

Согласно требованиям Европейского комитета стандартов, введенных в странах ЕЭС, давление насыщенных паров товарных бензинов не должно превышать 60 кПа. При добавлении этанола до 10% давление насыщенных паров бензина повышается в исследованном интервале и в то же время остается в пределах нормы.

Теоретические исследования влияния на технические и экономические характеристики двигателя показывают, что при работе двигателя на данных топливных композициях, как и при использовании всех традиционных кислородсодержащих топливных композиций, снижаются низшая теплота сгорания и топливная экономичность двигателя. Однако благодаря более высокой активности кислородсодержащих соединений при горении расширяется диапазон устойчивого сгорания топливных композиций на 1,2 - 1,3 %, что приводит к фактической экономии топлива. Необходимо отметить, что введение кислородсодержащих компонентов в состав топлива существенно улучшает его экологические показатели.

Вывод. Спирт обладает целым рядом преимуществ по сравнению с нефтяным топливом, и только большая стоимость, малая теплопроводность, высокая гигроскопичность и повышенное содержание альдегидов препятствуют его массовому применению в качестве топлива для ДВС. А достоинства спирта следующие:

- Высокие антидетонационные свойства (октановое число > 100). Введение этанола в бензин обеспечивает повышение октанового числа. Каждые 3% этанола в смеси с бензином обеспечивают повышение октанового числа горючего в среднем на 1 единицу. Он повышает и детонационную стойкость горючего, так как температура самовоспламенения чистого бензина составляет около 290 °С, а его смеси с этанолом 425 °С.
- Компрессорный эффект с 5% увеличением мощности. КПД двигателя, работающего на спирте выше, чем при использовании чистого бензина.
- Надежное воспламенение от электрической искры при значительных изменениях состава горючей смеси.
- Меньшая токсичность отработавших газов.

Список использованных источников

1. Спиридонов А.В., Панфилов Д.П., Урванцев В.В. Определение фракционного состава бензинов с кислородсодержащими высокооктановыми компонентами. // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия С (фундаментальные науки). 2010. № 9. С. 142-149.
2. Лю Синьчжоу. Разработка высокооктановых топливных композиций: Автореф. дисс. канд. техн. наук. Уфа. 2004. С. 3-23.
3. Варгафтик Н.Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей. М.: Наука, 1972.

УДК 677.024

ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИЭФИРНЫХ НИТЕЙ

Сумская О.П., к.т.н., доц., Полищук С.А., д.т.н., проф.

*Херсонский национальный технический университет,
ДП «Химтекс» ПТПП «Химтрейд», г. Херсон, Украина*

Ключевые слова: полиэфирные нити, специальные эмульгаторы, фрикционные показатели, прочностные показатели, биоповреждение.

Реферат. Одним из традиционных способов повышения технологических и потребительских свойств синтетических нитей является эмульсирование. Представлены результаты исследования влияния поверхностных обработок современными специальными эмульгаторами Cololub 150 i Cololub C на технологические и потребительские свойства полиэфирных нитей. Определены основные свойства исследуемых препаратов, определяющие их потенциальную пригодность для эмульсирования синтетических нитей: плотность, поверхностное натяжение, кинематическая вязкость, работа смачивания, эмульсирующая способность. Полученные экспериментальные данные позволили считать препараты Cololub 150 i Cololub C потенциально пригодными для эмульсирования синтетических нитей. Сравнительный анализ необработанных и обработанных препаратами Cololub 150 i Cololub C полиэфирных нитей показал, что обработанные нити характеризуются более низким динамическим коэффициентом трения, более высокими разрывной нагрузкой, удельной прочностью. Выполнены сравнительные почвенные испытания на биостойкость полиэфирных нитей необработанных и обработанных препаратами Cololub 150 i Cololub C. Установлено, что эмульсированные полиэфирные нити более устойчивы к биоповреждению. Принимая во внимание вышеизложенное, можно обоснованно считать, что эмульсированные по разработанной технологии полиэфирные нити отличаются более высокими технологическими и потребительскими свойствами. Разработанную технологию эмульсирования полиэфирных нитей с использованием препаратов Cololub 150 i Cololub C целесообразно апробировать в производственных условиях.

