

По результатам статистического анализа данных контрольных прочесов установлено:

- при увеличении среднего значения группы цвета длинного трепаного льноволокна на 1 среднее значение группы цвета чесаного льноволокна увеличивается на 0.067, (рисунок 1а). Только 1,41% изменения цветовых характеристик чесаного льноволокна объясняется изменением цветовых характеристик трепаного льноволокна;
- при увеличении среднего значения группы цвета длинного трепаного льноволокна на 1 среднее значение массовой доли инкрустирующих веществ в льном очесе уменьшается на 0.023%, (рисунок 1б). Только 0,506% изменения цветовых характеристик льняного очеса объясняется изменением цветовых характеристик трепаного льноволокна;
- при увеличении среднего значения группы цвета чесаного льноволокна на 1 среднее значение массовой доли инкрустирующих веществ в льняном очесе уменьшается на 0.429, (рисунок 1в). При этом 58,6% изменения цветовых характеристик льняного очеса объясняется изменением цветовых характеристик чесаного льноволокна.

Установлено что цвет длинного трепаного льноволокна оказывает слабое влияние на цветовые характеристики чесаного льноволокна и льняного очеса. Это может объясняться тем что на цветовые характеристики трепаного льноволокна сильное влияние оказывают инкрустирующие вещества которые удаляются в процессе чесания льноволокна. При этом цветовые характеристики чесаного льноволокна и льняного очеса, полученные в результате чесания одного и того же длинного трепаного льноволокна имеют тесную взаимосвязь.

#### Список использованных источников

1. Дягилев, А. С. Производственный контроль качества длинного трепаного льноволокна / А. С. Дягилев, А.Н. Бизюк, А.Г. Коган // Известия вузов. Технология легкой промышленности. — 2015. — № 2. — С. 59-62.
2. Дягилев, А.С. Исследование качественных характеристик белорусского длинного трепаного льноволокна урожая 2013 года / А.С. Дягилев, А.Н. Бизюк, А.Г. Коган // Вестник Витебского государственного технологического университета. — 2014. — № 27. — С. 31.
3. Дягилев, А. С. Оценка прядильной способности длинного трепаного льноволокна/ А. С. Дягилев, А.Н. Бизюк, А.Г. Коган // Вестник Витебского государственного технологического университета . — 2015. — № 28. — С. 61.
4. R Core Team (2015). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>
5. СТБ 1195-2008 Волокно льняное трепаное длинное. Введ. 2008-04-30. — Минск : Госстандарт Республики Беларусь 2008. — 30 с.
6. СТБ 2064-2010. Лен чесаный. Технические условия. Введ. 2010-05-20. — Минск : Госстандарт Республики Беларусь 2010. — 20 с.
7. ТУ РБ 00311852.067-97 Очес льняной. Введ. 2013-02-22. — Минск : Госстандарт Республики Беларусь 2012. — 29 с.

УДК 685.74.:51939

## О ВОЗМОЖНОСТЯХ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СТАБИЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В РЕГИОНАХ ЮФО И СКФО

*Загребельный С.О., маг., Рева Д.В., асп., Осина Т.М., доц.  
Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ,  
г. Шахты, Российская Федерация*

**Ключевые слова:** инновационные процессы, конкуренция, качество, специальная обувь.

**Реферат.** В статье приведены пути формирования устойчивых результатов деятельности предприятий обувной промышленности, расположенных в регионах Евразийского пространства. Усиливающаяся конкуренция требует сегодня от производителей перехода на новый технологический уровень и ухода от ценовой конкуренции. Преимущественным является литевой метод крепления низа обуви, так как благодаря этому методу можно добиться высокой выработки продукции. Особым достоинством, в том числе, является возможность расширения ассортимента, повышение прочностных показателей за счет двух слоев подошвы из различных композиций, что создает комфортность в процессе носки. Таким образом, специальная обувь будет отвечать целевому назначению и создавать предпосылки для снижения травматизма стопы у военнослужащих, обеспечивая комфортность в течение всего гарантийного срока носки.

