

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования

«Витебский государственный технологический университет»

УДК 628.1.033+661.183.123

№ ГР 2007695

Инв. №

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
Е.В. Ванкевич
«*30*» _____ 2011 г.



ОТЧЕТ

о научно-исследовательской работе

**«РАЗРАБОТКА РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ И
ЭКОЛОГОБЕЗОПАСНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КОМПЛЕКСНОЙ
УТИЛИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ»**

2007–ВПД–061

(заключительный)

Научный руководитель

С.Г. Ковчур
30.12.2011

С.Г. Ковчур



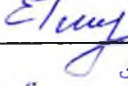


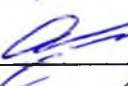

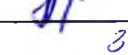

Начальник НИЧ

С.А. Беликов
30.12.2011

С.А. Беликов

Витебск 2011

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Зав. кафедрой, профессор,	д.т.н.,  30.12.11	Ковчур С.Г.	Общее руководство, введение, заключение,
доцент,	к.т.н.  30.12.11	Тимонов И.А.	Раздел 2,3
доцент,	к.т.н.  30.12.11	Тимонова Е.Т.	Раздел 1
доцент,	к.т.н.  30.12.11	Потоцкий В.Н.	Раздел 3,4
доцент,	к.б.н.  30.12.11	Шигельский О.А.	Раздел 3
доцент,	к.т.н.  30.12.11	Гречаников А.В.	Раздел 5,6
доцент,	к.т.н.  30.12.11	Савенок В.Е.	Раздел 5
ст. преп.	 30.12.11	Ковчур З.Е.	Раздел 5
ст. преп.	 30.12.11	Ушаков В.В.	Раздел 6

Нормоконтролер


Тимонов И.А.

РЕФЕРАТ

Отчёт 60 с., рис. 5., 18 табл., 36 источника

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ И ЭКОЛОГОБЕЗОПАСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, УТИЛИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ, РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА, ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОТХОДЫ

Цель работы – исследование способов и методов утилизации различных видов неорганических отходов и разработка ресурсосберегающих и экологобезопасных технологий комплексной утилизации промышленных отходов в легкой и машиностроительной промышленности.

Задачей исследования является разработка технологий переработки кожевенных отходов обувной промышленности, гальванических отходов предприятий машиностроения, неорганических отходов, образующихся при водоподготовке на станциях обезжелезивания и теплоэлектроцентралях, разработка конструкций высокоэффективных пылеулавливающих устройств.

В работе проведен анализ литературных источников по способам и методам утилизации различных видов неорганических отходов, анализ основных направлений совершенствования пылеуловителей и систем пылеулавливания, теоретические и экспериментальные исследования основных аэродинамических и физико-механических свойств пылевидных частиц при выполнении технологических операций фрезерования верха обуви, исследования содержания тяжелых металлов и микроэлементов в отходах станций обезжелезивания и ТЭЦ, состава применяемых в современном производстве кобальтсодержащих и никельсодержащих электролитов. Определены наиболее распространенные составы электролитов и основные методы их переработки.

Разработанные технологии извлечения цветных металлов из неорганических отходов гальванического производства, использования кожевенной пыли в качестве добавок в клея основного и второстепенного склеивания являются ресурсосберегающими, экологобезопасными, важными в плане импортозамещения и позволяет значительно улучшить экологическую ситуацию на территории предприятий Республики Беларусь.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО МЕТОДАМ УТИЛИЗАЦИИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ И МЕТОДАМ ВЛАЖНО-ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.	6
1.1 Способы утилизации гальванических отходов	6
1.2. Утилизация шлаков и золы	7
1.3 Утилизация железосодержащих шламов	8
2. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ОТ ПЫЛИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	11
2.1. Акустическая подготовка пылей к очистке	11
2.2. Искусственная ионизация запыленного воздуха	13
2.3. Многоступенчатая очистка воздуха	13
2.4. Турбулизация пылевоздушного потока	14
3. ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ПЫЛЕУЛАВЛИВАНИЯ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ КОЖЕВЕННО-ОБУВНЫХ МАТЕРИАЛОВ	16
3.1. Уравнение движения пылевой частицы в воздушном потоке, ограниченном винтовой поверхностью	16
3.2. Взаимодействие пылевой частицы с винтовой поверхностью	19
3.3. Определение координат положения дисперсного облака при механической обработке кожевенно-обувных материалов	21
4. УТИЛИЗАЦИЯ ПЫЛИ, ОБРАЗУЮЩЕЙСЯ В ПРОЦЕССЕ ВЗЪЕРОШИВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА ОБУВИ	24
4.1. Свойства кожевенно-обувной пыли	24
4.2 Способы утилизации кожевенной пыли	27
4.3 Составы клеев и режимы склеивания различных материалов.	28
4.4 Исследование влияния клеев на прочностные характеристики склеиваемых материалов	31
4.5 Эффективность пылеулавливающих систем на предприятиях легкой промышленности	34
5. АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА НЕОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ	38
5.1 Химический состав гальваношламов	38
5.2. Химический состав неорганических отходов станций обезжелезивания и ТЭЦ	39
5.3 Анализ содержания в отходах тяжелых металлов	41
6. ПЕРЕРАБОТКА НЕОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА	43
6.1. Способы переработки отходов хрома	43
6.2 Получение никелевого порошка из промышленных отходов	45
6.3 Получения кобальта из отходов гальванического производства	50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	57
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	58

