Ульяновский государственный
технический университет

III международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов, молодых ученых, преподавателей

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Экология и природопользование: на пути к устойчивому развитию

24 - 28 февраля 2026 года г. Ульяновск

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«**УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ: на пути к устойчивому развитию

III Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов, молодых учёных, преподавателей

(Россия, г. Ульяновск, 24-28 февраля 2026 г.)

Сборник научных трудов

Ульяновск
УлГТУ
2026

УДК 502/504+628.5
ББК 20.1я43
Э 40

Рецензент : к.б.н., доцент кафедры химии и методики преподавания химии ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет» *Горячева О.А.*

Э 40 **Экология и природопользование: на пути к устойчивому развитию**: [Электронный ресурс] III Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов, молодых учёных, преподавателей (Россия, г. Ульяновск, 24-28 февраля 2026 г.) : сборник научных трудов / отв. за выпуск Е.Н. Ерофеева. – Электрон. текст. дан. – Ульяновск : УлГТУ, 2026. – 412 с.

ISBN 978-5-9795-2589-1

Сборник содержит материалы докладов и научных сообщений студентов, аспирантов, молодых учёных, преподавателей по актуальным вопросам устойчивого развития и применяемых в экологии и техносферной безопасности энергосберегающих технологий, повторном использовании и восстановлении ресурсов, технологии переработки отходов, эффективном функционировании системы охраны труда.

Сборник подготовлен на кафедре «Промышленная экология и техносферная безопасность» УлГТУ.

Статьи представлены *в авторской редакции*.

УДК 502/504+628.5
ББК 20.1я43

© Колл. авторов, 2026
© Оформление. УлГТУ, 2026

ISBN 978-5-9795-2589-1

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1 Экология территорий: мониторинг, снижение загрязнения и восстановление окружающей среды

Заповедники Туркменистана как биосферные барьеры против экологического кризиса…… 11
У.Н. Абдыева, Дж.Дж. Гараев
Модернизация системы государственного мониторинга водных объектов: интеграция данных водопользователей и мобильных природоохранных комплексов на примере РТ…… 14
С.И. Ахатова, С.В. Степанова
Сравнительный анализ технологий и эффективности методов сбора нефти с поверхности воды…… 19
И.И. Ахияров, А.Н. Сидорова
Экологическая характеристика подроста пихты белой на особо охраняемых природных территориях Калининградской области…… 23
П.С. Белоусова, Т.Н. Троян, С.А. Ермаков
Перспективы статистической методологии в мониторинге окружающей среды…… 28
Д.В. Дианов
Интеграция спутниковых данных SENTINEL-5P и наземных сенсорных сетей для повышения детальности мониторинга качества воздуха в промышленном городе (на примере г. Альметьевск, Россия)…… 33
И.И. Зиатдинова
К вопросу состояния и охраны растительного покрова памятника природы регионального значения «Родник девятая пятница» (Хворостянский район, Самарская область)…… 38
В.Н. Ильина, О.В. Козловская, Д.М. Кузьмина, С.А. Шукурова
Исследование влияния эндофитных грибов на разложение борщевика сосновского…… 41
Н.А. Исламова, И.Л. Бухарина, Г.З. Самигуллина, Т.Н. Агафонова
DEVELOPING A FRAMEWORK FOR BIOLOGICAL POLLEN MITIGATION IN URBAN FORESTRY: LESSONS FROM ISLAMABAD SHAKARPARIAN NATIONAL PARK…….. 44
Kamran Khan
Проблемы правового регулирования утилизации макулатуры и ее влияние на сохранение лесов…… 48
М.Д. Кобелева, М.В. Пьянкова
Прогресс в технологиях аэробной и анаэробной очистки сточных вод: от традиционных подходов к инновационным решениям……. 53
Н.С. Кольева, А.О. Гонцова
Информационные ресурсы обработки данных мониторинга качества снежного покрова…… 57
О.С Конина, О.Е Фалова
Реакция биоиндикационных видов на комбинированное загрязнение тяжёлыми металлами: сравнительный анализ в зонах разной антропогенной нагрузки …… 60
Р.Ю. Коркунов

