

УДК 678.7

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МОДИФИКАТОРОВ НА УСАДОЧНЫЕ СВОЙСТВА ПОЛИАКРИЛОНИТРИЛЬНЫХ ВОЛОКОН

Городнякова И.С.<sup>1</sup>, ст. преп., Казимирчук И.А.<sup>2</sup>, инж., Королек В.А.<sup>1</sup>, студ.

<sup>1</sup>Могилевский государственный университет продовольствия

г. Могилев, Республика Беларусь

<sup>2</sup>ОАО «Нафтан» завод «Полимир», г. Новополоцк, Республика Беларусь

Ключевые слова: полиакрилонитрил, волокно, модификатор, усадка.

Реферат. Рассмотрено влияние введения модификатора и его содержания в прядильном растворе на усадочные свойства полиакрилонитрильных волокон. Показано, что введение модификатора позволяет увеличить усадку полиакрилонитрильных волокон.

Сфера применения полиакрилонитрильного (ПАН) волокна весьма обширна. Его используют отдельно и в сочетании с другими волокнами в смесовых тканях.

В чистом виде из него производят высокообъемную пряжу, из которой получают очень теплые свитера, по внешнему виду напоминающие ангорские. Из полиакрилонитрильного волокна производят ворс для искусственного меха. Он хорошо сохраняет тепло и обладает отличным внешним видом. Применяется для производства верхней одежды, подкладки для одежды и обуви, игрушек, мебельной обивки, спецодежды и т. д.

Для производства высокообъемной пряжи используют ПАН волокна с различной усадкой. Как правило, для производства высокоусадочного компонента используют модакриловые волокна, которые в виду большого содержания сомономеров способны образовывать волокна с высокой усадкой. Другой вариант производства высокоусадочного компонента – это вытягивание ПАН волокон на разрывно-штапилирующей машине. Однако усадка выпускаемых в настоящее время ПАН волокон, подвергнутых вытягиванию на разрывно-штапилирующих машинах, не достигает уровня модакриловых волокон, имеющих усадку более 30 %.

Неспособность ПАН волокон к значительной усадке объясняется образованием высокоупорядоченной надмолекулярной структуры в процессе формирования волокон. Кроме того, в ходе проведения процессов вытягивания и сушки волокон, их структура уплотняется, что способствует усилению межмолекулярных взаимодействий, которые также ограничивают подвижность и способность волокна к вытягиванию и формированию значительных остаточных напряжений.

В настоящее время в Республике Беларусь производится ПАН волокно на основе поли[акрилонитрил(91)–со–метилакрилат(8)–со–2–акриламид–2–метилпропансульфоната натрия(1)]. Усадка выпускаемого волокна, в соответствии с ТУ ВУ 300041455.015-2008, составляет 4–6 %. С целью расширения ассортимента выпускаемой продукции была оценена возможность получения волокна с повышенной усадкой, без изменения первичной структуры волокнообразующего сополимера, путем введения модификаторов. Модификатор, равномерно распределенный в волокне, должен препятствовать сближению макромолекул, что затруднит формирование межмолекулярных связей.

В качестве модификаторов были использованы: диметилтерефталат (ДМТ), диоктилфталат (ДОФ), канифоль, Сорбиталь С-20 (производства ОАО «Нафтан» завод «Полимир») и касторовое масло. Использование указанных модификаторов позволило получить однородный прядильный раствор в ДМФ.

Образцы волокон были получены в условиях, моделирующих технологический процесс получения полиакрильного волокна на заводе «Полимир». Сушка образцов осуществлялась при комнатной температуре в условиях предотвращающих самопроизвольную усадку и на установке для термообработки волокна непрерывным методом при температуре 155 °С с контролируемой усадкой 21 %.

На текстильных предприятиях высокоусадочный компонент объемной пряжи получают на разрывно-штапелирующих машинах, на которых осуществляется процесс вытягивания ПАН жгута вплоть до разрыва филаментов. Полученные путем подбора условий вытягивания данные свидетельствуют о том, что наиболее напряженная структура образуется при осуществлении процесса вытягивания до максимально возможной кратности при 100 °С. Результаты исследования усадочных свойств полученных образцов полиакрилонитрильных волокон представлены на рисунке 1.

