

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЫПУСК 26

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
17 – 18 мая 2022 г.*

ЧАСТЬ II

Под общей редакцией профессора С.В. Коновалова

**Новокузнецк
2022**

ББК 74.48.288
Н 340

Редакционная коллегия:

канд. техн. наук, доцент Баклушина И.В.,
канд техн. наук, доцент Темлянцева Е.Н.

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 17–18 мая 2022 г. Выпуск 26. Часть II. Технические науки / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет ; под общ. ред. С.В. Коновалова – Новокузнецк; Издательский центр СибГИУ, 2022. – 317 с. : ил.

ISSN 2500-3364

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Вторая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области теории механизмов, машиностроения, транспорта, экологии, безопасности, рационального использования природных ресурсов.

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2022

4. ГОСТ 24585-81 Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Выбросы вредных веществ с отработавшими газами. Нормы и методы определения. Дата введения 1986-01-01.

5. Измерение углеродного следа для портов. Руководящий документ. Июнь 2010 года. Carbon Footprint Working Group World Ports Climate Initiative Port of Los Angeles/ Lead Port

6. Инвентаризация выбросов парниковых газов и стоков в США: 1990-1996 годы, таблица C-10.

7. 14 ENTEC, Квантификация выбросов судов, ассоциированных с движением судов между портами в Европейском сообществе, Финальный отчет, Июль 2002. подготовлено Европейской комиссией.

8. IPCC. 1997. Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Inventories. Prepared by the IPCC/OECD/IEA, Paris. France. J.T.. Houghton.

9. IPCC. 2006. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme. Eggleston H.S.. Buendia L.. Miwa K.. Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan

10. IPCC. 2000. Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories. Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme. Penman J.. Kruger D.. Galbally I.. Hiraishi T., Nyenzi B.. Emmanuel S.. Buendia L. Hopppaus R.. Martinsen T., Meijer J.. Miwa K.. and Tanabe K. (eds). IPCC/OECD. IEA/IGES. Hayama. Japan

УДК 628.544:574

УЧАСТИЕ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ И САПРОФАГОВ В ПЕРЕРАБОТКЕ ПРОМЫШЛЕННО-БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Захарова М.А., Домнин К.И.

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор Водолеев А.С.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: marina-shentsova@mail.ru*

Проведен и проанализирован лабораторный эксперимент по переработке осадков сточных вод (ОСВ) с добавлением бытовых отходов с участием почвенных микроорганизмов и дождевых червей (*Eisenia foetida*). Сравнительный анализ исходного химического состава отходов на основе осадков сточных вод и полученных из них конечных продуктов показал значительные количественные изменения в сторону уменьшения токсических веществ.

Ключевые слова: осадки сточных вод, элементы-токсиканты, токсичность отходов, питательные среды для выращивания микроорганизмов, микробоценоз, сапрофаги, биофильные элементы.

Результаты исследований в области химии металлов в почвах и воздействия их на растения демонстрируют сложность и неоднозначность вопроса почвенного размещения ОСВ, загрязненных металлами. Для обеспечения получения гигиенически пригодной экономически оправданной растительной продукции, В.Б. Ильин [4] разработал нормирование содержания тяжелых металлов в почвах:

Основной контроль – санитарно-гигиенический (содержание элемента-токсиканта в товарной части растительной продукции не превышающую гигиеническую норму);

Вспомогательный – почвенный (содержание подвижной формы элемента-токсиканта в почве, гарантирующей накопление его в поедаемой части растений в количестве, не превышающую гигиеническую норму);

Санитарно-гигиенической (численность или активность наиболее опасной и толерантной к элементу-токсиканту патогенной группы микроорганизмов).

Для сохранения в почве ее свойств и процессов, по мнению В.Б. Ильина, М.Д. Степановой – первичным этапом должен быть микробиологический тест (численность или активность физиологически важной для почвы группы микроорганизмов наименее толерантной к элементу токсиканту) [4].

Второй этап – почвенный тест (содержание в почве подвижной формы элемента токсиканта, обоснованное микробиологическим тестом).

