



Рисунок 1 - Деталь голенища заготовки верха обуви



Рисунок 3- Траектория декоративных строчек

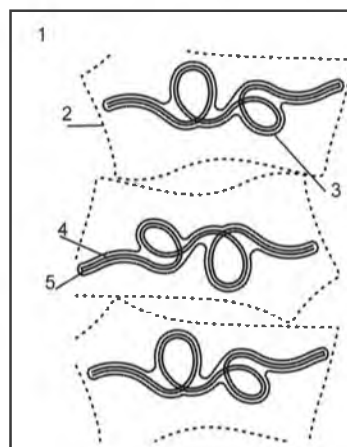


Рисунок 2 - Пластина кассеты швейного полуавтомата

На *рисунке 1* изображена деталь 1 голенища сапога, в площади которой проложены две ажурные строчки криволинейной траектории. Строчка 2 выполнена нитью № 40, а строчка 3 выполнена нитью №10. Основной сложностью традиционной технологии является прокладывание второй строчки, так как она должна быть выполнена эквидистантно первой.

Технологическая оснастка состоит из кассеты, которая при помощи рейки крепится к каретке координатного устройства полуавтомата. Кассета состоит из одной пластины, изображенной на *рисунке 2*. На пластине 1 имеется разметка 2 трех позиций для размещения деталей, гнезда 4 для прокладывания декоративных строчек 5. Кассета изготавливается непосредственно на швейном полуавтомате. Разметка 2 выполняется с шагом 4 мм, а разметка гнезда 3 выполняется с шагом 0.5 мм. Мелкий шаг при разметке гнезд позволяет легко извлекать из них материал.

На *рисунке 3* представлена траектория декоративных строчек. По траектории 1 строчка выполняется однократно, а по траектории 2- прокладывается дважды. При этом создается имитация использования более толстой нити.

Разработанная технология упрощает процесс изготовления кассет и позволяет изготавливать их непосредственно на месте эксплуатации швейного полуавтомата. Значительно снижается стоимость кассеты, что делает предлагаемую технологию экономически привлекательной. Из технологического процесса исключаются рутинные операции наметки траектории прокладывания строчки.

©ВГТУ

РАЗРАБОТКА ТИПА И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

А.С. ЛОГУНОВА, Е.А. ЕГОРОВА, М.В. ШЕВЦОВА

The analysis of the structure and range of artificial and synthetic waste materials generated at the shoe enterprises of the Republic of Belarus. Investigated composite materials derived from waste the footwear industry on aging the method of accelerated tests degrade when exposed to such factor as temperature. Developed specifications for composition materials

Ключевые слова: композиционные материалы, технические условия, лицензирование

С каждым днем человечество стремительно наращивает темпы материального производства. Однако приходится признать — уровень научно-технического прогресса в нашем обществе все ещё не позволяет нам сделать производство безотходным и безопасным для экологии. Большая часть применяемых нами природных ресурсов возвращается в окружающую среду в виде отходов.

Для Республики Беларусь характерна высокая зависимость экономики от импорта сырья и энергоносителей. Учитывая это, основой устойчивого развития государства является повышение конкурентоспособности производимой продукции за счёт использования ресурсосберегающих технологий, а также снижения вредного воздействия производства на окружающую среду.

Продолжающийся рост объемов накопления отходов ведет к экологической дестабилизации и представляет серьезную угрозу здоровью населения. В Беларуси образуется около 800 видов отходов с широким спектром физико-химических свойств, в том числе опасных. Общий объем их образования составляет около 743,7 млн. т (из них 1–3 классов опасности – 247,5 тыс.т.); уровень использования – 16 %. В сфере обращения с отходами в Беларуси устойчиво доминирует их удаление с неизбежным накоплением на полигонах, общая площадь которых составляет около 3 тыс. га. К настоящей

му времени уже исчерпаны эксплуатационные мощности более 40% полигонов, что требует их замены или расширения.

Согласно Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года внедрение безотходных, малоотходных, а также ресурсосберегающих технологий является важной мерой совершенствования и реализации эколого-эколого-экономического механизма природопользования [1].

Таким образом, рациональное использование вторичного сырья обеспечивает большие экономические выгоды за счет увеличения масштабов производства при неизменном размере сырьевой базы. Предприятие обеспечивает собственное производство сырьём, резко снижает материалоёмкость, а значит, решает проблему ресурсосбережения и ресурсопотребления. Для массового потребителя всё это связано с уменьшением отпускной цены приобретаемого изделия, так как доля сырья и материалов в себестоимости продукции составляет примерно 75-93%. Кроме того, переработка отходов полиуретанов на самом обувном предприятии решает проблему их утилизации, а значит, не происходит экологического загрязнения местности [2].

