

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УО «Витебский государственный технологический университет»**

УДК 621.9.044

№ госрегистрации 2002 1188

Инв. № \_\_\_\_\_



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке ВГТУ

С.М. Литовский

\_\_\_\_\_ 2002 г.

**ОТЧЕТ**

**о научно-исследовательской работе**

**“ Поиск и разработка новых высокоэффективных процессов обработки ”**

**2002-ВПД - 035**  
(промежуточный)

Научный руководитель

КЛИМЕНКОВ С.С.

Начальник НИСа

БЕЛИКОВ С.А

**ВИТЕБСК**  
**2002**

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

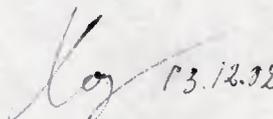
**Руководитель работы**

д.т.н., профессор

  
13.11.02. С.С. Клименков

**Исполнители:**

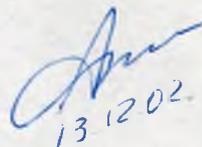
к.т.н., доцент

  
13.12.02 В.М. Ходьков

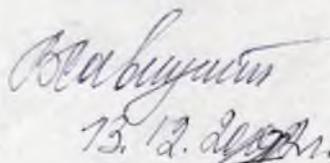
к.т.н., доцент

В.В. Пятов

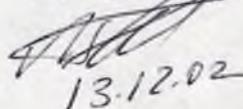
старший преп.

  
13.12.02 О.Н. Ахтанин

старший преп.

  
13.12.2002 В.В. Савицкий

старший преп.

  
13.12.02 А.Н. Голубев

**Нормоконтролер**

  
16.12.02 Н.Н. Матвеева

## РЕФЕРАТ

Отчет 70 с., 32 рис., -- фото, -- табл., -- источников.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *мундштучное формование, пластифицированные порошковые материалы, порошковые шнуры, минеральная связка; газотермическое нанесение покрытий, расходные обувные материалы, самоклеящаяся лента, коническая заточка, плоскостная заточка, винтовая заточка, сварочное оборудование, сварочная дуга, электрод, ручная дуговая сварка, вторичные материалы, наполнители, вкладыш, подошвенный материал, пенополиуретановые отходы, гранулированный термопластичный материал, шнек, экструдер.*

**Объектом исследования** являются поиск и разработка новых высокоэффективных процессов обработки

### **Цель работы:**

- выполнить аналитический обзор по сети «Интернет» новейших способов формообразования; технологического оборудования; обрабатывающего инструмента.
- провести теоретический анализ процесса экструзии пластифицированных порошков. Выполнить литературный обзор; проанализировать методы теоретического исследования процесса экструзии; провести анализ термодинамических процессов, протекающих при экструзии пластифицированных порошков; определить диапазоны скоростей шнека при экструзии пластифицированных порошков.
- провести литературный обзор методов обработки задних поверхностей сверл при восстановлении режущей способности (механический, электрохимический, электроэрозионный); выполнить анализ геометрии задних поверхностей сверл при различных методах обработки с точки зрения обеспечения высокой производительности обработки отверстий; разработать кинематическую схему механизма, обеспечивающего получение при электрохимической и электроэрозионной обработке требуемую геометрию сверла; выполнить расчет элементов настройки механизма для обеспечения требуемой геометрии сверла.
- разработать технологию получения расходных самоклеящихся материалов для обувной промышленности. Провести обзор методов получения

аналогичных материалов; разработать схему установки для непрерывного получения расходных самоклеящихся материалов; разработать конструкции отдельных узлов и механизмов; разработать общий вид установки для непрерывного получения самоклеящихся материалов;

- выполнить литературный обзор пластификаторов для формования порошковых материалов; провести обзор методов смешивания пластификатора с металлическими порошками; разработать состав пластификатора с минеральной связкой для формования порошковых шнуров; разработать технологии смешивания и формования порошковых шнуров с минеральной связкой;
- провести экспериментальные исследования возможности экструдирования отходов искусственных кож с различными видами наполнителей; выполнить оптимизацию режимов экструдирования отходов искусственных кож с наполнителями; определить оптимальные конструктивные параметры экструдера для переработки искусственных кож.

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

## СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
ВВЕДЕНИЕ.....	06
1. РАЗРАБОТКА ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОГО МЕТОДА ФОРМОВАНИЯ ПОРОШКОВ ЭКСТРУЗИЕЙ (Пятов В.В.).....	07
2. РАЗРАБОТКА ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОРОШКОВЫХ ШНУРОВ С МИНЕРАЛЬНОЙ СВЯЗКОЙ (Ахтанин О.Н.).....	20
3. ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Савицкий В.В.).....	29
4. ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РЕЖУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ИНСТРУМЕНТА (Ходьков В.М.).....	33
5. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ СПОСОБОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЭКСТРУДИРОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Голубев А.Н.).....	36
6. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР НОВЕЙШИХ ТЕХНОЛОГИЙ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ (Клименков С.С.).....	44

## **ВВЕДЕНИЕ**

Реализация стратегически важных научно-технических достижений нашего времени и обозримого будущего связана с проблемой создания новых материалов. Нанодисперсные порошки являются основой для создания принципиально нового поколения материалов и технологий. Все большее количество ведущих компаний мира участвует в разработке технологий производства нанодисперсных композиционных материалов и будущих областей их промышленного использования.

В последнее десятилетие в промышленно развитых странах сформировалось новое научно-техническое направление «Наночастицы, наноматериалы, нанотехнологии», которое становится одним из самых быстрорастущих по объему финансирования. В США, Японии, Франции сформированы национальные программы по исследованию.