Сравнительный анализ эпифитной микрофлоры комнатных растений на примере Антуриум Андреанум (Anthúrium andraéanum), как показатель микробного загрязнения воздуха закрытых помещений……
Ю.Ю. Красноперова, Т.Д. Мишарин 64
Оценка изменения уровня техногенного загрязнения атмосферного воздуха города Ухты…….. 67
Д.А. Кузнецова, О.Ю. Беспятых
Повышение экологичности сбросовых вод…….. 70
Э.П. Левченко, А.Т. Павленко, О.А. Левченко, А.М. Зинченко
«Бахтеевские увалы» как пример уникального природного комплекса в Ульяновской области…….. 72
О.А. Лукашевич, Б.И. Бахтияров, М.С. Нечаев
Перспективы возделывания эфиромасличных культур с учетом экологических проблем Херсонской области…… 74
О.В. Макуха
Перспективные технологии выращивания почвопокровных растений для повышения экологических свойств городской среды населенных пунктов Ростовской области…… 76
Е.Ю. Матвиенко, С.Н. Кружилин, А.И. Мельник
К вопросу экологического поведения предприятий сферы услуг в рамках концепции устойчивого развития…….. 82
А.А. Сапунов, С.Е. Гнедых, Н.И. Кустова, Н.Н. Григорьева
Проблема загрязения агроценозов и стратегии перехода к экологически безопасному земледелию ……... 86
Ю.Ю. Слюсаренко
Геодезические технологии в экологии территорий…… 88
Н.С. Сырова, И.П. Дралова, М.Ю. Никитенко
Секвестрационный потенциал углерода зеленой инфраструктуры Федеральной территории «Сириус»…… 91
С.С. Таран, Е.Ю. Матвиенко, Я.К. Лащева, А.И. Мельник
Развитие фудшеринга в контексте решения ключевых проблем с твердыми коммунальными отходами в Донецкой Народной Республике …… 97
О.В. Ткаченко
Фотокаталитическое разложение тетрациклина с помощью фосфидированного g-C_3N_4…….. 100
А.А. Тонкова, Э.А. Бикяшев, А.С. Михейкин, С.Б. Зайченко
Утилизация отходов агропромышленного комплекса в высокотемпературных установках……... 104
Н.Н. Фахреев, Б.Г. Зиганшин
Сравнительная оценка эффективности современных сорбционных материалов для очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов... 107
Б.А. Хакыев, О.Я. Гурбанова
Оценка токсичности донных отложений Таганрогского залива Азовского моря в разные сезоны года…… 110
К.С. Чукарина, Ш.К. Карчава, М.В. Климова, М.А. Сазыкина
Прогнозирование загрязнения воздуха на границе санитарно-защитной зоны с учетом метеопараметров…… 113
А.В. Шишкин, Ж.Ю. Кочетова

Европейский обыкновенный сом (*Silurus glanis* linnaeus, 1758; siluriformes : siluridae) в условиях Кабардино-Балкарской Республики…… 117
Д.Х. Шорова, В.Д. Львов, А.В. Якимов, М.С. Асадулаев
Экологическое благополучие как показатель устойчивости экономики региона…… 122
И.С. Шпарчук, В.А. Колесников
Экологическое обоснование реконструкции парка «Тысяча фонарей» ПГТ Энем республики Адыгея…… 126
А. Ю. Шуть

Секция 2 Социальные, экономические, управленческие и образовательные технологии в экологии и техносферной безопасности

Дефицит биофильного дизайна в общественных пространствах…… 129
И.В. Алымова, Н.В. Гузенко
Взаимосвязь экономических и экологических проблем…… 134
А.Я.Аманиязов, А.Я.Аманиязов
Экологический менеджмент как важный аспект управления предприятием…… 139
К.А. Витер
Адаптация городских систем Нью-Йорка к экстремальным осадкам в условиях меняющихся климатических рисков…… 141
Е.Г. Гашо, Д.Н. Порунов
Биологические экскурсии в контексте становления исследовательского мышления старшеклассников: реализация трехуровневой практико-ориентированной модели…….. 146
Д.А. Голикова, О.В. Хотулёва
Опыт формирования экологической культуры студентов при обучении росписи по дереву …… 149
Н.В. Гузенко, Е.Н. Прилуцкая
Образовательные технологи в эколого-просветительской деятельности …… 154
О.П. Дружакина
Методология оценки ущерба здоровью населения от неблагоприятного воздействия факторов техносферы…….. 157
Д.Д. Есенов, Э.М. Аманкулыев
Архитектура системы мониторинга эколого-экономических индикаторов природопользования на региональном уровне…… 160
А.В. Иванов
Интеграция экологического просвещения и технологических решений как основа устойчивого развития Волго-Каспийского региона: анализ, проблемы, перспективы…….. 165
В.А. Иванов, И.В.Волкова
Экологические параметры режимов орошения сельскохозяйственных культур и нормирование искусственного увлажнения…….. 168
С. В. Коковихин