22 июня 2009 года вступил в силу Указ Президента Республики Беларусь «О Государственной программе сбора (заготовки) и переработки вторичного сырья в Республике Беларусь на 2009-2015 годы». Основной целью Государственной программы является максимальное вовлечение отходов в оборот в качестве вторичного сырья [3].

Данные о количестве отходов, образующихся на 11 обувных предприятиях Республики Беларусь, представлены на *рисунке 1*.

Из диаграммы, представленной на *рисунке*, видно, что больше всего отходов разной степени опасности образуется на ЧП «Сан-Марко», а также СОО «Белвест». Однако следует учесть, что образование таких внушительных количеств отходов связано с масштабами и степенью развития производства: предприятия являются лидерами отечественного рынка по производству обуви.

Кроме того было выяснено, что 54 % образующихся отходов относятся к 4 классу опасности (малоопасные), 44 % – к 3 классу опасности (умеренно опасные) и лишь 2 % отходов являются неопасными.

Анализ данных по количеству и ассортименту образующихся отходов производства по предприятиям обувной промышленности Республики Беларусь показал, что на первом месте находятся отходы, относящиеся к 4 классу опасности (термопластические материалы для задников и подносков обуви; хромовая кожа; поролон), на втором месте находятся отходы 3 класса опасности (натуральная и искусственная кожа; натуральный и искусственный мех; все виды тканей при раскрое, в том числе ткань с термопокрытием; полиуретан, пенополиуретан; ПЭТ; подошвенная резина, резиновая пыль; бумага и картон с пропиткой, покрытием и без), третье место принадлежит неопасным отходам, таким как резиновая крошка, обрезь от кож для низа обуви и др.