В Ростовской области уже несколько лет бурно развивается производство мужской обуви. Фабрик и обувных цехов уже больше тысячи, спрос на специалистов-обувщиков давно превышает предложение, а их зарплаты - самые высокие по отрасли. Мощности большинства обувных производств Ростова-на-Дону год от года растут: - В компании «Легрэ» на протяжении последних трех лет рост производства составил примерно тридцать процентов в год. Почти у всех ростовских обувщиков производство растет как минимум на десять-пятнадцать процентов в год. В целом же по России в 2003 году рост в обувной отрасли был около 4%.

Детали низа являются основной частью композиции обуви, влияют на восприятие её материальной формы, способствуя впечатлению лёгкости и изящества или некоторой массивности в зависимости от высоты и наполненности формы отдельных элементов низа, при этом большое значение имеет метод крепления низа и способ обработки материалов, выбор которых зависит от многих факторов, в том числе и от направления моды.

Низ обуви, с отформованной на колодке заготовкой верха можно соединить нитками, шпильками, клеем или их комбинацией. Метод крепления низа зависит от назначения и конструкции обуви, материалов из которых она изготовлена. Большое разнообразие методов крепления низа позволяет изготовить обувь с различными свойствами. Преимущественным является литьевой метод крепления низа обуви, так как благодаря этому методу можно добиться высокой выработки продукции.

Преимущества использования литьевого метода:

- литьевой метод является наиболее прогрессивным, целевым и перспективным, позволяет широко использовать такие полимерные материалы, как поливинилхлорид, полиуретан, термоэластопласт, резиновые смеси, а также комбинации различных полимеров;
- экономически более выгоден, чем прессовый, поскольку на его основе можно организовать энерго- и ресурсосберегающее производство значительно сокращает операции отделки, позволяет изготавливать обувь различного ассортимента; с монолитным или пористым низом, самых разнообразных цветов: двух и трехцветных по слоям или участкам;
- объединяет в один производственный процесс операции по подготовке сырья и окончательное образование формы и размеров низа.
- обеспечивает крепление низа фактически без образования отходов;
- дает возможность уменьшить теплопроводность и массу обуви;
- обеспечивает высокую прочность без предварительного нанесения клея на след затянутой обуви (в случае использования полиуретанов и их комбинаций)
- сокращает технологический процесс обработки подошв, каблуков, отделки низа.

Можно выделить четыре способа литья различных материалов под давлением:

- термопластичных материалов (ПВХ-пластикатов, термоэласто-пластов);
- поливинилхлоридных паст;
- резиновых смесей;
- полиуретанов («жидкое литье»).

В настоящее время для изготовления низа обуви литьевым методом используют не только ПВХ-пластикаты и пасты, но и резиновые смеси. Это вызвано недостаточной морозостойкостью подошв из поливинилхлорида. Литье резиновых смесей из-за необходимости их вулканизировать представляет большие трудности, но дает подошвы нужной морозостойкости.

В последнее время начинают применять для литья термоэластопласты, являющиеся блоксополимерами термопластов (например, полистирола) и каучуков. При литье такой материал ведет себя как типичный термопласт, а в изделиях эластичен, морозостоек и прочен без вулканизации или сшивания.

Большой интерес вызвало литье полиуретанов. В пресс-форму заливают жидкие полиуретановые компоненты. В результате реакции образуется эластичный пенополиуретановый материал (низ обуви), который тут же приклеивается к затяжной кромке заготовки. В зависимости от компонентов смеси может быть получен как пористый, так и непористый низ обуви. При этом отпадает ряд операций: синтез каучука, изготовление резиновых подошв или гранул, не требуется применения клея. Литье полиуретанов наиболее перспективно.

Литьевой метод может широко применяться и для изготовления каблуков, подошв, агрегированных узлов, фурнитуры.