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ежовска-Тршебятковска Б и др. Редкие элементы : Распространение в природе и технология извлечения. — М.: Мир, 1979. —369 с.
2. Лысов, В. А. Утилизация гидроокисных осадков юга страны // В.А. Лысов, А. В. Бутко, М. Ю. Баринов. Водоснабжение и санитарная техника, № 7, 1992 г.
3. Клименко К.В. Гидротермальный синтез красных железоокисных пигментов. Автореферат канд. дисс. Киев, 1995. — 20 с.
4. Евилевич, А.З. Утилизация осадков сточных вод / А.З. Евилевич, М.А. Евилевич. — Л.: Стройиздат, 1988. — 247 с.
5. Гиндин Л. М., Бобиков П. И., Патюков Г. М. и др. Экстракционно-электролизный способ получения кобальта высокой частоты. — Цветные металлы, 1961, № 12, с 22–26.
6. А.с. 1458368 СССР, МКИ⁴ С 09 С 1/24, С 01 G 49/06Способ получения зародышей красного железоокисного пигмента / Н.А. Леонтьева, А.А. Бубнов, Ю.Г. Распопов и др. — № 4186423/23-26; Заявл. 26.01.87; Опубл. 15.02.89, Бюл. № 6.
7. Семенюк С. Д. Использование промышленных отходов при производстве строительных материалов, изделий и конструкций // С. Д. Семенюк, А. А. Городецкий, А. И. Ермаков / В кн. Интерстроймех — 2002: Материалы международной научно-технической конференции. — Могилёв, МГТУ, 2002 — с. 375-377.
8. Использование местных материалов и отходов промышленности для строительства и ремонта автомобильных дорог // Обзорная информация. — М.: ЦБНТИ, № 4, 1972. 62 с.
9. Бунин О. А., Малков Ю. А. Машины для сушки и термообработки тканей. М., 1971.
10. Теплоиспользующие установки в текстильной промышленности: Учеб. для вузов/ Е.А.Ганин, С.Д.Корнеев и др.-М.:Легпромбытиздат, 1989.-392.
11. Штокман, Е.А. Очистка воздуха : Учеб. пособие / Е.А. Штокман. — Москва : Издательство Ассоциации строительных ВУЗов, 2007. — 312 с.
12. Чижевский, А.Л. Аэроионификация в народном хозяйстве / А.Л. Чижевский. — Москва : Госпланиздат, 1960. — 758 с.
13. Лившиц, М.Н. Электронноионная очистка воздуха от пыли в промышленности строительных материалов / М.Н. Лившиц, Ф.Т. Садовский. — Москва : Издательство литературы по строительству, 1968. — 176 с.
14. Клячно, Л.С. Пневматический транспорт упругих материалов / Л.С. Клячно, Э.Х. Одельский, Б.М. Хрусталеv. — Минск : Наука и техника, 1983. — 216 с.
15. Шерстюк, А.Н. Насосы, вентиляторы, компрессоры / А.Н. Шерстюк. — Москва : Высшая школа, 1972. — 344 с.