В крупных городах, в том числе и в Новокузнецке, существует проблема размещения и полезного использования отходов городских очистных сооружений – ОСВ [7]. Благодаря содержанию N, P, Ca, Mg и ряда необходимых для нормального развития микроэлементов B, Co, Cu, Mn, Mo, Se, Zn ОСВ могут быть классифицированы как органо-минеральное азотно-фосфорное удобрение. Кроме того, в процессе хранения в нем происходит образование гуминовых веществ, способствующих накоплению в листьях растений хлорофилла и более интенсивному росту корней. Специалисты в области рекультивации отмечают преимущества использования ОСВ по сравнению с традиционными способами: наличие в ОСВ значительного количества органического вещества, химическая буферная способность, снижающая токсичность отходов, высокое содержание макроэлементов и микроэлементов, необходимых для развития растений.

Источниками бумажных отходов являются древесная целлюлоза (главная часть оболочки растений), целлюлоза однолетних растений, тряпичная полумасса и вторсырьё (макулатура). Картон отличается от бумаги гораздо большей толщиной и массой. При производстве картона в основном используют материал с более грубыми волокнами (полуцеллюлоза, макулатура, бурая древесная масса, сульфатная целлюлоза).

Опилки и стружка – это мелкие деревянные частички, образующиеся при обработке древесины. Их используют для сохранности грузов при пере-

возке, в изготовлении мебели, при выращивании грибов, для производства этиловых спиртов на химических предприятиях, в фармацевтике и т.д.

Методика проводимых исследований. Лабораторный эксперимент проводили с использованием вышеуказанных отходов, внесенных послойно в пластмассовые ящики в трех вариантах:

1. бактерии + субстрат;
2. черви + субстрат;
3. бактерии и черви + субстрат.

Масса субстрата в каждом варианте составила в среднем 3 кг.

Распределение промышленных и бытовых отходов проводили послойно снизу вверх (толщина слоя составила 2,3 см) по следующей схеме:

- травянистые отходы;
- бумажные и древесные отходы;
- почва окультуренная;
- осадки сточных вод.

Источником микроорганизмов явились используемые отходы и микропрепарат Байкал ЭМ-1, внесенный в 1-й и 3-й варианты опыта в количестве 5 мл исходного концентрата, разбавленного в 30 раз.

Заражение почвенными сапрофагами проводили внесением во 2-й и 3-й варианты 12-ти особей компостных дождевых червей второго года жизни (исходя из нормативов плотности заселения червями на 1 м² по А.М. Игонину) [3].

Для оптимального обеспечения жизнедеятельности сапрофагов в пробы с червями вносили по 5 г толченого мела.

Отбор проб ОСВ был осуществлен в летний период из складированных перезимовавших буртов с глубины 0,3-0,5 м от поверхности отходов. Паразитологический анализ и микробиологическое исследование на наличие возбудителей инфекционных заболеваний, проводимые городской СЭС, дали отрицательный результат. Микроскопирование проводилось при 600 и 1350 кратном увеличении с использованием микроскопов отечественного производства фирмы «Биолам». Фотоизображение осуществлялось цифровой насадкой MD-300.

Количественный учет микроорганизмов проводили методом предельных разведений на жидких питательных средах [1].

Элементный состав отходов изучали методом спектрального анализа в лаборатории Западно-Сибирского испытательного центра, г.Новокузнецк [5].

Количественный подсчет дождевых червей проводили по всему профилю используемого субстрата, учитывая их возрастной состав.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась по программе STAT (2000 г.).

Микробиологический анализ ОСВ [2] (проба № 1) показал их изначально высокую биологическую зараженность широкого таксономического спектра микроорганизмов. Вместе с тем, в составе бактериального комплек-

са преобладают неспоровые формы, являющиеся пионерами освоения органических остатков. В составе спорообразующих форм присутствует *Bacillus cereus* в количествах, превышающих санитарное благополучие. Доминантом выступает *Bacillus megaterium*, использующий, как органический, так и минеральный азот. Соотношение колониеобразующих единиц (КОЕ) микроорганизмов, выросших на крахмало-аммиачном агаре (КАА) к числу таковых на мясо-пептонном агаре (МПА) превышает единицу, что свидетельствует о возможности интенсивной минерализации ОСВ. Содержание *Bacillus cereus* превышает санитарные нормы, соответствуя категории “патогенных” сапрофитов.

Почвенные экосистемы без внесения ОСВ характеризуются высоким таксономическим разнообразием микрофлоры, высокой уровнем минерализации и самоочищения (проба № 2).

Таким образом, в результате микробиологических почвенных исследований установлено, что сукцессионные изменения в составе микробоценоза сформированных с использованием ОСВ органоминеральных субстратов соответствуют начальным этапам становления. Присутствие ОСВ усиливает эти процессы [6].