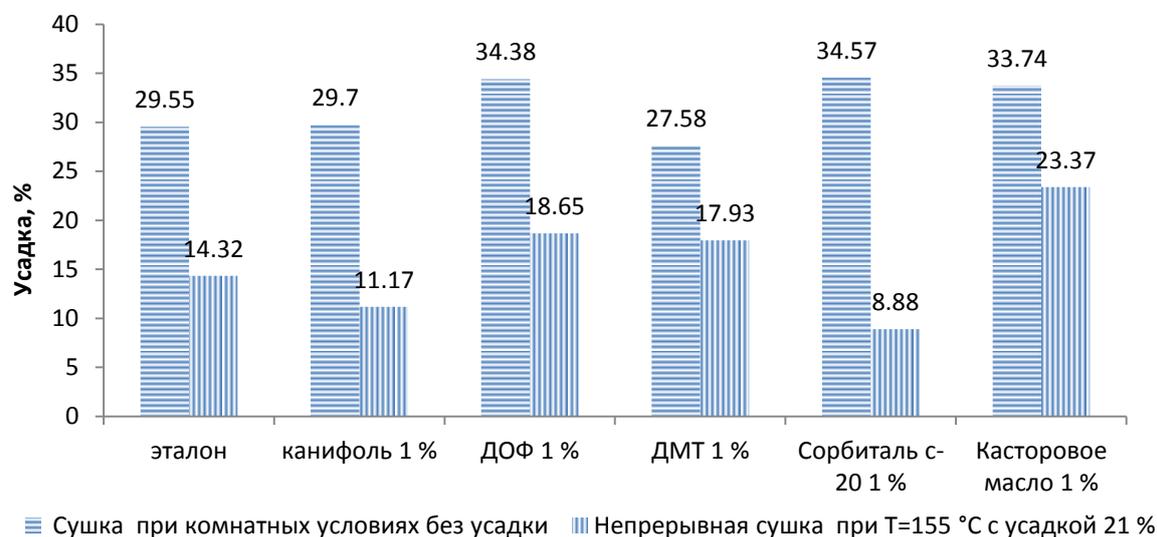


Рисунок 1 – Влияние наличия 1 % модификатора в прядильном растворе на усадку ПАН волокон, высушенных при различных условиях и вытянутых при 100 °С до максимально возможной кратности

Из данных, представленных на рисунке 1, следует, что усадка ПАН волокна существенно зависит от условий сушки. Наибольшая усадка наблюдается у волокон, высушенных на воздухе и содержащих в качестве модификатора ДОФ и Сорбиталь С-20.

Для оценки влияния количества модификатора на усадочные свойства модифицированных волокон, исходя из усадочных свойств полученных волокон, из рассмотренных модификаторов были выбраны ДОФ и Сорбиталь С-20. Содержание модификатора в прядильном растворе варьировалось от 0 до 7 %. Формование и сушка волокна осуществлялась по режимам, описанным выше. Результаты исследования усадочных свойств полученных образцов ПАН волокон представлены на рисунке 2.