16. Емцев, Б.Т. Техническая гидромеханика / Б.Т. Емцев. – Москва : Машиностроение, 1978. – 463 с.
17. Банат, Ф.Г. Пылеулавливание и очистка газов в промышленности строительных материалов / Ф.Г. Банат, А.Д. Мальгин. – Москва : Стройиздат, 1979. – 352с.
18. Центробежные вентиляторы / Т.С. Соломахова [и др.] ; под. ред. Т.С. Соломаховой. – Москва : Машиностроение, 1975. – 416 с.
19. Платонов, А.П. Утилизация отходов водонасосных станций и ТЭЦ Республики Беларусь / Сост. А.П. Платонов, С.Г. Ковчур. – Витебск: УО «ВГТУ»; 2002. – 132 с.
20. Платонов, А.П. Физико-химические основы технологии комплексной утилизации отходов ТЭЦ / А.П. Платонов, С.Г. Ковчур, И.И. Лиштван, А.В. Гречаников. Научное издание журнал НАН Беларуси «Природные ресурсы» № 1, 2005, с.106–109, Минск.
21. Крешков, А.П. Основы аналитической химии: Учеб. для студентов вузов / А.П. Крешков – 3-е изд., перераб. - М: Химия, 1970. – Т2. – 456 с.
22. Платонов, А.П. Утилизация неорганических отходов станций обезжелезивания с целью получения строительных материалов / А.П. Платонов, А.В. Гречаников, С.Г. Ковчур. Сб. мат. межд. науч.-практ. конф. «Новейшие достижения в области импортозамещения в химической промышленности и производстве строительных материалов», БГТУ, Минск, 2003. с. 65–67.
23. Платонов, А.П. Утилизация неорганических отходов станций обезжелезивания с целью получения строительных материалов / А.П. Платонов, А.В. Гречаников, С.Г. Ковчур. Сб. мат. межд. науч.-практ. конф. «Новейшие достижения в области импортозамещения в химической промышленности и производстве строительных материалов», БГТУ, Минск, 2003. с. 65–67.
24. Гречаников, А.В. Технология утилизации неорганических отходов водонасосных станций и ТЭЦ / А.В. Гречаников, А.П. Платонов, С.Г. Ковчур. Сб. матер. МНТК БНТУ, Минск, 2003. С.431–433.
25. Кондакова М.В., Корочкин С.В., Запольский Ю.М. и др. Дисперсность частиц тумана пластификаторов в вентиляционных выбросах в производстве искусственных кож. - Кожевенно-обувная промышленность, 1986, N5. - 38-39 с.
26. Ушаков С.Г., Зверев Н.И. Инерционная сепарация пыли. - М.: Энергия, 1974. - 168 с.
27. Черных Е.В., Тыркасова Л.Я., Андрианова Г.Л., Поленова К.А., Игошкина Л.В. Обувной кожевенный картон с добавлением полиэтиленоксида. Кожевенно-обувная промышленность. 1989, N3, 45-47 с.
28. Przytulski Stanislaw, Supro Anna. Produkcja wtorney skory metoda ciagta z wykorzystaniem sywic symtetycznych. Pr. Inst. Przem. Skorz., 1988,26, - 103-118 с.
29. Погромский Ю.К., Данилин В.И., Бойко И.А., Кисель О.Б. Отделитель волокна из сточный вод в условиях Львовской картонной фабрики. Охрана окружающей среды при производстве целлюлозно-бумажной продукции. - Киев: 1987. - 44-49 с.

30. Липатов Ю.С. Физико-химия фенопластических полимеров. - Киев: 1977. - 284 с.

31. Мальцев Г.И., Агаев А.Я., Верига Е.В., Ковтупенко Л.И. Использование бутадиен-нитрильных латексов при изготовлении картона. Химия и технология бумаги. - Л.: 1987. - 44-59 с.

32. Справочник проектировщика промышленных, жилых и общественных зданий. Вентиляция и кондиционирование воздуха / И.Г. Староверов [и др.] ; под ред. И.Г. Староверова. - Москва : Стройиздат, 1977. - Ч.II. - 502 с.

33. Современное аппаратное оформление процессов очистки и охлаждения отбросных газов / Сер. ХМ-14. - Москва : ЦИНТИ Химнефтемаш, 1985. - 35 с. - (Обзорная информация / Центр. инс-т науч.-техн. информации).

34. Пылеулавливание в металлургии : справочное изд. / В.М. Алешин [и др.]. - Москва : Металлургия, 1984. - 336 с.

35. Гримитлин, М.И. Вентиляция и отопление цехов машиностроительных предприятий / М.И. Гримитлин [и др.]. - Москва : Машиностроение, 1993. - 288 с.

36. Ходьков, А.А. Использование винтовой поверхности в пылеулавливании / А.А. Ходьков, И.А. Тимонов, Е.Т. Тимонова // Вести «ПГУ». Сер. «Строительство. Прикладные науки» № 6. - 2009. - С. 81 - 84.