В настоящее время выпуск полиэфирных нитей составляет около 80 % от мирового производства синтетических нитей и ожидается, что ежегодный темп прироста полиэфирных нитей до 2020 года будет составлять не менее 6 %. Главным производителем полиэтилентерефталата в мире является Азия. В частности, в Китае в ближайшие пять лет ожидается увеличение производства полиэфирных нитей на 24%, что обусловлено прежде всего высокопроизводительной технологией получения.

Синтетические нити после формирования обладают недостаточно высокими технологическими и потребительскими свойствами. С целью улучшения их технологических свойств проводят обработку эмульгаторами, в результате чего образуется новая поверхность трения. Эмульгаторы могут оказать существенное влияние на скорости проведения тех-

нологических процессов и потребительские свойства синтетических волокон, в частности полиэфирных. Известно большое количество различных составов для поверхностной обработки пряжи и нитей. В настоящее время наиболее широкое распространение получили минеральные масла, т. к. они отличаются низкой стоимостью, доступностью, однако имеют и ряд недостатков. Опыт работы ряда предприятий показал, что широко используемые замасливатели типа Б-73 на основе минерального масла являются малоэффективными при переработке полиэфирных нитей. Основной причиной непригодности минеральных масел для обработки синтетических нитей считают отсутствие прочных (например, дипольных) связей между неполярными насыщенными углеводородами и большинством синтетических волокон [1].

Принимая во внимание сказанное, целью настоящей работы являлось изучение влияния поверхностных обработок современными специальными эмульгаторами на технологические и потребительские свойства полиэфирных нитей.

В работе для исследований были использованы препараты Cololub 150 и Cololub C, предоставленные ДПП «Химтекс» ППП «Химтрейд», Украина. Основные свойства препаратов: специальные эмульгаторы, по внешнему виду – коричневые жидкости в меру вязкие, имеют аниоактивный/неионогенный характер, pH 6,0-7,5 (10% смесь), растворяются в воде при кипячении с открытым паром.

Для определения потенциальной возможности использования препаратов для эмульсирования полиэфирных нитей определили их свойства в сопоставлении с замасливателем Limanol 35F фирмы «Шилл и Зайлахер», который успешно используется при производстве и переработке синтетических волокон и поверхностно-активным веществом с высокой эмульгирующей способностью – Дерматекс 5А. Результаты представлены в табл.1.

Таблица 1 – Основные свойства исследуемых препаратов, определяющие их потенциальную пригодность для эмульсирования синтетических нитей

Препарат	Плотность, г/см ³	Поверхностное натяжение, мН/м	Кинематическая вязкость при 20°C, мм ² /с	Работа смачивания, Дж/м ²	Эмульгирующая способность, V _{сп} /V _{вод} , мл/мл
Limanol 35F	0,937	35,05	137,10	31,23	18,5/21,2
Cololub 50	0,928	37,32	122,34	33,18	19,8/26,5
Cololub C	0,927	36,85	123,93	34,04	20,5/23,8
Дерматекс5А	0,922	34,00	83,18	30,29	20,7/24,0

Представленные в табл.1 экспериментальные данные позволили считать препараты Cololub 150 и Cololub C потенциально пригодными для эмульсирования синтетических нитей.