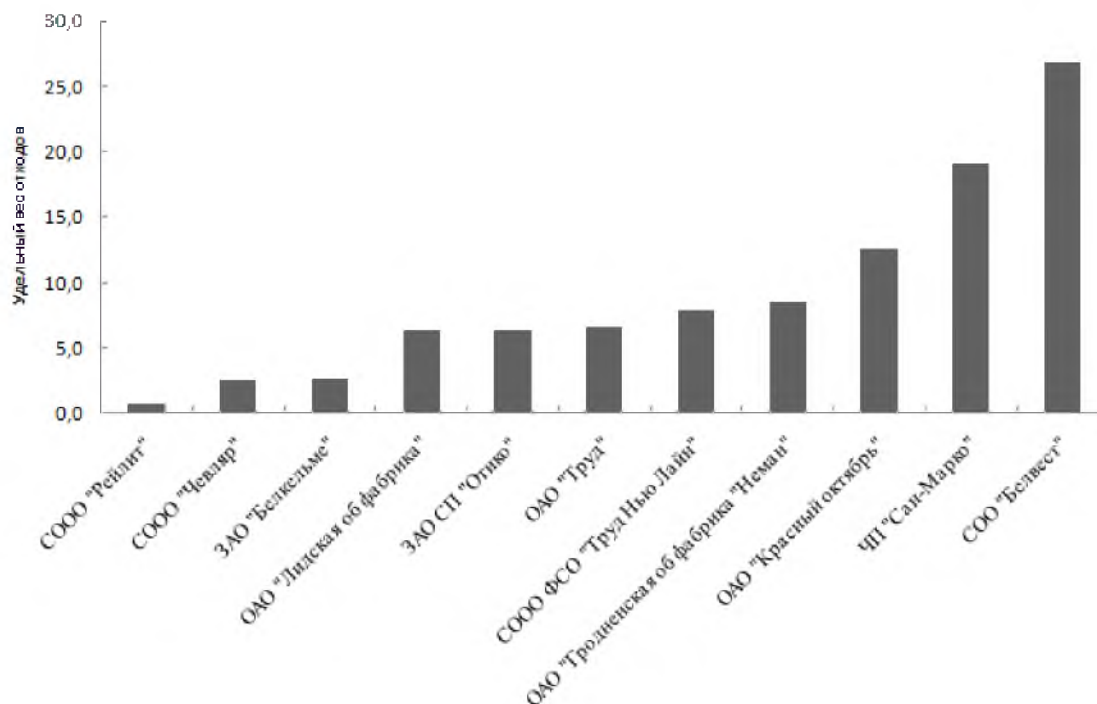


Рис. 1 – Сравнительная диаграмма удельного веса образующихся отходов

Таким образом, кожевенные отходы являются самой большой по объемам группой отходов, которые образуются на обувных предприятиях. В то же время эти отходы, за исключением достаточно небольших объемов используемых для пошива мелких изделий, практически никаким образом не перерабатываются. Вся технология рециклинга сводится к вывозу отходов на полигон твердых бытовых отходов. Иная ситуация с образованием полимерных отходов, которых значительно меньше. Тем не менее, полимерные материалы в производстве обуви приобретают все большую популярность и востребованность. Именно поэтому специалистами частного предприятия «Обувное ремесло», государственного предприятия «НТПВГТУ» и сотрудниками УО «ВГТУ», разработана технология получения подошвенных материалов из отходов полиуретана, которая основывается на переработке отходов методом термомеханического рециклинга. Данная технология определена как одна из наиболее предпочтительных среди возможных вариантов переработки. Связано это с тем, что при использовании данного метода не требуется применение различных реактивов, воды и химикатов и может применяться при комплексной переработке отходов предприятий легкой промышленности. Для его реализации необходимо иметь минимальный набор оборудования, включающий в себя измельчитель (мельницу) кожевенных отходов, плавкие отходы других производств (полиуретан, поливинилхлорид, полипропилен, термоэластопласты и др.), шнековый экструдер с регулируемой температурой по зонам разогрева и пресс или пресс-формы для отлива и прессования пластин и изделий. Кроме того, ведутся работы по дальнейшей разработке различных технологий переработки отходов кожи, картона, текстиля с получением композиционных материалов, проводятся исследования свойств полученных композиционных материалов с целью определения их последующей области применения [4].

В связи с тем, что на получаемые композиционные материалы на основе отходов производства отсутствуют технические нормативные правовые акты (ТНПА), возникла необходимость в разработке ТУ на данные материалы.

В соответствии с действующими ТНПА разработан ряд ТУ, прошедших процедуры утверждения, согласования и регистрации:

1. Технические условия на пластины технические (ТУ ВУ 391359911.001-2011), предназначенные для изготовления подошвы и ремонта обуви. Пластины технические изготавливаются методом прокатки на экструдере шнекового типа из отходов искусственных и синтетических кож, образующихся при изготовлении верха обуви. В состав композиции в качестве наполнителя (до 50 %) могут быть введены отходы натуральной кожи, картона, текстиля, нетканых материалов и т.д.;

2. Технические условия, распространяющиеся на чехлы трикотажные из хлопчатобумажной пряжи и предназначенные для применения в оборудовании, используемом в полиграфической промышленности (ТУ ВУ 391359911.002-2012);

3. Технические условия на пластины из отходов интегральных полиуретанов, предназначенные для ремонта и изготовления деталей низа обуви, изготавливаемые методом литья, прессования или экструзии (ТУ ВУ 391359911.003-2012);

4. Технические условия на пластины ТПУ, изготавливаемые методом литья под давлением на инжекционно-литевой машине из отходов термопластичного полиуретана, образующихся при изготовлении низа обуви (ТУ ВУ 391190566.001-2011).

Довольно долгое время отходы полиуретанов согласно классификатору отходов Республики Беларусь относились к 4 классу опасности (малоопасные). Однако согласно изменениям, внесённым в Классификатор отходов Постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 30 июня 2009 года, вполне обоснованно отходы полиуретанов отнесены к 3 классу опасности (умеренно опасные). В настоящее время действует Классификатор отходов, образующихся на территории Республики Беларусь в редакции 2011 года [5].

Более того, Указом Президента Республики Беларусь от 1 сентября 2010 года №450, утверждающим Положение о лицензировании отдельных видов деятельности, использование отходов 1-3 классов опасности не может осуществляться без специального разрешения — лицензии, решение о выдаче которой принимается Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь [6].

Для получения лицензии в лицензирующий орган, а именно Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, необходимо представить пакет документов в соответствии с Положением о лицензировании отдельных видов деятельности, утверждённым Указом Президента Республики Беларусь от 1 сентября 2010 года №450. В соответствии с п. 15 гл. 2 Положения для получения лицензии её соискатель или его уполномоченный представитель представляет в Минприроды:

1. Заявление о выдаче лицензии;

2. Копии учредительных документов юридического лица, документа, свидетельствующего о проведении государственной регистрации юридического лица, индивидуального предпринимателя;
3. Документ об уплате государственной пошлины за выдачу лицензии;
4. Другие документы, предусмотренные Положением для деятельности, связанной с воздействием на окружающую среду, либо определённые Президентом Республики Беларусь.

