

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УО «Витебский государственный технологический университет»

УДК 621.9.044

№ госрегистрации 2003-1749

Инв. № _____



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке ВГТУ

С.М. Литовский

_____ 2003 г.

ОТЧЕТ

о научно-исследовательской работе

Поиск и разработка новых высокоэффективных процессов обработки и промышленной экологии.

Поиск, разработка и патентование новых способов, технологий, оснастки, инструмента, оборудования.

2002-ВПД - 035
(промежуточный)

Научный руководитель

КЛИМЕНКОВ С.С.

Начальник НИСа

БЕЛИКОВ С.А

ВИТЕБСК
2003

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель работы

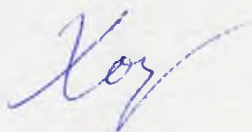
д.т.н., профессор



С.С. Клименков

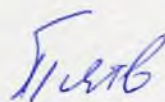
Исполнители:

к.т.н., доцент



В.М. Ходьков

к.т.н., доцент



В.В. Пятов

старший преп.



О.Н. Ахтанин

старший преп.



В.В. Савицкий

старший преп.



А.Н. Голубев

ассистент



А.К. Новиков

Нормоконтролер



Н.Н. Матвеева

РЕФЕРАТ

Отчет 26 с., 8 рис., -- фото, -- табл., 31 источник.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *пластифицированный порошок, мундштучное прессование, изотропная смесь, анизотропные материалы, флокирование, нетканый материал, связующее, наполнитель, экструзия, отходы кожевенных материалов, шнек, экструдер, матрица,*

Объектом исследования являются поиск, разработка и патентование новых способов, технологий, оснастки, инструмента, оборудования.

Цель работы:

- Выполнить анализ методов легирования электрохимических материалов; анализ способов и устройств для распыления порошковых материалов; Разработать устройство для газодинамического легирования электрохимических материалов.
- Провести исследование трения пластифицированного порошка о поверхность мундштучной пресс-формы; найти граничные условия для решения краевой задачи по нахождению напряженного состояния в мундштучке; решить краевую задачу по нахождению напряженно-деформированного состояния в стержне при мундштучном прессовании; провести расчет по полученным выше соотношениям, провести сравнение теоретических и экспериментальных данных.
- Провести анализ материалов по износу токопроводящих абразивных кругов станков для электрохимической и электроэрозионной обработки; выполнить анализ материалов по износу поверхностей трения деталей электрохимических и электроэрозионных станков (подшипники, направляющие); провести анализ материалов по влиянию вибраций и биений на износ поверхностей трения и кругов; разработать рекомендации по уменьшению износа поверхностей трения и кругов электрохимических и электрофизических станков
- Разработать принципиальную схему камеры флокирования полистирола; провести исследования по флокированию полистирола и определить режимы обработки; разработать общий вид линии для флокирования изделий из полистирола; разработать чертежи узлов и деталей
- Провести анализ литературных источников по совершенствованию технологии электродуговой металлизации; разработать технологию подготовки поверхности изделий перед нанесением покрытий; разработать технологию нанесения износостойких покрытий активированной дуговой металлизацией; разработать рекомендации по механической обработке нанесенных покрытий
- Провести анализ известных методик проектирования экструзионного оборудования; построить расчетную модель для оптимизации конструктивных параметров; провести поиск оптимальных соотношений конструктивных параметров; разработать рекомендации по выбору характеристик и методике проектирования
- Провести исследования конструктивных особенностей элементов экструзионного оборудования для переработки наполненных полимеров; провести оптимизацию конструктивных технологических параметров узлов экструзионного оборудования.

Результаты данной работы предполагается использовать для разработки государственных бюджетных программ и хозяйственных договоров с предприятиями РБ.

