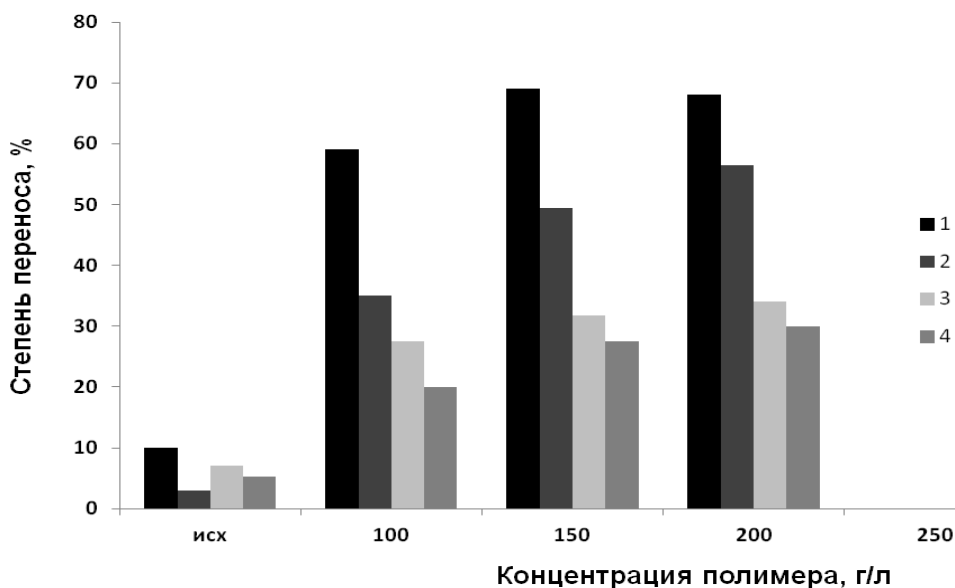


Рис.2. Влияние концентрации полимера-модификатора на степень переноса дисперсного красителя в ткани: 1 – хл/полиэфирная; 2 – параарамидная; 3 – хлопчатобумажная ткань; 4 – полульняная ткань

Таким образом нами показана возможность осуществления процесса переноса сублимационных красителей на целлюлозосодержащие ткани практически с полноценной цветопередачей (степень переноса более 65%) и тем самым расширить возможности переводной печати.

Выводы:

1. Исследована возможность переноса дисперсного красителя с бумаги на текстильный материал различного волокнистого состава (в том числе и натурального). Показано, что проблема может быть решена путем предварительной обработки материала полимером акриловой природы.

2. Выбраны оптимальные условия (вид полимера, концентрации) и параметры (температура и время) проведения процесса модифицирующей обработки и перевода. Максимальные значения ин-

тенсивности окраски достигаются при использовании Ларуса-33 с концентрацией 150 г/кг.

Литература

1. Булушева Н.Е. Переводной способ термопечати тканей и трикотажных полотен. Конспект лекций. - М.: МТИ, 1982. С 3-5.
2. Кайло А.П., Мороз А.В., Рубан Э.В., Комач Л.Д., Попов Е.В. Применение дисперсных красителей для термопереводной печати с бумажной подложки по текстильным материалам. // Вопросы химии и химической технологии. -2011- №1 - С 51-57.
3. Козлова О.В., Меленчук Е.В. Использование полимеров-модификаторов при колорировании параарамидных тканей /Иzv.вузов. Химия и химическая технология.- 2013, Т. 56, №. 8.- стр. 90-92.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

Шульгин А.В.

Машков А.С.,

Ярцев А.В.,

Баталин А.В.

*«Научно-исследовательский институт
железнодорожного транспорта»*

(АО «ВНИИЖТ»),

*Научный информационно-аналитический
центр (филиал) в г. Санкт-Петербург*

JSC «VNIIZHT», NIATZ

Shulgin A. V.

Mashkov A. S.

Yartsev A. V.

Batalin A. V.

Аннотация

Новые технологии мониторинга состояния пути и ремонтной путевой техники, управляемые в облаке, создают сдвиг парадигмы в эффективности обслуживания и надежности подвижного состава.

За последние несколько лет количество железнодорожных пассажирских перевозок увеличилось в разы, а пассажирский парк увеличился не так значительно. Чтобы не отставать от спроса, операторы должны обеспечить, чтобы подвижной состав мог тратить как можно больше времени на обслуживание. Но это давление может привести к конфликтам. С одной стороны, компании должны избегать сбоев оборудования и незапланированных простоев, где это возможно, с другой стороны, они должны минимизировать как частоту, так и продолжительность запланированных капитальных ремонтов.

Железнодорожный сектор - не единственная отрасль, которая стремится максимально увеличить время безотказной работы активов и надежности, однако, и в разных секторах растет интерес к потенциалу информационных технологий, суть которой выжимать дополнительную ценность и производительность из машин. Одной из областей, особого интереса представляет интернет вещей (англ. Internet of Things, IoT), термин придуманный для описания встроенных сетевых устройств для сбора и обобщения данных и для взаимодействия друг с другом или с внешней средой, рассматривающая организацию таких сетей как явление, способное перестроить экономические и общественные процессы, исключаящее из части действий и операций необходимость участия человека.

Одно из перспективных направлений в способах планирования и эксплуатации операций по техническому обслуживанию и ремонту возможно осуществлять на основе технологий IoT и анализа интеллектуальных данных.

Ключевые слова: специальный подвижной состав, путевые машины, автоматизированные системы контроля работы, диагностика подвижного состава, предотказное состояние.

Abstract

The new technologies of monitoring of a condition of a way and repair traveling technique operated in a cloud create shift of a paradigm in effectiveness of an upkeep and reliability of the rolling stock.