

## ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

УДК 675.8

### **ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ КОМПОЗИЦИОННОЙ КОЖИ И ДРУГИХ ВИДОВ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ОТХОДОВ КОЖЕВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

*Мурычева В.В., ст. преподаватель, Ясинская Н.Н., доцент  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

**Ключевые слова:** переработка, отходы, кожа, композиционные материалы, полимеры.

**Реферат.** В настоящее время проблема переработки и рационального использования отходов кожевенного производства становится актуальной во всем мире. Отходы кожевенного производства делятся на: отходы натуральных кож и отходы искусственных кож.

Актуальность решения проблемы переработки отходов также диктуется ухудшением экологической обстановки. Большая часть органических отходов кожевенного производства еще не нашла применения и вывозится на свалки, что, помимо материальных потерь, ведет к загрязнению окружающей среды.

При переработке отходов искусственных кож наиболее перспективным направлением является переработка отходов поливинилхлорида. Поливинилхлорид и его сополимеры широко применяют в производстве покрытий для полов, стен, мебели, различных обивочных искусственных кож, пленок, литевых изделий и т. д. Значительные количества отходов этого полимера образуются как при изготовлении этих материалов, так и при их использовании в промышленности, в частности при раскрое рулонных материалов.

Примеры внедрения отходов кож в различного рода композиционные материалы:

1. Композиционная кожа.
2. Композиционный текстильный материал, полученный способом импрегнирования тканой текстильной основы полимерной композицией, полученной из отходов искусственных кож.
3. Получение геотекстильного композиционного материала, в котором в качестве пропитки может быть использован ПВХ, полученный путем переработки отходов искусственной кожи.

В процессе производства натуральных кож образуется большое количество (30 – 50 % от массы сырья) отходов, в которых содержится до 50 % белковых

веществ и многих других побочных продуктов. Существуют следующие виды отходов: жировые; дубленые; недубленые.

Технологии переработки дубленых отходов:

- часть отходов подвергают раздубливанию и последующему гидролизу под давлением и при повышенной температуре;
- коллагенсодержащие отходы разволокняют с дальнейшим проклеиванием связующими средствами. Так получают строительные плиты, жесткие искусственные кожи (обувной картон);
- кожевенные отходы подвергают размельчению, что позволяет получать наполнители и удобрения.

Одним из направлений переработки хромсодержащих отходов является получение искусственной кожи (так называемой «прессованной кожей»). Основными компонентами для изготовления данного материала являются хромсодержащие лоскутки, обрезки, стружка, кожевенная пыль, остающиеся после выработки и раскроя натуральной и самой искусственной кожи. Кожевенные волокна распыляют, воздействуя электрическим разрядом или парами высокополярного растворителя поляризуют, что вызывает склеивание и агрегирование частиц. Затем кожевенные волокна в количестве 70 – 80 % смешивают с 20 – 30 % расплава термопластического полимерного связующего и из смеси получают плоские листы, поверхность которых подвергают тиснению.

При переработке отходов искусственных кож наиболее перспективным направлением является переработка отходов поливинилхлорида.

Можно выделить три основных направления в использовании отходов ПВХ:

- переработка отходов в линолеум, искусственные кожи и пленочные материалы;
- химическое восстановление ПВХ-композиций с регенерированием, как правило, пластификаторов и ПВХ-порошка;
- использование отходов в различных полимерных композициях.

Наиболее целесообразно было бы при использовании отходов искусственных кож предварительно производить отделение пленочного полимерного покрытия от текстильной основы. Один из способов состоит в пропитке отходов искусственных кож водой, что позволяет снизить прочность связи пленочного покрытия с текстильной основой, после чего их измельчают. При измельчении обработанных водой отходов происходит отделение пленки от основы. Затем смесь разделяют, частицы пленочного покрытия обрабатывают 20 %-ным раствором серной кислоты для удаления остатков волокон основы, обрабатывают щелочным раствором для нейтрализации кислоты и сушат. В результате получают практически исходную поливинилхлоридную композицию, которая пригодна для изготовления лицевого слоя искусственной кожи.

При переработке отходов ПВХ необходимо помнить о его недостаточной термостабильности. Поэтому в состав полимерной композиции дополнитель-

но вводят стабилизаторы, а также пластификаторы, которые позволят избежать механодеструкционных процессов.

Примеры внедрения отходов кож в различного рода композиционные материалы:

1. Композиционная кожа, которая может быть получена:

– Путем агломерации (присоединения) обрезки и маленьких кусочков кожи клеем или другим связующим веществом.

– Путем агломерации обрезки и маленьких кусочков кожи без связующего вещества под большим давлением.

– Путем расщепления обрезки и маленьких кусочков кожи на тонкие волокна нагреванием в горячей воде (без связующего вещества, подобно бумаге); получаемая таким образом масса формируется в листы раскатыванием.

Композитная кожа может быть покрашена, отполирована, тиснена, обработана под замшу, лакирована и металлизирована.

По сути дела композиционная кожа представляет собой натуральную кожу, только полотна её изготовлены путём соединения отходов кожевенного производства.

Основной областью применения композиционной кожи является обувная промышленность, которая использует ее для изготовления крепежных элементов, задников, основных и внутренних стелек и подошв для домашних туфель.

Композиционная кожа также применяется в отрасли по изготовлению изделий из кожи (например, для внутренней части чемоданов, школьных ранцев, перегородок для портфелей и бумажников), ручек сумок, ремней, а также в технических целях (манжеты, уплотнительные материалы и т.д.).