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. Разработка технологии процессов газодинамического легирования (Клименков С.С.).....	6
2. Построение математической модели процесса мундштучного прессования пластифицированных порошков (Пятов В.В.).....	9
3. Анализ процесса трения и износа кругов и направляющих в электрохимических и электроэрозионных станках (Ходьков В.М.).....	16
4. Исследование процесса флокирования полистирола и разработка общих видов оборудования (Савицкий В.В.).....	17
5. Разработать технологию нанесения износостойких покрытий активированной дуговой металлизацией (Ахтанин О.Н.).....	19
6. Разработка способов расчета и оптимизации конструктивных параметров экструзионного оборудования для переработки отходов (Голубев А.Н.).....	21
7. Исследование способов повышения производительности оборудования для экструзии наполненных полимеров (Новиков А.К.).....	22
Использованная литература.....	25

ВВЕДЕНИЕ

Одной из основных производственных задач требующей постоянного внимания, является обеспечение непрерывного технологического процесса необходимыми сырьевыми ресурсами. Вообще ни в какой отрасли производства не достигается 100% преобразования используемых материальных ресурсов в необходимую продукцию. В различных отраслях промышленности от 40 до 50% материалов «перерабатывается» в отходы. Дальнейшая «судьба» образующегося нетоварного выхода производственных процессов, может развиваться в следующих направлениях: во-первых, *регенерация полезных компонентов из отходов материалов*; во-вторых, *производство попутной продукции*; в-третьих, *выброс в окружающую среду – почву (воздух, воду) – в видоизмененном или исходном виде*; в-четвертых, *переработка с целью получения вторичного сырья, которое затем можно использовать в качестве сырья в ином производстве*; в-пятых, *вторичное использование отходов в исходном виде*.

Под *регенерацией полезных компонентов* понимается их восстановление и вторичное использование в рамках исходной отрасли производства. Во множестве, а может быть и в большинстве отраслей промышленности, требования экономической целесообразности вызывают необходимость регенерации и повторного использования значительной части отходов материалов, образующихся в процессе производства какой-либо продукции.

Производство попутной продукции относится к нетоварному выходу материалов, если последние используются в качестве исходного сырья для другой отрасли производства или для другой продукции. Притом, что ранее метод использовался повсеместно и давал хорошие результаты, в настоящее время используется непродуктивно. Наблюдающаяся тенденция разукрупнения предприятий и отсутствие цивилизованного рынка «вторичных материалов» не способствуют созданию цехов ширпотреба в сегодняшних условиях. Кроме того, чрезмерно малая плата за захоронение отходов производства способствует широкому развитию следующего, третьего направления рециклинга, которое наносит наибольший вред окружающей среде..

Это - *выброс отходов в окружающую среду*. Тем не менее, на данном этапе развития нашей промышленности такой выброс зачастую представляет собой наименее дорогостоящий вариант реализации отходов, поэтому при всем его пагубном воздействии на окружающую среду, применяется достаточно часто.

Переработка с целью получения вторичного сырья – наиболее выгодный путь, однако экономические тенденции промышленного производства, развивающиеся в течение последнего десятилетия, вызвали обострение ситуации, связанной с рециклингом и утилизацией промышленных отходов. Объясняется это, прежде всего, разрывом устоявшихся экономических связей, общим складом промышленного производства и увеличением количества предприятий, при снижении численности работающих и объемов основных и оборотных фондов.

подшипниковый узел смеси; бункер, изготовленный из нержавеющей стали, не подвержен коррозии; ворошитель с тремя лопатками перемешивает смесь, что исключает наличие на выходе зон с повышенным содержанием полиуретана и кожи, а небольшой винтовой участок на конце ворошителя предотвращает неравномерность подачи смеси; бункер, установленный на экструдере, обеспечивает равномерную подачу смеси в зону загрузки; установленная система смазки обеспечивает смазку зубчатых колёс в редукторе и подшипникового узла экструдера.