Разработка мультимедийного информационного модуля для повышения наглядности процесса обучения…… 172
В.А. Куклев, С.К. Сафонов, Д.С. Данилина
Мультимедийный макет для изучения сигналов взаимодействия должностных лиц при авиационном происшествии ……... 175
В.А. Куклев, С.К. Сафонов, Д.С. Данилина
Защита дозиметров ультрафиолетового излучения (УФИ) от влаги… 178
В.А. Курбатов, И.А. Федоркина
Экономические механизмы стимулирования экологической модернизации производства в условиях устойчивого развития……. 181
П. И. Курносова
Сравнительный анализ экологической политики авиакомпаний «ЮТЭЙР», WIZZ AIR И «АЗИМУТ»…… 185
С. П. Перковский, Д. З. Измайлова, О. А. Лукашевич, Баширов А.Ф.
Представители ИРГУПС активные участники Всероссийского молодежного экологического форума «ЭКОМОЛОДЕЖЬ» - 2025…….. 190
С.С. Полищук, А.И. Колодейчук
Проблема «гринвошинга» и методы его преодоления…….. 196
И.О. Путкин, О.И. Ларина
Проектная деятельность в экологическом образовании студентов ГАПОУ «Заинский политехнический колледж»: опыт работы команды «ЭКО-стиль»…… 199
И.И.Сандимирова, В.С.Мрясова
Экономическая и образовательная эффективность микропроцессорной системы управления освещением пространства как элемента устойчивого развития…….. 203
М. В. Сметанина, С. А. Васильев, Е. В. Нагорнова
Разработка и апробация междисциплинарного учебного модуля «Экономика природопользования» для студентов экономических и технических направлений…… 205
М.А. Тараскина
Анализ эффективности и региональные диспропорции системы оповещения населения в субъектах Российской Федерации по итогам штабной тренировки 2025 года…… 209
Ткаченко Ю.А., Иванов Е.В.
Формирование экологически ответственного поведения туристов как социально-управленческая задача для регионов Российской Федерации…….. 216
М. А. Хвостова
Влияние деятельности полигона ТКО на окружающую среду и исследование путей его минимизации…… 219
Д.Ю. Юрьев, В.Н. Радионенко

Секция 3 Промышленная экология и ресурсосбережение

Получение биоэтанола как способ переработки пищевых отходов….. 222
Е.Н. Андросова, Е.П. Денисова, С.Б. Чачина
Оценка рисков по промышленной безопасности, взрыва, утечки газа…….. 226
А. А. Антонова, Н.М. Аванесян

Эффективность сорбционных свойств активированного угля по сравнению с другими природными сорбентами …….. 229
А. А. Антонова, О.Е. Фалова
Экологические аспекты применения лакокрасочных материалов и полимеров в строительной индустрии …… 231
Т. Д. Гайдук, Л.Г. Кириллова
Возможности использования отходов лесопромышленных производств в ландшафтном дизайне…….. 235
Н.В. Гузенко, Е.Н. Прилуцкая
Повышение эффективности удаления фосфатов цеолитом, синтезированным из золы уноса…… 239
В.И. Демин, Т.Г. Короткова, М.П. Бойченко
Обзор современных подходов к применению искусственного интеллекта в радиационной защите…….. 243
П.Г. Джанвелян, И.А. Федоркина
Проблема несанкционированного размещения отходов в Приволжском федеральном округе…… 249
Е.Н.Ерофеева, И.В.Титова, А.Д. Спиридонова
Технико-экономическое обоснование утилизации смазочно-охлаждающих жидкостей методом электрокоагуляции…… 252
А.Н. Журавлева
Влияние мелиоранта на основе торфа и осадка водоподготовки на морфометрические параметры технических культур…… 255
Е.В. Зеленухо, И.В. Скуратович, П.А. Азерская , Е.В. Пискурович
Ресурсный потенциал осадка сточных вод целлюлозно-бумажной промышленности…… 258
Е.В. Зеленухо, И.В. Скуратович, М.П. Шатило, Я.С. Петрашкевич
Оптимизация систем замкнутого водооборота на металлургических предприятиях: технологический и экологический аспекты…….. 261
Я.Б. Караев. Д.Т. Амангельдиев, Б.Ю. Худияров
Профессиональная подготовка студентов в сфере медико-биологической безопасности…… 264
Ф.М. Кодолова
Без песка: как использование стеклобоя сокращает расход песка…… 267
А.И. Колодейчук, С.С.Полищук
Очистка сточных вод от ионов аммония сорбентами из отходов природопользования…… 272
Т.Г. Короткова, В.И. Демин, М.Е. Лазаренко
Статическая сорбция ионов аммония цеолитом, синтезированным из золы уноса…….. 276
Т.Г. Короткова, В.И. Демин, М.П. Бойченко
Расчет потенциала Морзе двухатомного взаимодействия в молекуле монооксида азота на базе MATLAB…… 280
А.В. Кондрашова, С.В. Чумакова, З.А. Симонова, А.В. Косарев
Системный подход к ресурсосбережению в промышленном секторе. 284
Л.А. Круглова
Логистический подход к ресурсосбережению в системе промышленной экологии…… 287
В.А. Лапидус, В.А. Мисковец, З.Г. Филипцов, Е.В. Слесарёнок