Интересен метод наплавления подносков на союзку, который исключает необходимость изготовления специальных материалов для подносков. Союзку лицевой стороной вниз кладут на выдвинутую каретку специальной машины. Каретку сдвигают в рабочую зону. Профилированная матрица «печатает» расплавленную термопластичную смолу (или композицию из смол) на бахтармянной стороне союзки. Толщина подноска составляет 1/3 толщины обычного подноска, что обеспечивает эластичность заготовки в носочной части. Производительность машины — 480 подносков в час.

При изготовлении обуви широко используются клеящие вещества, препараты для химической отделки верха, резиновые и полиуретановые композиции. В связи с этим умение правильно выбрать и рассчитать потребность во вспомогательных материалах приобретает актуальность и значимость, чтобы создать условия для изготовления обуви, удовлетворяющей требованиям потребителя.

На предприятии для сборки заготовок верха обуви и сборки обуви в качестве вспомогательных материалов используют швейные нитки, химические материалы, фурнитуру, металлические крепители.

От правильно подобранной обуви во многом зависит успех операции. И для задач на местности с хорошей инфраструктурой, и для полевых задач нужна своя обувь. Есть много секретов и подводных камней, например, обувь может предназначаться для действий в городских условиях (при отсутствии сугробов и грязи) и в поле. Первая имеет свои особенности: мелкий протектор и слабая влагозащита. Если использовать ее для выполнения задачи в полевых условиях, то щели между мелкими неглубокими грунтозацепами слишком скоро забиваются грязью, лишая протектор работы. Обувь, используемая для работы в полевых условиях должна иметь «внедорожный» протектор с глубокими грунтозацепами, работающими как минимум в двух координатах, и хорошей влагозащитой. Но это лишь пара из множества моментов, на которые следует обратить внимание при подборе обуви.

Учитывая, что предприятие специализируется на выпуске обуви для военнослужащих, используется литьевая машина «Десма» 622/12 немецкой фирмы для двухслойного литья низа обуви.

Машина отличается многофункциональностью выполнения технологических операций, точностью исполнения различных функций, сокращением трудо- и материалозатрат, сокращением времени на переналадку при смене ассортимента.

Особым достоинством, в том числе, является возможность расширения ассортимента, повышение прочностных показателей за счет двух слоев подошвы из различных композиций, что создает комфортность в процессе носки.

Кроме того, можно использовать две технологии литья низа — с покупной деталью первого слоя подошвы и собственного изготовления первого и второго слоя из различных композиций.

Для производства обуви специального назначения: для сотрудников МВД, ФСБ, МЧС, внутренних войск и всех подразделений армии (военная, армейская обувь); профессиональной корпоративной обуви: для служащих таможни, охранных фирм, инженерно-технических служб предприятий и организаций, для работников автосервиса, нефтедобывающей промышленности, а так же обуви для туризма, отдыха и охоты, применяются передовые технологии и современные материалы, такие как "Cordura"® Du Pont", нетканые материалы для подкладки "Cambrelle"® Du Pont, "Super Royal"; мембраны "Gar-Tex"®; водоотталкивающие пропитки "Fenice"; утеплитель "Thinsulate®"; термопластичный материал "Тесно Ги®", защитный металлический подносик и многие другие, двойные методы крепления подошвы: клеепрошивной и рантово-клеевой (по технологии Goodyear®).

Список использованных источников

1. Прямой прилив и производство резиновых подошв на установках фирмы DESMA // Кожевенно-обувная промышленность. - 2013. - № 1. - С. 38-40
2. Управление производством конкурентоспособной и востребованной продукцией: монография / В.Т. Прохоров [и др.]; под общ. ред. д.т.н., проф. В.Т. Прохорова; ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС». - Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2012. - 280 с.
3. Управление качеством материалов и изделий: монография В.Т. Прохоров [и др.]; под общ. ред. д.т.н., проф. В.Т. Прохорова; ИСОИП (филиал) ДГТУ. – LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 220 с.

