

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

685.34.082

УДК ~~685.34.002.8~~ + 685.34

№ госрегистрации 1997379

Инв. №

СОГЛАСОВАНО

Директор ИППП "ТОЭК"

И. С. АЛЕКСЕЕВ

1997 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе ВГТУ

С. М. ЛИТОВСКИЙ

1997 г.



ОТЧЕТ

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Разработка технологии переработки отходов
обуемого производства
(заключительный)

(х/д № 409)

Начальник НИС ВГТУ

С. А. ВЕЛИКОВ

Руководитель НИР,
старший преподаватель

В. В. САВИЦКИЙ

Витебск 1997

Библиотека ВГТУ



0 0 2 0 2 6 1 7

РЕФЕРАТ

Отчет 40 с., 12 рис., 3 табл., 12 источников

ОТХОДЫ ОБУВНОГО ПРОИЗВОДСТВА, ОТХОДЫ ПОЛИУРЕТАНА, ОТХОДЫ КОЖИ, ВКЛАДЫШ НА НИЗ ОБУВИ, ЛИТЬЕ НИЗА ОБУВИ.

Объектом исследования являются отходы производства обуви литьевым методом.

Цель работы - разработка технологии переработки отходов обувного производства с возвратом их в техпроцесс изготовления обуви.

В процессе работы проводились экспериментальные исследования по экструдированию смеси дробленых отходов полиуретана и кожи в изделие - вкладыш на низ обуви, используемый при литье подошв из полиуретана.

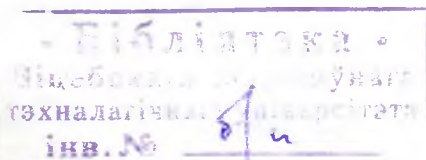
В результате исследований разработаны режимы технологического процесса экструдирования вкладышей.

Основные конструктивные и технико-экономические показатели: утилизация отходов изготовления обуви с возвратом продукта переработки в техпроцесс производства обуви.

Степень внедрения - разработанная технология планируется к внедрению на предприятии СП "ВЕЛВЕСТ".

Эффективность разработки определяется экономией дефицитного материала и утилизацией отходов.

Технология может использоваться на обувных предприятиях, использующих литьевой метод при изготовлении низа обуви.



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель работы		
старший преподаватель	<i>В. В. Савицкий</i>	В. В. Савицкий

Ответственный исполнитель		
доцент	<i>В. В. Пятов</i>	В. В. Пятов

Исполнители:

старший преподаватель		
-----------------------	--	--

инженер	<i>К. С. Матвеев</i>	К. С. Матвеев
---------	----------------------	---------------

лаборант	<i>О. В. Стайнов</i>	О. В. Стайнов
----------	----------------------	---------------

Нормоконтролер	<i>Н. Н. Матвеева</i>	Н. Н. Матвеева
----------------	-----------------------	----------------

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	05
1. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ОБУВНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	10
1.1. Выбор способа переработки отходов обувного производства.....	10
1.1.1. Анализ образующихся отходов.....	10
1.1.2. Сущность разработанного способа утилизации отходов.....	12
1.1.3. Краткая характеристика способа переработки отходов.....	12
1.1.4. Технологическая схема переработки отходов обувного производства.....	18
1.1.5. Характеристика технологических операций и оборудования для их осуществления.....	18
1.2. Разработка технологии экструдирования полос из отходов полиуретана с кожей.....	23
1.2.1. Анализ возможности экструдирования отходов полиуретана и кожи.....	23
1.2.2. Описание установки для экструдирования отходов полиуретана и кожи.....	24
1.2.3. Экспериментальные исследования процесса экстру- ции отходов полиуретана и кожи.....	29
1.3. Технологический процесс переработки отходов обувного производства.....	35
1.4. Эффективность переработки отходов обувного производства, использования изделий из них и оборудования для переработки.....	37
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	39
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	40

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшим направлением технического прогресса в обувном производстве является дальнейшая химизация не только его сырьевой базы, но многих технологических процессов изготовления обуви. Широкая химизация современного обувного производства позволяет резко повысить производительность труда и улучшить качество выпускаемой продукции.

В последние годы растет доля применения синтетических, искусственных материалов и новых способов их обработки. Внедрение синтетических и искусственных материалов, отличающихся от натуральных равномерностью свойств по площади и отсутствием дефектов лицевой поверхности, позволяет добиться большого экономического эффекта за счет лучшего использования материалов при раскрое, уменьшении припусков на обработку, повышения производительности труда путем использования методов литья, сварки, горячей вулканизации. Все это, в свою очередь, снижает себестоимость производства обуви, в котором затраты на материалы составляют 80 - 85%.