Новые перерабатываемые полимерные материалы для ресурсосбережения и сокращения отходов…… 290
Е.Э. Манапова
Экологическое обоснование ресурсосберегающей технологии возделывания семян подсолнечника в условиях Краснодарского края …… 292
Ж. П. Ндайирагиже
Влияние авиационных горюче-смазочных материалов на окружающую среду…… 296
М. С. Нечаев, С. С. Кашев, Н. Н. Иванская, О. А. Лукашевич
Экологические требования в портах (судовые выбросы, балластные воды): проблема согласования международных стандартов и национального законодательства…….. 299
Д.Е. Орлова, Е.В. Бурцева
Экологические аспекты получения и переработки углеродного волокна …… 304
Э. А. Садыкова, Л. Г. Кириллова
THIN FILMS FROM COMPOSITE NANOMATERIALS: CREATING A NEW GENERATION OF SENSORS…… 308
R.B. Salikhov, T.R. Salikhov, A.D. Ostaltsova, T.V. Chebaeva
Оценка потенциала снижения углеродного следа продукции при интеграции возобновляемых источников энергии в производство…. 310
Э.Д. Сейитмухаммедова, А.О. Аллаева
Выбор технологии обезвреживания цианидосодержащих отходов…. 313
Д. А. Соколова, Н.М. Аванесян
Перспективы применения автоматических систем подачи аварийных сигналов в гражданской авиации…….. 316
Е. Ф. Сун-Пан, И. В. Федорчев, Д. З. Измайлова, О. А. Лукашевич
Потенциальная энергия взаимодействия катионов металлов с алюмосиликатными адсорбентами…… 321
С.В. Чумакова, О.В. Атаманова, З.А. Симонова, А.В. Косарев
Синтез волластонита из отходов борного производства и его применение в лакокрасочных материалах…….. 325
С.Б. Ярусова, С.Д. Костин, Э.Н. Андрющенко, А.А. Буравлева

Секция 4 Безопасность жизнедеятельности и эффективная система охраны труда

Кортежная модель системы управления охраной труда строительной организации…… 328
В.О. Артюшкин, Н.Е. Грачева, Е.В. Шанина
Способы и системы повышения безопасности при демеркуризации ртутьсодержащих отходов…… 332
К.В. Вашутина, Е.А. Шаповалова
Оценка экологических рисков и разработка противоаварийных мероприятий при авариях на газопроводах…… 335
Н.А. Воронова, А.В. Артёмов, Л.Н. Прытков
Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты в соответствии с едиными типовыми нормами…… 338
Э.И. Гайдуллина, К.А. Попов , Д.С. Данилина, В.А. Куклев