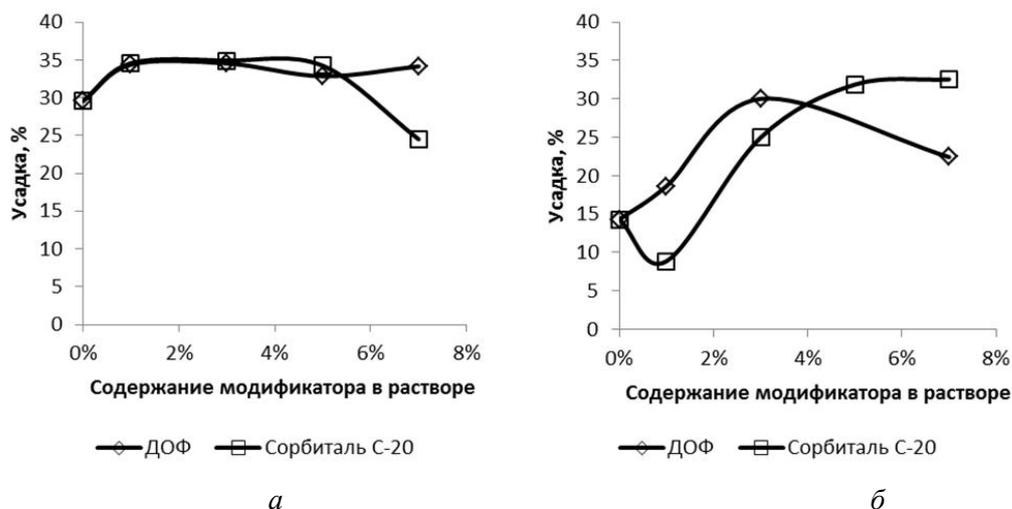


Рисунок 2 – Влияние содержания модификатора в прядильном растворе ПАН в ДМФ на усадку волокон, вытянутых при 100 °С до максимально возможной кратности

Условия сушки: при комнатной температуре в условиях, предотвращающих усадку (а), сушка непрерывным методом при температуре 155 °С с усадкой 21 % (б).

Из данных, представленных на рисунке 2, следует, что после проведения термической вытяжки образцов наибольшей усадкой обладают волокна, полученные из растворов, содержащих до 3 % ДОФ. В случае использования модификатора Сорбиталь С-20 увеличение усадки наблюдается только при его содержании более 3 %. Следует также отметить, что поскольку пластификаторы снижают температуру стеклования, то, вероятно, в случае растворов, содержащих оптимальное для пластификации содержание модификатора, представляет интерес снижение температуры вытягивания, что возможно позволит получить волокно с большей усадкой.

Экспериментальные данные свидетельствуют о возможности увеличения усадочных свойств волокон с помощью введения модификаторов с 14 %, для немодифицированного волокна – до 32 % в технологически приемлемых условиях. Полученные результаты предназначены для разработки новых ассортиментов ПАН волокон.

УДК 677.31.019

## АНАЛИЗ ПОРОКОВ ШЕРСТЯНЫХ И ПОЛУШЕРСТЯНЫХ ТКАНЕЙ

*Гришанова С.С.<sup>1</sup>, доц., Лось Д.В.<sup>2</sup>, начальник ОТК*

<sup>1</sup>*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*ОАО «Камволь», г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: пороки шерстяных и полушерстяных тканей, качество готовой продукции.

Реферат. В результате проведенной исследовательской работы изучены устранимые и неустраиваемые пороки шерстяных и полушерстяных тканей. Установлены пороки, чаще всего возникающие при производстве шерстяных и полушерстяных тканей на ОАО «Камволь». На основе статистической информации определены пороки ткани, которые чаще всего возникают по вине приготовительно-прядельного, ткацкого и отделочного производств. Установлено, что наибольшее количество пороков ткани связано с приготовительно-прядельным производством, и они, как правило, неустраиваемы или трудно устранимы. Даны рекомендации по повышению качества пряжи. Проведен анализ возможных причин появления пороков тканей. С помощью экспертного метода выявлены основные причины появления пороков тканей. Разработаны рекомендации для их устранения с целью снижения количества пороков тканей и повышения их качества.

Организация и проведение технического контроля качества на ОАО «Камволь» является одним из составных элементов системы управления качеством на стадиях производства и реализации продукции.

Технический контроль – это проверка соответствия продукции или процесса, от которого зависит качество продукции, установленным стандартам или техническим требованиям. Технический контроль является неотъемлемой частью производственного процесса. Основной задачей отдела технического контроля является предотвращение выпуска продукции, не соответствующей требованиям ТНПА.

При производстве тканей на участке отдела технического контроля могут быть выявлены пороки.

Порок ткани – это дефект, связанный с нарушением структуры ткани и (или) влияющий на ее внешний вид. В случае, когда дефект возможно устранить, он называется устранимым. Когда дефект готовой продукции исправить невозможно, то такой дефект является неустраиваемым. Продукцию с неустраиваемыми дефектами, как правило, относят к браку.

Наличие пороков снижает физико-механические свойства тканей, портит внешний вид, уменьшает срок службы готовых изделий [1].