

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполненных теоретических и экспериментальных исследований сделаны следующие выводы и рекомендации.

1. Установлено, что главным направлением совершенствования системы подготовки производства является внедрение CALS(ИПИ)-технологий, обеспечивающих системный подход к информационной поддержке стадий ЖЦ продукции. При этом отсутствие информационных моделей продукта на некоторых стадиях ЖЦ швейных изделий и недостаточная интеграция процессов их проектирования и производства являются основными причинами, сдерживающими внедрение ИПИ-технологий в швейную отрасль.

2. В ходе аналитических исследований показано, что подготовка производства одежды, как система, включает в себя все стадии ЖЦ. На основе анализа информационно-логических связей между подсистемами подготовки производства одежды и детальной проработки их структуры построена модель информационного взаимодействия между информационными объектами выделенных подсистем. В качестве подсистем при этом выступают подготовительные, производственные и эксплуатационные процессы, что определяет подход к разработке структуры интегрированной информационной среды производства одежды и ее ядра – общей базы данных.

3. Проведен системный анализ влияния структуры и свойств ЛДТМ на протекание процессов ЖЦ одежды. При этом подтверждено, что наиболее значимыми для проектирования и производства изделий из ВЭМ являются характеристики деформационных свойств материала, что обуславливает необходимость разработки достаточно точных и технически легко реализуемых инструментальных методов исследований указанных свойств.

4. Показано, что наиболее проблемными с точки зрения обеспечения заданного уровня напряженно-деформированного состояния материала являются такие этапы ЖЦ одежды, как входной контроль качества и измерение линейных параметров материалов, КТПП и производственная стадия.

Таким образом, обоснована необходимость разработки методов обеспечения требуемой величины напряженно-деформированного состояния материалов при выполнении технологических операций подсистем ЖЦ изделий. Выявлены наиболее характерные модельные и конструктивные решения изделий существующего ассортимента изделий из ВЭМ, что позволило сформировать его структуру и обосновать возможность использования принципов типового проектирования при разработке конструкций.

5. С использованием теории системного подхода проведена формализация процесса проектирования одежды и построены структурно-информационные и математические модели основных подсистем подготовки производства, отражающие информационно-логические связи внутри подсистем и системы в целом.

6. Теоретически с заданным приближением доказана возможность моделирования деформационно-релаксационного поведения легкодеформируемых волокнистых материалов при фиксированной деформации посредством известных модельных методов.

7. Разработан и апробирован новый патентоспособный экспериментальный метод исследования деформационных свойств ВЭМ, принципиальной отличительной чертой которого является возможность определения растяжимости при фиксированной ширине пробы, что позволило приблизить условия проведения эксперимента к реальным условиям деформирования материала в плотно облегающем изделии при его надевании. В ходе программной апробации метода предложена классификация высокоэластичных трикотажных полотен по группам растяжимости и даны рекомендации по установлению значения базового предела заужения для каждой группы. Экспериментальные образцы изделий, изготовленные с учетом разработанных рекомендаций, показали необходимый уровень соответствия размеров запроектированным значениям.

8. Теоретически обоснованы и разработаны экспериментальные методы исследования деформационно-релаксационного поведения материалов

при выполнении различных механических и термомеханических операций, основанные как на прямых, так и косвенных измерениях характеристик их деформационных свойств. Разработанные методы характеризуются точностью и широкими исследовательскими возможностями. Проведенные экспериментальные исследования деформационных свойств материалов доказали их высокую эффективность при получении исходной информации для определения параметров и режимов технологических процессов. Новизна всех предложенных методов или технических средств для их реализации подтверждена патентами РФ.

9. Разработана информационно-логическая структура процесса и предложен алгоритм получения рациональных конструкций одежды из ВЭМ с учетом их деформационных свойств, реализованный на базе современных информационных систем.

10. Разработан аналитический метод определения величин конструктивных параметров плотно облегающих изделий, основанный на расчете предела заужения по величине растяжимости полотна при фиксированной ширине пробы, а коэффициента относительного удлинения по проценту его поперечного сокращения. В ходе макетной проработки доказана эффективность предложенной методики для обеспечения размерного соответствия и качества посадки проектируемых изделий.

11. Разработана концепция проектирования одежды из высокоэластичных материалов с использованием принципов ИПИ-технологий. На основе результатов информационного моделирования разработана структура, информационное и алгоритмическое обеспечение функционирования основных ИО ОБДИ. Сформулированы принципы разработки рациональных конструкций плотно облегающих изделий на базе методологии ИПИ-технологий.

12. Установлено, что особенностью процессов подготовки легкодеформируемых материалов к раскрою и пошиву является значимость происходящих в них релаксационных процессов, параметры протекания которых

во многом определяют размерное соответствие готовых изделий и принципы создания ресурсосберегающих технологий. Выявлены наиболее проблемные с точки зрения возникновения напряженно-деформированного состояния материалов технологические процессы их подготовки. Показано, что для реализации современной компьютерной технологии системы ПМкПШИ и создания интегрированной информационной среды, прежде всего, необходим высокого уровня автоматизированный контроль количества и качества длинномерных легкодеформируемых материалов с возможностью формирования на современных носителях технологической и управленческой информации.

13. С учётом доказанной значимости процесса измерения линейных параметров материалов для обеспечения качества края и, как следствие, размерного соответствия готовых изделий и сформулированных принципов совершенствования его технологического и технического обеспечения разработаны высокоточные методы измерения линейных параметров длинномерных легкодеформируемых материалов, защищенные патентами РФ.

14. Теоретически обоснована необходимость и разработана размоточная система адаптивного принципа построения, обеспечивающая постоянное и минимальное натяжение материала в процессе его обработки с учетом изменения параметров рулона. Предложено техническое решение, позволяющее обеспечить постоянство натяжения материала при обработке, новизна которого подтверждена патентом РФ.

15. Результаты работы, связанные с изготовлением одежды из текстильных легкодеформируемых материалов, внедрены в производство на предприятиях Дальнего Востока и Сибири, в домах моделей и проектных организациях, а также используются в учебном процессе при подготовке специалистов швейного и трикотажного производств. Экономический эффект от внедрения полученных результатов, подтвержденный соответствующими актами, за счет снижения материалоемкости и повышения качества готовой продукции составил 2 500 тыс. рублей в ценах 2009 года.