Влияние радиотехнических средств на состояние здоровья авиадиспетчера…….. 341
К. А. Гербер, А. В. Абрамов, Д. З. Измайлова, О. А. Лукашевич
Физические законы в обнаружении повреждений кабелей: ключевые аспекты безопасности и экологии…….. 344
Е.Ю. Жидкова, А.С. Калапкин
Автоматизация запорной арматуры как способ улучшения условий труда на рабочем месте машиниста насосных установок……. 349
Д.А. Кадигроб, Е.А. Горностаева
Проактивное управление рисками на объектах эксплуатации скважин: системный анализ на основе модели Дж. Ризона……. 351
Р.Р. Корецкая
Работа в ограниченных и замкнутых пространствах ……. 356
В.А. Куклев, А.С. Сальников, Е.К. Розенталь, М.С. Нечаев
Оценка профессионального риска…….. 360
В.А. Куклев, А.С. Сальников, И.В. Симбирев
Поиски технического решения при разработке мультимедийного интерактивного предписывающего знака ……... 363
В.А. Куклев, Д.С. Данилина, М.С. Нечаев, Р.В. Елисеев
Роботизированный комплекс с БПЛА…… 366
В.А. Куклев, С.К. Сафонов, Д.С. Данилина, М.С. Нечаев
Нейродинамические предикторы скорости сенсомоторной реакции на примере теппинг-теста……... 369
В.А. Куклев, Д.А. Мангузова
Передача команд оповещения при аварийных ситуациях …… 373
В.А. Куклев, С.К. Сафонов, Д.С. Данилина, Д.И. Хохлов
Культура безопасности…… 376
В.А. Куклев, А.С. Сальников, Я.Ф. Чеботарь
Реализация миниатюр-полигона для отработки вопросов безопасности аэропортовой деятельности…… 380
В.А. Куклев, С.К. Сафонов, Д.С. Данилина, М.С. Нечаев
Воздействие загрязнённого атмосферного воздуха на здоровье населения и демографическое состояние г. Омска…….. 384
В.В. Москалёва
Влияние человеческого фактора на оценку уровня профессионального риска: анализ и рекомендации…… 388
В.М. Разгонюк, М.В. Колчин
Культура безопасности как фактор обеспечения устойчивого развития…… 392
А.С. Сальников, А.А. Соловьёв
Использование наномодификаторов для снижения шума винтов квадрокоптера…… 396
Г.В. Сыровой, Д.Ю. Белолипский, Т.В. Суханов
Анализ алгоритмов планирования движения и конструктивных параметров колесных робототехнических комплексов для доставки гуманитарных грузов в зонах чрезвычайных ситуаций …… 400
Ю.А.Ткаченко
Анализ и модернизация средств индивидуальной защиты на мебельном производстве…… 405
Е.В. Чайников, А.О. Шубенков, Е.А. Горностаева

Улучшение условий труда на рабочем месте слесаря по ремонту автомобилей на примере предприятия электроэнергетики……. 408
К.В. Шинкаренко, В.И. Демин

УДК 502.34:352(045)

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ УТИЛИЗАЦИИ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯЦИИ

А.Н. Журавлева
Удмуртский государственный университет, г. Ижевск, Россия

Аннотация. Статья содержит технико-экономическое обоснование применения метода электрокоагуляции для утилизации отработанных смазочно-охлаждающих жидкостей. Проведен сравнительный анализ методов очистки СОЖ. Выполнен расчет капитальных и эксплуатационных затрат. Показано, что внедрение метода электрокоагуляции позволяет производить очистку СОЖ с получением технической воды и печного топлива, снижает затраты на утилизацию и имеет срок окупаемости 1,7 года при рентабельности 31%.
Ключевые слова. утилизация смазочно-охлаждающих жидкостей, электрокоагуляция, технико-экономическое обоснование, экономическая эффективность, экологическая безопасность, ресурсосбережение.

Проблема утилизации отработанных смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) особенно актуальна для предприятий машиностроения, металлургии и металлообработки в аспекте реализации принципов ресурсосбережения, экологической безопасности и создания замкнутых производственных циклов. С одной стороны, отработанные СОЖ – это масляные и водные эмульсии, растворы, суспензии, смеси, загрязненные техническими маслами, смолами, механическими примесями и другими компонентами обработки, представляют собой опасные отходы ((III–IV класс согласно ФККО), с другой стороны в их состав входит от 80 до 90% воды и нефтепродуктов, которые можно извлекать и включать в производственные процессы в качестве технической воды для систем охлаждения и печного топлива [1].

Существующие методы утилизации СОЖ можно разделить на несколько групп: термические (сжигание), механические (отстаивание, центрифугирование, фильтрация), реагентные (химическое коагулирование) и электрохимические (электролиз, электрокоагуляция, электрофлотация). Каждый из них обладает характерными достоинствами и недостатками.

Термические методы, несмотря на высокую степень обезвреживания, требуют значительных энергозатрат и сложного газоочистного оборудования, а также ведут к безвозвратной потере ресурсов. Механические методы часто не обеспечивают необходимой глубины очистки от эмульгированных и растворённых загрязнений. Реагентное коагулирование эффективно, но связано с постоянными затратами на дорогостоящие коагулянты и флокулянты, а также с образованием больших объёмов вторичного шлама, требующего утилизации.