С 50 - 60-х годов начинает развиваться технология изготовления обуви из полимерных материалов методом литья под давлением в высокопроизводительных литьевых автоматах, позволяющих свести к минимуму подготовительные и сборочные операции.

Использование гранулированных термопластичных композиций поливинилхлорида в литьевой технологии позволило исключить трудоемкие и энергоемкие процессы, связанные с приготовлением, переработкой и вулканизацией резиновых смесей.

Методы штампования, формования и литья под давлением изменили технический уровень производства массовых видов обуви из полимерных материалов, однако потребовали дополнительных капиталовложений на создание оборудования и прессформовой оснастки, высокая стоимость которой является известным ограничением в обновлении ассортимента выпускаемой продукции.

В связи с этим большое развитие получает метод формования обуви из пластизолов поливинилхлорида, имеющих консистенцию жидкой пасты и заливаемых в форму без давления. Процесс формования из пластизолов поливинилхлорида сыграл важную роль в создании

принципиально нового ассортимента обуви из полимерных материалов с улучшенными эластическими характеристиками и комфортностью.

Будучи наиболее прогрессивным и перспективным, химический метод изготовления обуви позволил резко повысить производительность труда, автоматизировать процесс изготовления обуви и ликвидировал многие ручные операции.

При этом сократились трудовые и энергетические затраты, упростилась технология производства обуви, улучшилось ее качество.

В настоящее время определились два основных метода литья в обувном производстве: литье низа на обуви под давлением и метод "жидкого формования". Причем каждый из этих методов может выполняться литьем термопластов (и реактопластов), резиновых смесей и полиуретанов.

Процесс переработки термопластичных материалов при литье обуви под давлением состоит в пластикации и плавлении гранулированного полимера в инжекторе литьевой машины, впрыске расплава в форму при высоком давлении и окончательном формовании изделия при охлаждении расплава в форме.

Новой перспективной группой пластмасс для литья деталей низа обуви являются термоэластопласты (ТЭП) [2], сочетающие пластические свойства термопластов и эластичные свойства каучуков. Структуры ТЭП представляют собой упорядоченно чередующиеся термопластичные (полистирол, полипропилен и т.п.) и эластичные (полиизопрен, полибутадиен и т.п.) блоки. По большинству показателей подошвы на основе ТЭП не уступают другим подошвенным материалам. Структура изделий из ТЭП интересна тем, что их внутренний слой пористый, а наружный — нет. Наружный слой обеспечивает высокое сопротивление истиранию и твердость ходовой стороны подошвы.

В настоящее время наибольший интерес представляет литье полиуретанов методом так называемого "жидкого формования" [3,4], в результате которого образуется эластичный пористый или непористый полиуретановый низ обуви. При этом методе в одном процессе совмещаются синтез и переработка полимера, изготовление низа обуви с требуемыми физико-механическими свойствами и прочное соединение его с затянутой на колодку заготовкой без применения клея.

При методе жидкого формования изделия получают смешением

гидроксилсодержащих компонентов (полиэфиров или жидких каучуков) с отвердителями (изоцианатами) и другими добавками.

Принцип процесса состоит в следующем [5]. В пресс-форму заливают жидкие полиуретановые компоненты. В результате химической реакции образуется эластичный пенополиуретановый материал (ниж обуви), который тут же приклеивается к затылочной кромке заготовки. При быстром впрыске литевой композиции в пресс-форму наружный слой отвердевает без образования пор, а внутренний имеет поры диаметром до 100 мкм. Пенополиуретановые подошвы изнашиваются примерно в четыре раза медленнее, чем подошвы из поливинилхлоридной смолы.

Дальнейшее повышение эффективности использования литевого метода при изготовлении обуви может развиваться по следующим направлениям:

- использование новых, прогрессивных материалов, обладающих более высокими физико-механическими показателями по сравнению с известными;
- снижение себестоимости процесса за счет уменьшения материалоемкости.

Поскольку объем подошвы есть фактор неизменный, то снижение материалоемкости достигается путем возврата отходов полиуретана в основное производство.

Вообще, проблема переработки отходов производства на современном этапе, характеризующимся бурными темпами технического перевооружения на новые высокопроизводительные способы производства с использованием новых прогрессивных материалов, должна рассматриваться с позиций настоятельной необходимости создания практически безотходной технологии. Это тем более актуально в условиях Республики Беларусь, для экономики которой характерна высокая зависимость эффективного использования вторичного сырья в связи с ограниченностью природных ресурсов.