2. Композиционный текстильный материал, полученный способом импрегнирования тканой текстильной основы полимерной композицией, полученной из отходов искусственных кож.

Особенностью предлагаемой технологии является то, что выработка армирующей основы композита – тканого полотна – и последующее формирование готового композиционного материала способом импрегнирования предлагается осуществлять на поточной линии. Нити основы поступают на ткацкий навое и крепятся на ткацкий станок, где нарабатывается тканая основа композиционного материала. С ткацкого станка наработанная основа подается в пропиточную ванну, где пропитывается полимерной композицией определенного состава из отходов кожевенного производства и отжимается при помощи отжимных валов. Пропитанная тканая основа высушивается и термофиксируется в инфракрасной сушильной камере. Готовый КТМ наматывается на накатное устройство.

Область применения: галантерейные изделия, материал для верха обуви, декоративные элементы корпусной мебели, текстильное декоративное покрытие для стен, жалюзи.

3. Получение геотекстильного композиционного материала, в котором в качестве пропитки может быть использован ПВХ, полученный путем переработки отходов искусственной кожи:

1. Георешетка. Область применения – для армирования оснований дорожной конструкции между слоями инертных материалов на основе полиэфирных нитей. В зависимости от назначения этот тип возможно выпускать с размером ячейки от 15 до 50 мм.

2. Георешетка с нетканой подложкой. Область применения – для армирования в асфальтобетонных покрытиях, армирования конструктивных слоев дорожных одежд в ходе строительства новых и реконструкции уже существующих автодорог, аэродромов, ж/д путей и т.д.

3. Георешетка пространственной структуры (в утке используется высокоусадочная химическая нить). Область применения - укрепление откосов, ландшафтный дизайн.

4. Геоткань на основе комплексных полиэфирных нитей.

В заключении следует отметить, что переработка отходов кожевенного производства является неотъемлемой частью промышленного комплекса и позволяет решить или снизить остроту экологических и экономических проблем предприятий отрасли. Эта переработка приобретает все большее значение, в связи с ужесточением требований к экологическому состоянию кожевенных заводов, дефицитом кожевенного сырья и увеличением его стоимости. Продолжается интенсивный поиск новых эффективных способов переработки кожевенных отходов, прежде всего хромсодержащих, с получением веществ и материалов для различных областей применения. Ну, а при рассмотрении способов утилизации отходов необходимо ориентироваться на наиболее безотходные технологии, обеспечивающие выпуск экологически выгодной и экономически выгодной продукции, пользующейся спросом.

#### Список использованных источников

1. Ясинская, Н.Н. Исследование распределения дисперсии стирол-акрилата по объему тканой основы при формировании текстильного композиционного материала / Н.Н. Ясинская, В.В. Мурычева // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. Периодический научный журнал Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. – С.-Петербург, 2016. – № 3. – С. 36-39.
2. Базеко, В.В. Анализ структуры тканой основы композиционного материала / В.В. Базеко, Н.Н. Ясинская // Научно-технический журнал «Химические волокна». – Мытищи, 2014. – № 3. – С. 14-20.
3. Ясинская, Н.Н. Определение содержания адсорбированной дисперсии стирол-акрилата при формировании геокомпозита / Н.Н. Ясинская, Л.Е. Соколов, В.В. Мурычева // Международная научно-техническая конференция «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности». ИННОВАЦИИ-2014 :Москва.– М.: ФГБОУ ВПО «МГУДТ», 2014, 18 ноября. – С. 215-219.
4. Новые направления использования отходов кожевенного производства. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://www.scienceforum.ru/2014/665/2873>. –<http://www.elcer.com.ua/> Дата  
доступа : 20.11.2016.

УДК 677.026.4

## ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ТЕКСТИЛЬНЫХ ОТХОДОВ И СПОСОБЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

*Коган А.Г., д.т.н., профессор, Зими́на Е.Л., к.т.н., доцент  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

**Ключевые слова:** *отходы, потери, утилизация отходов, малоотходное производство, переработка отходов, изделия из отходов.*

**Реферат.** В настоящее время на всех предприятиях легкой промышленности образуются отходы, технологий переработки которых, нет в Республике Беларусь. Такие отходы образуются в огромных количествах и не принимаются заготовительными и перерабатывающими организациями, а вывозятся для захоронения, тем самым ухудшая экологическое состояние страны. Поэтому возникает важная научно-техническая задача, заключающаяся в разработке технологических процессов с использованием текстильных отходов.

На сегодняшний день во многих странах Европы, в США, Японии и Китае получили широкое распространение специальные заводы, которые занимаются сжиганием отходов. Они не требуют больших площадей для размещения и захоронения отходов, а процессы не вызывают загрязнения почв и подземных вод.

Считается непозволительной роскошью выбрасывать и уничтожать то, что ещё можно использовать во благо экономики и людей.

Эффективное решение проблемы переработки и утилизации отходов во многом связано:

- с активной инновационной деятельностью,
- с необходимостью внедрения новых дорогостоящих технологий и оборудования.

Поэтому особую значимость для разработки и расширенного внедрения ресурсосберегающих мероприятий и использования вторичных материальных ресурсов имеют:

- создание новых технологий для переработки отходов,
- модернизация оборудования, имеющегося на отечественных предприятиях, комплектации,
- доработка существующих узлов, механизмов и машин, используемых в промышленности.

Каждое предприятие проблему накопления отходов решает по-разному: перерабатывают на собственной базе, реализуют на другие предприятия, но в