Полиэфирные нити изначально характеризуются фрикционными свойствами, которые делают текстильную переработку малоэффективной. Одной из основных задач эмульсирования является целенаправленное изменение фрикционных свойств нити и наиболее значимой характеристикой является динамический коэффициент трения нити по металлу [2]. Фрикционные свойства также оказывают влияние на физико-механические свойства нитей. Коэффициент трения и компактность нити по-разному влияют на прочностные характеристики нити. Поэтому в работе было определено влияние исследуемых эмульгаторов на динамический коэффициент трения нити по металлу и прочностные характеристики нити. Результаты испытаний нитей представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Влияние эмульсирования препаратами Cololub 150 и Cololub C на технологические показатели полиэфирной нити

Образец	Динамический коэффициент трения	Разрывная нагрузка, Н	Удельная прочность, сН/текс
Необработанная нить	0,41	17,85	6,93
Cololub 150, 1% массы нити	0,33	18,34	7,76
Cololub C, 1% массы нити	0,32	19,02	8,14

Полученные результаты свидетельствуют, что обработка полиэфирной нити препаратами Cololub 150 и Cololub C приводит к значительному снижению динамического коэффициента трения (до 20 %), при этом повышаются прочностные характеристики нити. Полученные результаты позволяют обоснованно предположить в конечном итоге эффективную переработку нитей.

В научно-технической литературе имеются данные о придании антимикробных свойств синтетическим волокнам в процессе замасливания [3]. Синтетические волокна, по структуре принципиально отличаются от натуральных и искусственных волокон. Однако, было установлено, что, во-первых, микроорганизмы, хотя и медленнее, но все же способны заселять синтетические ткани и утилизировать их углерод в процессе развития (т.е. вызывать биоповреждения), и, во-вторых, среди синтетических тканей есть и более, и менее стойкие к воздействию микроорганизмов. Полиэфирные нити относятся к группе синтетических нитей, которые менее стойки к воздействию микроорганизмов. Идентифицированы микроорганизмы, которые могут гидролизировать эфирные связи на поверхности полиэфирных волокон, а также грибы рода *Trichoderma*, которые на начальных стадиях развиваются не повреждая волокна, а затем опутывают их мицелием, разрыхляют нити и тем самым снижают прочность нитей [4].

В работе были выполнены сравнительные почвенные испытания на биостойкость полиэфирных нитей необработанных и обработанных препаратами Cololub 150 и Cololub C. На необработанных полиэфирных нитях колонии бактерий и грибов появились на 22-е сутки, на полиэфирных нитях, обработанных исследуемыми эмульгаторами, колонии бактерий и грибов появились только через месяц и 19 дней.

Вывод. В результате исследований показано, что повышение технологических и потребительских свойств полиэфирных нитей можно достичь путем использования новых специальных эмульгаторов Cololub 150 и Cololub C. Установлено, что эмульсированные по разработанной технологии полиэфирные нити имеют более высокие показатели

фрикционных и прочностных свойств и характеризуются более высокой устойчивостью к биоповреждению. Разработанная технология эмульсирования полиэфирных нитей может быть рекомендована для производственных испытаний.

Список использованных источников

1. Степанова, Т.Ю. Эмульсирование как способ модификации свойств поверхности текстильных волокон: монография/ Т.Ю. Степанова; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. – Иваново, 2011.–118 с. – ISBN 978-5-9616-0388-0.
2. Dr. Bharat Desai. Lubricants in Textile Processing/ Bharat Desai// Textile Industry Manufacturing, 2013, p.6-28.
3. Пехташева, Е.Л. Биоповреждения и защита продовольственных товаров: Учеб. Для студ. высш. учеб. заведений / Е.Л.Пехташева. Под ред. А.Н.Неверова.-М.: Мастерство, 2002.- 224 с. - ISBN 5-294-00112-8.
4. Биоповреждение синтетических волокон // [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <<http://www.vse gost.com>>.

УДК 504:67/68

АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Тимонова Е.Т., к.т.н., доц., Тимонов И.А., к.т.н., доц.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

Ключевые слова: атмосфера, загрязнения, легкая промышленность.