УДК 541.64

## СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ОЛИГОМЕРНОГО АНТИПИРЕНА - МОДИФИКАТОРА НАТУРАЛЬНОГО ШЕЛКА

*Исмаилов А.И., с.н.с., Исмаилов Р.И., доц., Едгаров Н., проф.*

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,  
Ташкентский государственный технический университет,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

**Ключевые слова:** олигомерный антипирен, натуральный шелк, трудная горючесть.

**Реферат.** В статье изучены кинетические закономерности самопроизвольной олигомеризации эпихлоргидрина (ЭХГ) с меламинам (МА) в начальной стадии конверсии при различных молярных соотношениях исходных компонентов. Приведены результаты исследования немодифицированного и модифицированного натурального шелка олигомерным антипиреном на установке по определению скорости распространения горения.

Физическая модификация текстильных материалов и снижение их горючести введением низкомолекулярных добавок, обладает существенными недостатками, заключающимися в миграции, токсичности и ухудшении некоторых физико-механических свойств конечного продукта. Устранение этих недостатков можно добиться введением при физической модификации натурального шелка олигомерных антипиренов, как ингибиторов горения текстильных материалов [1-3].

В связи с этим нами были синтезированы олигомерные соединения путем олигомеризации эпихлоргидрина (ЭХГ) с меламинам (МА). Использование ЭХГ обусловлено его высокой реакционной способностью вследствие активности эпоксигруппы. МА и его производные широко используются в производстве наполнителей, замедлителей горения для полимерных материалов.

Следует отметить, что производные МА легко вступают в реакцию с ЭХГ и образуют олигомеры содержащих атомы азота и хлора, что дает нам возможность получить новые олигомерные соединения на основе ЭХГ с МА, обладающих свойствами антипирена.

Изучение кинетических закономерностей самопроизвольной олигомеризации ЭХГ с МА в начальной стадии конверсии при различных молярных соотношениях исходных компонентов показало, что наибольший выход олигомера достигается при эквимольном соотношении исходных мономеров. Для нахождения оптимальных условий получения олигомера на основе ЭХГ с МА олигомеризацию проводили в среде органических растворителей с различной диэлектрической проницаемостью (бензол, этиловый спирт, ацетон, диметилформамид). Повышение полярности среды способствует ускорению процесса самопроизвольной олигомеризации ЭХГ с МА, причем в нашем случае наибольшая скорость наблюдается в среде диметилформамида. Увеличение скорости самопроизвольной олигомеризации с возрастанием полярности среды при взаимодействии ЭХГ с МА, по-видимому, можно объяснить ускорением реакции Меншуткина, являющиеся лимитирующей стадией самопроизвольной олигомеризации.

С целью выяснения зависимости скорости самопроизвольной олигомеризации от температуры реакции была проведена серия опытов в диметилформамиде при 353-373К. Скорость превращения исходных мономеров в олигомер растет с повышением температуры, и ее зависимость от обратного значения температур в интервале 353-373К и подчиняется уравнению Аррениуса. Суммарная энергия активации, определенная по тангенсу угла наклона касательной кривой в аррениусовых координатах, в среде диметилформамида составляет 72,3 кДж/моль, что близко к значению энергии активации в реакциях Меншуткина.

С целью повышения огнестойкости текстильных материалов на основе натурального шелка осуществлена его обработка синтезированным олигомерным антипиреном на основе ЭХГ с МА.

Модифицированный натуральный шелк обрабатывали по методикам в химико-технологической лаборатории научно-исследовательского центра Высшей технической школе пожарной безопасности МВД РУЗ, обработка раствором олигомерной композиции проводилось при комнатной температуре. Высушенные образцы термофиксировались при температуре 398 К в течение 5 мин. Образцы материалов на основе модифицированного натурального шелка, обрабо-