

- 4. На основе нелинейной теории изгиба по спроектированным параметрам строения тканей определены технологические параметры формирования ткани у опушки ткани.
- 5. На основе анализа напряженно-деформированного состояния нитей основы и утка на ткацком станке с использованием наследственной теории вязкоупругости определены заправочные натяжения основных и уточных нитей.
- 6. Предложены методы оценки напряженности заправки ткацкого станка путем расчета повреждаемости нитей на основе использования критериев длительной прочности Бейли и Москвитина.
- 7. Предложены методы расчета максимально-возможной частоты вращения главного вала ткацкого станка, при которой будет обеспечена работоспособность нитей основы и утка.
- 8. Предложены методы расчета обрывности основных и уточных нитей на основе использования теории надежности.
- 9. Спроектированы высокоэффективные технологические процессы изготовления тканей на современном технологическом оборудовании, показатели которых удовлетворяют современным требованиям.
- 10. Проведена практическая апробация спроектированных технологических процессов изготовления тканей заданного строения и получена хорошая сходимости значений обрывности и повреждаемости основных нитей.
- 11. Разработанный метод проектирования технологических процессов изготовления тканей является универсальным и может быть использован для проектирования процессов изготовления тканей любого волокнистого состава и строения.
- 12. Результаты работы внедрены более чем на 20 предприятиях отрасли, экономический эффект от внедрения результатов работы только за последние 5 лет превысил 30 млн.рублей.

УДК 677.2

## НАУЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ «ВГТУ» В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В.С. Башметов, А.Г. Коган

*ОУ «Витебский государственный технологический университет»,  
Республика Беларусь*

На предприятиях текстильной отрасли образуется большое ко-

личество отходов, значительная часть которых, удаляется в места хранения и захоронения. Наиболее острая проблема стоит в отношении отходов текстильных материалов и искусственного меха, а также коротковолокнистых отходов коврового производства. Переработка данных отходов является достаточно сложной и дорогостоящей ввиду необходимости создания специального оборудования.

К данной группе текстильных материалов относятся низкосортные отходы лёгкой промышленности, такие как волокно искусственного меха невозвратное, от стабилизации, стрижки и глажения. Длина волокон от 0,5 до 25 мм, которые не используются в производстве. Образуются данные отходы, в основном, на подготовительном участке (34% от используемого сырья).

На кафедре ПНХВ УО «ВГТУ» разработана технология получения **органосинтетических волокнистых плит стружечных (ОСВПт)** на основе технологии ДСП. Технологический процесс изготовления ОСВПт осуществляется в соответствии с технологическим регламентом по производству древесностружечных плит.

В качестве текстильных отходов предлагается использовать отходы окончательной стрижки искусственного меха – кноп стригальный, отходы коврового производства – кноп ткацкий, и отходы обувного производства – подноски. При необходимости они подвергаются измельчению. Этот процесс необходим, т.к. текстильные отходы разнородны по длине и не могут быть использованы в получении качественных плитных материалов, потому что способны свойлачиваться и образовывать неоднородные комки при длительном хранении. Целью подготовки волокнистого сырья является приближение размеров волокон между собой.

Оптимальным составом для изготовления ОСВПт является композиция, состоящая из 60% древесной стружки и 40% отходов меха. Материалы на основе остальных изученных составов могут использоваться в сухих помещениях в качестве древесно-изоляционных.

Разработка технологии получения ОСВПт с использованием коротковолокнистых отходов позволит упростить и удешевить существующую технологию путем сокращения компонентов и использования дополнительно в наполнителе коротковолокнистых отходов текстильного производства.

ОСВПт рекомендуется изготавливать по мокрому способу производства, который состоит из следующих технологических операций: изготовление молотой древесной массы, дробление текстильных

отходов, смешивание древесной массы с отходами текстильного производства и приготовление древесно-полимерной композиции, подготовка проклеивающих составов и проклейка древесно-полимерной массы, формирование древесноволокнистого ковра, горячее прессование, послепрессовая обработка, форматный раскрой и упаковка.

Установлено, что новые композиционные строительные материалы с содержанием текстильных отходов обладают повышенными физико-механическими свойствами и рекомендованы для широкого внедрения в производство. Кроме того, решается важная проблема по утилизации отходов, и высвобождению деловой древесины, которая может использоваться в других направлениях, например в качестве альтернативного топлива.

Следующим направлением использования отходов текстильной промышленности является производство многослойных рулонных материалов, в частности **текстильных настенных покрытий** (обоев).