При том, что основная масса сырья для изготовления обуви ввозится в Беларусь из-за ее пределов, отходы производства остаются в республике, ухудшают экологию и загрязняют окружающую среду, в связи с чем возникает настоятельная необходимость их переработки.

В обувном производстве, кроме отходов литья подошвы, образуются также отходы натуральной и искусственной кожи низа и верха

обуви, дерева полиэтилена после изготовления колодок и т.д. Степень их переработки различна [7].

К числу отходов искусственных кож низа и верха обуви относят отходы резины, поливинилхлорида (ПВХ), полиуретановых материалов и др. Технологий переработки указанных отходов практически нет.

Если отходы резины, незагрязненные отходы ПВХ, отходы ТЭП после дробления примешиваются в качестве добавок к основному материалу и тем самым возвращаются в производство, то технологии массовой переработки отходов искусственной кожи, полиуретановых материалов на данном этапе нет [7,8].

В настоящее время получает широкое распространение химический метод возврата отходов полиуретана (сливы, выпрессовки, облой, литники) в исходные компоненты. Заключается он в следующем [8].

Поскольку отходы полиуретана нерастворимы в компонентах композиции, проводят реакцию гликолиза уретановых и сложноэфирных групп низкомолекулярным гликолем при повышенной температуре. Полученный продукт добавляется в компонент Б в определенном соотношении. Для интенсификации реакции гликолиза отходы полиуретана измельчают в измельчителе (дробилке). Таким образом частично решается проблема утилизации отходов полиуретана с одновременной экономией основного материала литья.

Другим путем экономии материала низа обуви является использование вкладышей в каблучную часть подошвы. Метод достаточно известен и используется практически на всех предприятиях. Суть метода заключается в следующем [9].

При выполнении операций сборки заготовки, формовании на колодке, в стадии подготовки к прикреплению низа, в пяточной части следа прикрепляют вкладыш из дерева или пенопласта. Указанный вкладыш после заливки формы компонентами оказывается размещенным внутри пенополиуретановой подошвы. При этом облегчается сама обувь и улучшаются условия литья в каблучной части низа обуви. В результате экономится от 10 до 20% дорогостоящего материала.

Однако использование вкладышей, выполненных из дерева, имеет ряд существенных недостатков, как то:

- невысокая степень адгезии материала подошвы и материала вкладыша;

- низкая комфортность, обусловленная плохими амортизационными качествами дерева;
- относительно высокая стоимость вкладышей.

После анализа существующих способов снижения материалоемкости и переработки отходов обувного производства [2,4,5,6,7] была разработана технология, совмещающая в себе два указанных направления.

Цель работы - разработка технологии переработки отходов обувного производства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Лапшин В.В. Основы переработки термопластов литьем под давлением. - М.: Химия, 1975.
2. Краснов Б.Я. Материаловедение обувного и кожгалантерейного производства. - М.: Легпромбытиздат, 1988.
3. Шварц А.С. Химическая технология обуви. - М.: Легкая индустрия, 1972.
4. Тарасов Н.П., Вейнберг И.А., Лоев Л.М. Производство обуви на пенополиэфируретановом низе за рубежом. - М.: ЦНИТЭИ легкой промышленности, 1972.
5. Зыбин Ю.П. и др. Технология изделий из кожи. М, "Легкая индустрия", 1975.
6. Переработка отходов кожевенной промышленности. Пер. с чеш. М. "Легкая индустрия", 1976.
7. Справочник образующихся отходов производства в БССР, их технических характеристик и имеющихся отечественных и зарубежных технологий по их переработке, а также идей и проблем по ресурсосбережению. Мн. 1990.
8. Альтеицер В.С., Красовский В.Н., Меерсон В.Д. Производство обуви из полимерных материалов. - Л.: Химия, 1987.
9. Вейнберг И.А., Краснов Б.Я., Плотникова Л.Г. Литьевого метод производства обуви. М, "Легкая индустрия", 1969.
10. Завгородний В.К., Калинин Э.Л., Махаринский Е.Г. Оборудование предприятий по переработке пластмасс. - Л.: Химия, 1972.
11. Троицкий И.Д. Производство кабельных изделий. - М.: Высшая школа, 1988.
12. Справочник обувщика. Т.3, - М.: Легкая индустрия, 1972.

Библиотека ВГТУ



• Библиотека
 Цебская
 Аналитическая
 инв. № 8/4