Используемая литература

1. Роман О.В., Аруначалам В.С. Актуальные проблемы порошковой металлургии. М.: Металлургия, 1990.
2. Реут О.П., Богинский Л.С., Петюшик Е.Е. Сухое изостатическое прессование уплотняемых материалов. Минск.: 1998.
3. Федорченко И.М. и др. Порошковая металлургия. Справочник. Киев: Наукова думка, 1985.
4. Шатт В. Порошковая металлургия. М.: Металлургия, 1983.
5. Третьяков В.И. Основы металловедения и технологии производства спеченных твердых сплавов. М.: Металлургия, 1976.
6. Злобин Г.П. Формование изделий из порошков твердых сплавов. М.: Металлургия, 1980.
7. Либенсон Г.А. Основы порошковой металлургии. М.: Металлургия, 1987ю
8. Ложечников Е.Б. Прокатка в порошковой металлургии. М.: Металлургия, 1987.
9. Клячко Л.И. Оборудование и оснастка для формования порошковых материалов. М.: Металлургия, 1986.
10. Кипарисов С.С. Оборудование предприятий порошковой металлургии. М.: Металлургия, 1988.
11. Попов С.А., Белостоцкий В.П. Электроабразивная заточка режущего инструмента. М.: Высшая школа, 1981. 159 с.
12. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов (в двух томах)/ Под ред. Смоленцева В.П., М.: Высшая школа, 1983 г.
13. Коваленко В.С. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов. К., 1975 г.
14. Брацыхин Е.А., Миндлин С.С., Стрельцов К.Н. Переработка пластических масс в изделия. – М.: Химия, 1966.
15. Кудинов В.В., Бобров Г.В. Нанесение покрытий напылением. Теория, технология и оборудование. Учебник для вузов. – М.: Металлургия, 1992.
16. Молодык Н.В., Зенкин А.С. Восстановление деталей машин. Справочник. – М.: Машиностроение, 1989.
17. Теория и практика нанесения защитных покрытий / Витязь П.А., Ивашко В.С., Ильющенко А.Ф. и др. – Мн.: Беларуская навука, 1998.
18. Электротермическая технология нанесения защитных покрытий / Ивашко В.С., Куприянов И.Л., Шевцов А.И. – Мн.: Навука і тэхніка, 1996.
19. Кречмар Э. Напыление металлов, керамики и пластмасс. – М.: Машиностроение, 1966.
20. Хасуи А., Моригаки О. Наплавка и напыление. – М.: Машиностроение, 1985.
21. Использование вторичных ресурсов. Экономические аспекты. Под ред. Давида У. Пирса и Инго Уолтера. – New York: University Press, 1977. – М.: Экономика, - 1981. – 288 с.
22. Свойства полимерных пластикатов с применением дробленых отходов/ Абалихина Т.М. и др.// Кожевенно-обувная промышленность. – 1984. № 11. – с. 23-24.

23. Буркин А.Н., Матвеев К.С. Проблемы переработки отходов обувных предприятий: Материалы научно-технической межвузовской конференции. – т.1/ СПГУТД. - Санкт-Петербург: СПГУТД, 2000. – 164 с.
24. Ростов Е.Ф., Баршиполец В.Т. Пути интенсификации использования вторичного сырья. – К.: УкрНИИИНТИТЭИ, 1987. – 52 с.
25. Патент РФ № 3361 С1, А43В 13/04, А43В 21/00. Низ обуви/ Н.В. Мартынов, Н.С. Ковальков; В.В. Залесский; Д.Р. Амирханов, К.С. Матвеев; В.В. Савицкий; А.Л. Коваленко; О.В. Стайнов; В.В. Пятов; О.Н. Ахтанин. - № 970168. Заявлено 1977.03.24, опубл. 2000.06.30, ОБ № 2.
26. Амирханов Д.Р., Матвеев К.С., Пятов В.В., Савицкий В.В., Ахтанин О.Н. Разработка и внедрение технологии переработки отходов обувного производства: Сборник статей XXX НТК «Совершенствование технологических процессов и организации производства в легкой промышленности и машиностроении»/ ВГТУ. - Витебск, 1997. – 144 с.
27. Буркин А.Н., Матвеев К.С. Проблемы переработки отходов обувных предприятий: Материалы научно-технической межвузовской конференции. – т.1/ СПГУТД. - Санкт-Петербург: СПГУТД, 2000. – 164 с.
28. Каплун Я.Б., Ким В.С. Формующее оборудование экструдеров. – М.: Машиностроение, 1969. – 406 с.
29. Торнер Р.В.. Основные процессы переработки полимеров. – М.: Химия, 1972. – 348 с.
30. Яковлев А.Д. Изготовление изделий из пластмасс. – Л.: Химия, 1977. – 323 с.
31. Буркин А.Н., Матвеев К.С., Смелков В.К. Переработка твердых отходов обувных предприятий г. Витебска. – Витебск: ВГТУ, 2000. – 118 с.