Наиболее значимым документом, представляемым для получения лицензии на право осуществления деятельности, связанной с воздействием на окружающую среду в части использования отходов 1-3 классов опасности, обезвреживания, захоронения отходов, является *технологический регламент*.

При этом можно выделить основные разделы, содержащиеся в технологических регламентах для любых производственных сфер, наличие которых требуется в технологических регламентах использования или обезвреживания отходов:

- Общая характеристика производства.
- Характеристика применяемого оборудования.
- Характеристика сырья и материалов.
- Требования к получаемой продукции.
- Описание технологического процесса.
- Контроль параметров технологического процесса.
- Техника безопасности.
- Охрана окружающей среды.

Технологический регламент утверждается руководителем организации, на титульном листе размещается Ф. И. О. и подпись руководителя, дата утверждения регламента, печать организации.

В соответствии с п. 22 гл. 2 Положения заявление о выдаче лицензии должно быть рассмотрено Минприроды в течение 15 рабочих дней со дня приёма документов. Указанный срок может быть продлён на период проведения оценки и (или) экспертизы соответствия возможностей соискателя лицензии лицензионным требованиям и условиям, но не более чем на 10 рабочих дней, если иное не предусмотрено Положением или другими законодательными актами [7].

В настоящее время разработана проектно-сметная документация производства по использованию отходов 3 класса опасности на государственном предприятии «НТПВГТУ», а также утверждена техническая нормативная правовая документация, в частности технические условия и, как самый значимый документ, представляемый на право получения лицензии, технологический регламент. Кроме того, сформирован пакет необходимых документов, дающих возможность государственному предприятию «НТПВГТУ» получить лицензию на право переработки отходов 3 класса опасности.

В работе представлены результаты разработки технических условий на композиционные материалы из отходов производства и чехлы трикотажные, а также отражен порядок получения лицензии на право переработки отходов 1-3 класса опасности.

Таким образом, рациональное использование вторичного сырья обеспечит большие экономические выгоды за счет увеличения масштабов производства при неизменном размере сырьевой базы. Для массового потребителя всё это связано с уменьшением отпускной цены приобретаемого изделия, так как доля сырья и материалов в себестоимости продукции составляет примерно 75-93%. Кроме того, переработка отходов на самом обувном предприятии решает проблему их утилизации, а значит, не происходит экологического загрязнения местности.

Литература

1. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года [Электронный ресурс] //Режим доступа http://un.by/pdf/OON_sMall_Rus.pdf — Дата доступа: 05.10.2012.
2. Буркин, А.Н. Переработка твердых отходов обувных предприятий г. Витебска / А.Н.Буркин, К.С.Матвеев, В.К.Смелков. — Витебск: ВГТУ, 2000. — 117с.
3. Указ Президента Республики Беларусь «О Государственной программе сбора (заготовки) и переработки вторичного сырья в Республике Беларусь на 2009-2015 годы» от 22 июня 2009 г. № 327 [Электронный ресурс] //Режим доступа <http://pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=P30900327&p2={NRPA}> — Дата доступа: 05.10.2012.
4. Матвеев, К. С., Егорова, Е. А., Матвеев, А. К., Логанова, А. С. Разработки в области переработки отходов обувной промышленности в условиях государственного предприятия «НТПВГТУ» // Материалы докладов Международной научно-практической конференции «Качество товаров: теория и практика» / УО «ВГТУ». — Витебск, 2012.
5. Классификатор отходов, образующихся на территории Республики Беларусь [Электронный ресурс] //Режим доступа http://www.minpriroda.by/ru/news/s-1-aprelja-2011-g-vstupaet-v-silu-novaja-redaktsija-klassifikatora-otxodov-obrazujuschixsia-v-respublike-belarus_i_857.html — Дата доступа: 05.10.2012.
6. Указ Президента Республики Беларусь от 1 сентября 2010 года №450 [Электронный ресурс] //Режим доступа <http://pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=P31000450&p2={NRPA}> — Дата доступа: 05.10.2012.
7. Юрча, С. И. Порядок получения лицензии на право осуществления деятельности, связанной с воздействием на окружающую среду в части использования отходов 1-3 классов опасности, обезвреживания, захоронения отходов // Экология на предприятии. — 2011. — №3 — С. 13-22.