Для создания на отходах более высокого ценотического уровня в помощь микробоценозу необходимо привлечь другие организмы. Наиболее приемлемыми в условиях опыта явились почвенные сапрофаги – дикая популяция компостных дождевых червей (*Eisenia foetida*).

Полученные результаты по биомассе и количеству особей сопровождалось сравнительным анализом исходного химического состава отходов на основе ОСВ и полученных из них конечных продуктов (таблица 1).

Таблица 1 – Исходный химический состав отходов на основе ОСВ и полученных из них продуктов (расчет на сухое вещество).
Динамика количественных показателей особей червей

Показатель	Единицы измерения	Исходные ОСВ	Продукт переработки ОСВ	ГОСТ Р 17.4.3.07-2001
Гумус	%	33,9	34,3 (+0,4)	20
Значение pH	lg[H]	6,3	6,7 (+0,4)	5,5-8,5
Общий азот	%	1,9	2,1 (+0,2)	0,6
Общий фосфор	%	3,2	3,3 (+0,1)	1,5
Свинец	мг/кг	69,0	30,2 (-38,8)	250
Кадмий	мг/кг	2,0	Не обнаружен (-2,0)	15
Никель	мг/кг	112,9	86,1 (-26,8)	200

Продолжение таблицы 1

Показатель	Единицы измерения	Исходные ОСВ	Продукт переработки ОСВ	ГОСТ Р 17.4.3.07-2001
Хром	мг/кг	136,0	15,7 (-120,3)	500
Цинк	мг/кг	837,0	428,1 (-408,9)	1750
Медь	мг/кг	191,0	17,9 (-173,1)	750
Мышьяк	мг/кг	19,0	3,9 (-15,1)	10
Марганец	мг/кг	1669,0	453,4 (-1215,6)	2000
Число особей 2-й вариант	шт.	12	245 (+233)	-
Число особей 3-й вариант	шт.	12	180 (+168)	-

Данные таблицы 1 свидетельствуют, что после участия червей в переработке ОСВ содержание тяжелых металлов в свободном виде значительно снижается за счет их перехода в биофильное состояние в составе структур живого организма. Пищевые цепи обеспечивают длительное удержание внутри экосистем энергии, связанной фотосинтезом, и резерва биофильных элементов, необходимых для новых поколений, живого вещества.

За счет увеличения количества основных питательных элементов (азота и фосфора) и снижения токсичности тяжелых металлов появляются благоприятные условия для произрастания высших растений и формирования фитоценоза. Роль биотических факторов и скорость формирования ценозов всех уровней резко возрастают, что позволяет достичь конечной цели – создание устойчивой экосистемы при утилизации промышленно-бытовых отходов.

Библиографический список

1. Аникиев В.В., Лукомская К.А. Руководство к практическим занятиям по микробиологии: Учеб. Пособие для студентов. 2-е изд. – М.: Просвещение, 1983. – 127 с.
2. Артамонова В.С. Микробиологические особенности антропогенно преобразованных почв юго-востока Западной Сибири / Автореф. дисс. докт. биол. наук. – Новосибирск, 2000. – 32 с.
3. Игонин А.М. Дождевые черви. М.: Народное образование, НИИ школьных технологий, 2006. – 192 с.
4. Ильин В.Б., Степанова М.Д. Относительные показатели загрязнения в системе почва – растение // Почвоведение, 1979. № 11. – С. 61-67.
5. Методические указания по санитарно-биологическому исследованию почвы. – М.: Гл. сан.-эпидем. упр-ние, 1981. – 14 с.

6. Попова Л. Г., Михайлов Л. Н. Влияние осадков сточных вод на биологическую активность почвы // Вопросы экологии в интенсивных земледелиях Поволжья. – Саратов, 1990. – С. 75-77.

7. Приказ МПР России от 15.06.2001 № 511 «Об утверждении критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды».

УДК614.84 : 004.942

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОЖАРОВ В ЗДАНИЯХ

Зубков И.Д.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Тряпицин А.Б.

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск

В работе изучены программы для моделирования пожаров, сделан вывод, какая из рассмотренных программ позволит наиболее точно оценить эффективность технических средств защиты от пожара, а, следовательно, предпочтительнее для использования в дальнейших исследованиях.

Ключевые слова: пожар, здание, модель, программа.