Текстильные обои представляют собой нетканое полотно основы, ламинированное тканью. В качестве верхнего слоя текстильных настенных покрытий используется льняная ткань, основой и утком которой является пряжа из короткого льняного волокна. В Республике Беларусь из общего объема получаемого льноволокна, до 75% составляет короткое льняное волокно, которое ранее перерабатывалось в пряжу большой линейной плотности, пригодную для изготовления тканей только технического назначения, в частности, мешковины. Благодаря оптимизированной технологии получения пряжи из короткого льноволокна и разработанной технологии получения текстильных настенных покрытий, пряжу больших линейных плотностей из короткого льняного волокна стало возможно использовать в тканях бытового назначения. Разработанные текстильные настенные покрытия обладают рядом ценных свойств: – высокой гигроскопичностью и паропроницаемостью, что позволяет поддерживать в помещении постоянную влажность; – высоким уровнем звукопоглощения; – антистатическими свойствами; – долговечностью, в силу своих природных свойств льняное волокно достаточно прочно и уже не способно к гниению, а значит и естественному разрушению; – противоаллергическими и антимикробными свойствами.

#### **Переработка регенерированных огнестермостойких волокон**

Нити и волокна «Русар-О» (огнестойкий) имеют относительную прочность 70-100 сН/текс, высокое удлинение при разрыве (3,0-4,0%)

и высокий кислородный индекс (42%), обладают устойчивостью к действию химических реагентов и используются в специальных термостойких тканях, для изготовления боевой одежды пожарных.

При производстве комплексной химической нити «Русар» и получаемых из нее технических тканей на разных стадиях технологического процесса образуются отходы в виде концов нитей с формовочных, крутильных, сновальных машин, кромки ткани с ткацких станков, межлекальных выпадов. Поэтому вследствие высокой стоимости исходного полимера и комплексной нити «Русар» большое значение имеет рациональная переработка отходов, образующихся при производстве.

Собранные в цехах отходы сортируются и разрезаются на рубочном оборудовании на комплексы длиной 45-90мм и перерабатываются по аппаратной системе прядения шерсти.

Для получения пряжи из отходов комплексных нитей «Русар» в чистом виде разработана следующая технологическая цепочка: концервальная машина К-11-Ш; шипально-замазливашая ШЗ-140-Ш; расходный лабаз ЛРМ-40-Ш; чесальный агрегат СР-24; прядильная машина ПБ-114-Ш.

В производственных условиях ОАО «Витебские ковры» разработан новый технологический процесс получения пряжи линейной плотности 57-100 текс из регенерированного волокна «Русар» по аппаратной системе прядения шерсти.

Установлено, что разработанная огнетермостойкая пряжа относится к классу высокопрочных и огнетермостойких и могут быть использованы при производстве одежды специального назначения для защиты от высоких температур и открытого пламени. По результатам испытаний данные типы пряжи и нитей можно отнести к трудногорючим и материалам с умеренной дымообразующей способностью, отвечающие современным требованиям нормативных документов.

Разработан новый ассортимент тканей из 100% волокна «Русар» и хлопкорусаровые ткани. Проведены испытания физико-механических и теплофизических свойств тканей. Разработаны технические условия на новые виды тканей. Установлено, что разработанные ткани по ряду показателей превышают мировые аналоги и требования ГОСТ и могут быть использованы в производстве специальной защитной одежды от высоких температур и открытого пламени. Разработана конструкция специальной одежды сварщика и пожарного-спасателя. Опытные образцы костюмов получили положительные отзывы на ведущих производственных предприятиях РБ.

Разработанные нетрадиционные пути использования отходов текстильной промышленности нашли широкое внедрение на текстильных предприятиях Республике Беларусь.

УДК 678.04

## **БУДУЩЕЕ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ТЕКСТИЛЯ И ОДЕЖДЫ В ЕВРОПЕ**

А. В. Куличенко

*ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет  
технологии и дизайна»*

Принимая во внимание происходящие существенные изменения в размещении производственных мощностей в различных регионах мира и на рынке сырья и продукции текстильной и легкой промышленности, в Европе разработана и реализуется стратегическая исследовательская программа, представляющая собой концептуальный документ под названием «Европейская технологическая платформа для будущего текстиля и одежды – взгляд в 2020 г.». Целью создания данного документа, в разработке которого приняли участие представители промышленности, научно-исследовательские и образовательные учреждения, представители смежных отраслей экономики и областей научных исследований, а также общественные организации, явилось определение долгосрочных задач развития отрасли на основе улучшения инновационной деятельности, повышения конкурентоспособности и роста потенциала этого сектора промышленности Европы, относящегося к категории ключевых.

В разработке документа, на которую потребовалось 12 месяцев, приняли участие более 400 экспертов. Документ отразил текущее состояние данного сектора экономики, его научно-технологические аспекты, политические и социальные тенденции, которые могут напрямую влиять на развитие этой отрасли в Европе. В нём отражены главные направления инновационной деятельности, приоритетные направления научных исследований для обеспечения конкурентоспособности этого сектора экономики на мировых рынках.

К важнейшим направлениям в «Платформе» отнесены следующие:

1) Переход от производства традиционных изделий к производству продукции специального назначения, получаемой на основе гибких технологических процессов на основе непрерывной цепочки «волокно-текстиль-одежда»;