Реферат. Экологические аспекты деятельности предприятий оказывают существенное влияние на состояние окружающей среды. Одним из факторов воздействия являются выбросы в воздушную среду. Загрязнения атмосферного воздуха предприятиями легкой промышленности имеют специфические особенности. Состав и свойства этих загрязнений зависят от качества перерабатываемого сырья, совершенства технологических процессов, структурных подразделений конкретных предприятий и общей культуры производства. В основном производстве предприятий легкой промышленности происходят процессы механической обработки материалов, которые сопровождаются выделением в воздушную среду большого количества пыли (твердых частиц), отличающейся по происхождению, химическому составу, дисперсности и т.п. Концентрация пыли на различных участках производств неодинакова. Самая значительная запыленность воздуха наблюдается в цехах льнопрядильного производства, а также в сборочных и подготовительных цехах при обработке деталей обуви. Выбросы газообразных веществ характерны для отделочного производства, где осуществляются отбеливание, крашение, влажно-тепловая обработка и т.п. Здесь в воздух выделяется большое количество синтетических препаратов и материалов: красителей, ашретов, формальдегидов, фенолов, хлорированных углеродов и других вспомогательных веществ. Значительная доля загрязнений атмосферы приходится на вспомогательное производство, энергетические установки и транспорт предприятия. Детальный качественный и количественный анализ выделяющихся загрязнений необходим для принятия мер по управлению складывающейся экологической ситуацией.

Современная экологическая ситуация требует непрерывного наблюдения и оценивания экологических аспектов деятельности предприятий. Одним из факторов неблагоприятного воздействия на окружающую среду предприятий легкой промышленности являются выбросы газообразных веществ и твердых частиц, загрязняющих атмосферу. Состав и свойства выделяющихся загрязнителей имеют специфические для отрасли особенности.

Поскольку в основном производстве предприятий происходят процессы механической обработки волокнистых материалов (рыхление, трепание, прядение, ткачество и др.), раскрой, пошив и обработка готовых изделий из тканей, трикотажных полотен и кожи, в воздушную среду выделяется большое количество пыли (твердых частиц), отличающейся по происхождению, химическому составу, дисперсности и т.п. Загрязненность воздуха, выделяющегося от основных цехов, зависит от качества перерабатываемого сырья, совершенства технологического процесса и общей культуры производства.

На фабриках первичной обработки шерсти от трепальных машин выделяется минеральная пыль, состоящая из мелких частиц почвы. На производствах по переработке хлопка, льна, пеньки и шелка образуется пыль органического происхождения. Эта пыль содержит обрывки волокон, шелухи, костры, пуха. Концентрация пыли на различных участках производств неодинакова. На хлопчатобумажных предприятиях, в сортировочных и чесальных цехах она составляет 2 – 16 мг/м³, в ткацких и прядильных – 2 – 8 мг/м³, на камвольных комбинатах у прядильных машин до 7 мг/м³. Самая значительная запыленность воздуха наблюдается в цехах льнопрядильного производства (при сухом прядении льна) – от 8 до 150 мг/м³, в цехах льноткацкого производства запыленность воздуха составляет 3,5 – 22 мг/м³.

Основную массу хлопковой и льняной пыли на предприятиях первичной обработки и текстильных фабриках составляют частицы размером до 4 мкм, имеющие различную форму и содержащие минеральные вещества от 12 до 35 %. Из минеральных элементов в пыли присутствуют Si, Al, Ca, Mg, Na, Fe, Sr, Ni, относящиеся к классу нетоксичных веществ. Органические вещества в пыли достигают 65 – 88 % массы.

Нетоксичная пыль минерального и органического происхождения большинства предприятий легкой промышленности относится к веществам малоопасным, и ее ПДК в зависимости от соотношения компонентов изменяется от 2 до 6 мг/м³ в рабочей зоне, а в атмосферном воздухе достигает 0,5 мг/м³.

Содержание свободного диоксида кремния в пыли основных цехов хлопчатобумажных прядильных и ткацких фабрик не превышает 1 – 7 % и постепенно уменьшается по ходу технологического процесса. Лишь в сортировочных цехах и в помещениях, где находятся угароочищающие машины, нередко наблюдается содержание SiO₂ более 10 %. Исходя из этого, для большинства цехов хлопчатобумажных предприятий предельно допустимой концентрацией пыли в воздухе следует считать 4 мг/м³.