Для снижения ущерба от пожара в любом здании следует заранее разработать и предусмотреть возможный вариант его развития. Это позволит быстро и эффективно ликвидировать огонь ввиду знаний особенностей развития пожара и наиболее уязвимых пожару частей здания. Моделирование пожара носит двоякую цель: разработка профилактических мер по защите объекта от возгорания (установка специализированных систем, разработка противопожарного режима), ускоренная ликвидация огня при его возникновении. Достигнуть этой цели позволяет быстрое развитие компьютерных технологий.

Ликвидация пожара начинается с его локализации при обеспечении одновременной эвакуации материально-технических ценностей. Для анализа этого процесса применяют теоретические способы изучения пожара, базирующиеся на основе физико-математических наук, механики, материаловедения и пр. Тепломассообмен в зданиях позволяет линейным способом решить вопрос распространения пламени, хотя он и характеризуется определенными неточностями ввиду многофакторности и трёхмерности протекания процесса. Это является одним из интересных направлений тепло- и нелинейной физики ввиду невозможности соблюдения высокой точности математического моделирования данных процессов. Наиболее часто используемым является комплекс дифференциальных уравнений Навье-Стокса, описывающих сохранение импульса и массы в области гидроаэромеханики. Но для полного описа-

СОДЕРЖАНИЕ

I ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ, МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТРАНСПОРТ	2
ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМИ ПЕРЕВОЗКАМИ	
<i>Новиков Р.В.</i>	3
К ВОПРОСУ О НАХОЖДЕНИИ МНОГООБРАЗИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ СТРОИТЕЛЬНЫХ АРОК	
<i>Устименко А.Е.</i>	6
К ВОПРОСУ СИНТЕЗА РАЦИОНАЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ ПЛОСКИХ РЫЧАЖНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ	
<i>Худяев К.А., Соколов А.А., Катан В.И.</i>	12
К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕНИИ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ РЕЛЬСОВОГО ПРОФИЛЯ	
<i>Санжаровский А.В.</i>	15
СПОСОБ СБОРКИ БЕЗВОДИЛЬНЫХ ПЛАНЕТАРНЫХ МЕХАНИЗМОВ	
<i>Торушипанов К.В.</i>	20
МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ МЕХАНИЗМОВ БЕЗ ИЗБЫТОЧНЫХ СВЯЗЕЙ	
<i>Шуберт А.П.</i>	25
КОНСТРУКЦИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ ДРОБИЛЬНОЙ МАШИНЫ, РАБОТАЮЩЕЙ НА СДВИГ	
<i>Лубин В.А.</i>	28
АНАЛИЗ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ И ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ УДАРНО- ТЯГОВЫХ УСТРОЙСТВ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ В ЭКСПЛУАТАЦИИ	
<i>Абдирахманов Ж.А., Джаббаров Ш.Б.</i>	32
СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВОЗДУХА В КАЧЕСТВЕ ХЛАДАГЕНТА	
<i>Абдирахманов Ж.А., Инояттов К.Х., Жумабеков Б.Ш.</i>	37
АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СТРАТЕГИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
<i>Новиков Р. В.</i> ,.....	40
НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП УСТРОЙСТВА СКРЕБКОВЫХ КОНВЕЙЕРОВ	
<i>Суджаян А.А.</i>	43
ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ УДАРНЫХ ПРОЦЕССОВ ГИДРОМОЛОТОВ	
<i>Корчуганов В.А.</i>	47
К ВОПРОСУ ОБ УСТРАНЕНИИ ДИНАМИЧЕСКОЙ НЕУРАВНОВЕШЕННОСТИ ВОДИЛА В ПЛАНЕТАРНОМ РЕДУКТОРЕ	
<i>Серебряков И.А.</i>	52
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСЧЕТОВ КОРРИГИРОВАННЫХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС	
<i>Дубровская С., Ващенко Е.</i>	56
ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРИВОДА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА	
<i>Соседов Г.Ю., Хромовских В.А.</i>	59