Электрохимические методы, в особенности электрокоагуляция, занимают особое место. Этот процесс основан на растворении анодов (обычно стальных или алюминиевых) под действием электрического тока в обрабатываемой сточной воде. При этом ионы железа или алюминия переходят в раствор, образуя активные гидроксиды, которые действуют как коагулянты, эффективно разрушая устойчивые эмульсии, осаждая взвешенные частицы, нефтепродукты и ионы тяжёлых металлов.

Удмуртская Республика является регионом с высокой концентрацией металлообрабатывающих производств в составе производственных комплексов, особенностью которых является использование большого количества разнообразных по составу и свойствам СОЖ. Ситуационный анализ особенностей организации производственной деятельности цехов

металлообработки одного из предприятий Удмуртской Республики позволил сформулировать основные требования к технологии и оборудованию по утилизации отходов СОЖ, а именно:

- аппаратура должна размещаться в непосредственной близости от источника образования отхода (для минимизации расходов на транспортировку);
- простота эксплуатации;
- автоматизация основных технологических процессов;
- возможность переработки всех образующихся отходов смазочно-охлаждающих жидкостей без дополнительной настройки и регулировки;
- возможность вторичного использования продуктов разделения;
- дешевизна способа.

Сравнительный анализ показал, что для требуемых условий наиболее целесообразным является метод электрокоагуляции, позволяющий очищать сточные воды, загрязненные отработанными СОЖ и выделять полезные компоненты для повторного использования. По сравнению с реагентными методами, электрокоагуляция растворов отработанных СОЖ не увеличивает содержание сульфатов и хлоридов в воде, что важно при сбросе в водоёмы или повторном использовании. Метод отличается высокой производительностью, простотой эксплуатации, компактностью оборудования, отсутствием вторичного загрязнения и возможностью автоматизации процессов.

Для утилизации СОЖ производительностью 5 м³/сут. была выбрана установка УКОС-ПРОМ-ЭК-5. Капитальные вложения в оборудование составят затраты на покупку следующего оборудования: резервуары-усреднители, электролизёры, фильтры, насосы, центрифугу и другие компоненты.

Годовые эксплуатационные затраты (Э) рассчитывались по формуле:

Э = Заработная плата + Реагенты + Электроэнергия + Теплоэнергия + Текущий ремонт + Водоснабжение + Амортизация + Прочие затраты.

В результате расчётов получены следующие показатели:

- Годовые эксплуатационные затраты 2157,99 тыс. руб.
- Себестоимость очистки 1 м³ СОЖ 1,6 тыс. руб.
- Годовая экономия по сравнению с утилизацией сторонними организациями 1279,41 тыс. руб.
- Срок окупаемости 1,7 года.
- Рентабельность 31%.

Применение установки позволяет вернуть в производственный цикл до 85% воды, которую можно использовать для охлаждения вакуумных печей. Концентрат (около 15% от исходного объёма) с содержанием нефтепродуктов более 15% подлежит дальнейшей утилизации. Общая плата за утилизацию концентрата составит 606,6 тыс. руб. в год.

Метод электрокоагуляции соответствует основным требованиям предприятия: обеспечивает глубокую очистку, автоматизацию, компактность и возможность интеграции в существующие производственные потоки. Экономическая эффективность складывается из значительного сокращения ежегодных платежей за утилизацию отходов, экономии денежных средств на водопотреблении за счёт возврата очищенной воды в техпроцесс, а также снижения экологических рисков и повышения экологического имиджа и статуса предприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Журавлева А.Н. Проблемы сбора и утилизации смазочно-охлаждающих жидкостей на предприятиях // Технологии переработки отходов с получением новой продукции: материалы V Всерос. науч.-практ. конф.(г. Киров, 14–15 нояб. 2023 г.) - Киров: Вятский государственный университет, 2023. - С. 128-132.

Научное электронное издание

ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ:
на пути к устойчивому развитию

III Международная научно-практическая конференция
студентов, аспирантов, молодых учёных, преподавателей

Отв. за выпуск Е.Н. Ерофеева

ЛР № 020640 от 22.10.97
Дата подписания к использованию 30.07.2026.
ЭИ № 2213. Объем данных 17,4 Мб. Заказ № 288.

Ульяновский государственный технический университет
432027, Ульяновская обл., Ульяновск, Сев. Венец, 32.
ИПК «Венец» УлГТУ, 432027, Ульяновская обл., Ульяновск, Сев. Венец, 32.

Тел.: (8422) 778-513
e-mail: venec@ulstu.ru