СОЗДАНИЕ СТЕНДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕХАНИЗМОВ И ПРИВОДОВ <i>Хромовских В.А., Соседов Г.Ю.</i>	63
АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ ВЫТЯЖКИ ЛИСТОВОГО МАТЕРИАЛА <i>Камко К.Д.</i>	65
II ЭКОЛОГИЯ. БЕЗОПАСНОСТЬ. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ	72
ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ОТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ РАЙОННОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ <i>Семичева И.Р.</i>	72
АНАЛИЗ РАСЧЕТА РАССЕЙВАНИЯ ПРИЗЕМНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ ОТ ЮЖНО-КУЗБАССКОЙ ГРЭС <i>Семичева И.Р.</i>	75
ВОДОРОДНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ <i>Гашикова А.О.</i>	80
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В КУЗБАССЕ <i>Гашикова А.О., Волченкова О.А.</i>	84
МОТИВАЦИЯ РАБОТНИКОВ НА БЕЗОПАСНЫЙ ТРУД <i>Гашикова А.О.</i>	89
РЕНТАБИЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОГАЗОВЫХ УСТАНОВОК В РОССИИ <i>Беляев К.В., Гассман А.А.</i>	95
ПЕРЕРАБОТКА АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ЦЕННОГО ПРОМЫШЛЕННОГО СЫРЬЯ <i>Гашикова А.О.</i>	99
ПЛАТЕЖИ ЗА ВРЕДНЫЕ ВЫБРОСЫ И СБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ КАК МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ <i>Гашикова А.О.</i>	104
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ КОНЕВОДСТВА В ФИНЛЯНДИИ <i>Кириляк М.В.</i>	107
КУЗБАСС В СВЕТЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПАРИЖСКОГО СОГЛАШЕНИЯ <i>Кириляк М.В.</i>	111
УГЛЕРОДНЫЙ СБОР В СИСТЕМЕ НАЛОГОВЫХ ПЛАТЕЖЕЙ <i>Кириляк М.В.</i>	114
ПРОБЛЕМА ПЕРЕРАБОТКИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ШЛАКОВ И ХАРАКТЕРИСТИКА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ НА ИХ ОСНОВЕ <i>Александрова М.Ю.</i>	120

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ РАСПЛАВЛЕННЫХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ШЛАКОВ <i>Александрова М.Ю.</i>	124
АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН НА РЕЗИНОВУЮ КРОШКУ <i>Вдовченко А.С.</i>	130
ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИИ ПИРОЛИЗА ОТХОДОВ РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ И ОТРАБОТАННЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН <i>Вдовченко А.С.</i>	136
МЕТОДЫ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЕШЛАМОВ И ПОЛУЧЕНИЕ НА ИХ ОСНОВЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ <i>Жерлицин О.П., Упоров А.А.</i>	141
АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ ТЭЦ <i>Упоров А.А., Жерлицин О.П.</i>	146
РАСШИРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОЦЕССА БРИКЕТИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА <i>Зотов Д.К.</i>	152
ВОЗМОЖНОСТИ ТЕПЛОСИЛОВОГО НАПЫЛЕНИЯ ВЛАЖНОЙ ШИХТЫ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПОРИСТОСТИ ОКУСКОВАННЫХ ПРОДУКТОВ <i>Зотов Д.К.</i>	157
АНАЛИЗ СТРУКТУРНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ НАПЫЛЕННОГО СЛОЯ ШИХТЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ ОКАТЫШЕЙ <i>Капралов С.И.</i>	163
ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ ОКОМКОВАНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ОКУСКОВАННОГО СЫРЬЯ <i>Капралов С. И.</i>	169
АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЛОМА ОГНЕУПОРНЫХ ФУТЕРОВОК <i>Радиковская Е.С., Суржик Н.Е.</i>	175
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СЫРЬЕВОЙ СМЕСИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОГНЕУПОРНЫХ ПОКРЫТИЙ <i>Суржик Н.Е.</i>	180
ПРОБЛЕМА ПЕРЕРАБОТКИ БЫТОВЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ <i>Третьяченко О.А.</i>	186
АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ БЫТОВЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ <i>Третьяченко О.А.</i>	189

ОЦЕНОЧНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЙ РЕГЕНЕРАЦИИ ОТРАБОТАННОГО МИНЕРАЛЬНОГО МАСЛА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ <i>Трифонов И.М.</i>	195
ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЙ ГЛУБОКОЙ ОЧИСТКИ ОТРАБОТАННОГО МИНЕРАЛЬНОГО МАСЛА <i>Трифонов И.М.</i>	199
ЗАМЕНА ПРИРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ ОТХОДАМИ В ПРОИЗВОДСТВЕ БУМАГИ И КАРТОНА <i>Наумов Ф.П.</i>	204
АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ БУМАГИ И КАРТОНА <i>Наумов Ф.П.</i>	209
ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ ПЕРЕРАБОТАННЫХ ОТХОДОВ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ И МЕБЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ <i>Омаров Р.А.</i>	215
АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ <i>Омаров Р.А.</i>	220
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА БРИКЕТИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ МАТЕРИАЛОВ, СОДЕРЖАЩИХ В КАЧЕСТВЕ НЕТРАДИЦИОННОГО ВОССТАНОВИТЕЛЯ ОТРАБОТАННОЕ МИНЕРАЛЬНОЕ МАСЛО <i>Домнин К.И.</i>	225
ПОЛУЧЕНИЕ ТРОТУАРНОЙ ПЛИТКИ НА ОСНОВЕ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ <i>Лопатина А.О.</i>	231
РОЛЬ ПОВЕДЕНЧЕСКОГО АУДИТА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА <i>Евсейкина М.Г.</i>	235
ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЦЕЛЯХ ОБСЛЕДОВАНИЯ ВОДОЕМОВ НА ПРЕДМЕТ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ЗАБОРА ВОДЫ АВИАЦИЕЙ МЧС РОССИИ <i>Амосов В.А.</i>	238
АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО НАБЛЮДЕНИЯМ НА ГИДРОЛОГИЧЕСКОМ ПОСТУ ОРЛОВО РЕКА УПА ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЮ <i>Есоян Х.Т.</i>	243
МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ В ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ МОРСКИХ И РЕЧНЫХ СУДОВ <i>Афанасьева В.И.</i>	247
УЧАСТИЕ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ И САПРОФАГОВ В ПЕРЕРАБОТКЕ ПРОМЫШЛЕННО-БЫТОВЫХ ОТХОДОВ <i>Захарова М.А., Домнин К.И.</i>	251

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОЖАРОВ В ЗДАНИЯХ <i>Зубков И.Д.</i>	256
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДОБРОВОЛЬНЫХ ПОЖАРНЫХ ДРУЖИН, ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИСПОСОБЛЕННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ <i>Огуцов Д.А., Теплых М.Ю.</i>	261
ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ УСТАНОВКИ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ШЛАМА НА УМЕНЬШЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ <i>Синило А.В.</i>	265
ВАРИАНТ УТИЛИЗАЦИИ ШЛАМА ГАЗООЧИСТОК КИСЛОРОДНО- КОНВЕРТЕРНОГО ПРОИЗВОДСТВА СТАЛИ <i>Синило А.В.</i>	269
ТЕХНОЛОГИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ЖЕЛЕЗОРУДНОГО ОБОГАЩЕНИЯ НА АБАГУРСКОЙ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКЕ <i>Захарова М.А., Костин К.В., Шаньшина Е.В., Нелена Н.Ю.</i>	273
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ОТ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ КОТЕЛЬНЫХ НА РАЗЛИЧНОМ ТОПЛИВЕ <i>Уколова А.Н.</i>	278
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ В ОКРУГАХ МОСКВЫ <i>Хайретдинова З.З.</i>	282
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЦИОНАЛЬНОМУ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЮ: ТВЕРДОФАЗНАЯ ФЕРМЕНТАЦИЯ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ КУЛЬТУРОЙ <i>PLEUROTUS OSTREATUS</i> <i>Ягудина Г.З., Садаева А.К.</i>	285
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ <i>Дробышев В.К., Романова В.А., Алюханов А.А.</i>	290
ПЕРЕРАБОТКА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ШЛАКОВ <i>Забродин И.С.</i>	293
АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ МОЛНИЕЗАЩИТЫ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ ПОДСТАНЦИИ <i>Романова В.А.</i>	298
ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФОРМИРОВАНИЯ И РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД, ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ТЕХНОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В УСЛОВИЯХ ОТРАБОТКИ УЧАСТКОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ <i>Климкин М.А.</i>	304

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Выпуск 26

*Труды Всероссийской научной конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых*

Часть II

Под общей редакцией

С.В. Коновалова

Технический редактор

Г.А. Морина

Компьютерная верстка

Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 11.05.2022 г.

Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 18,41 Уч.-изд. л. 20,56 Тираж 300 экз. Заказ № 128

Сибирский государственный индустриальный университет
654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42
Издательский центр СибГИУ