

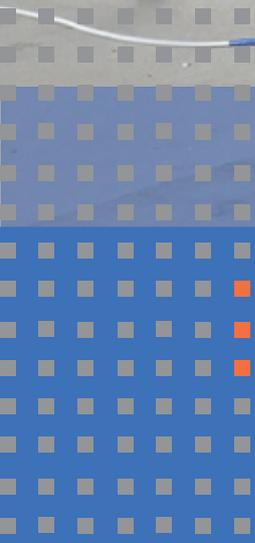
КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



**ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ВУЗ
ПОВОЛЖЬЯ И УРАЛА**



**КАТАЛОГ
ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК
И НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ
КГЭУ**





Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК И НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ КГУ

Казань, 2018

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ НЕВОЗМОЖНО БЕЗ ПОДГОТОВКИ ВЫСОККВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ, ИМЕЮЩИХ ШИРОКИЙ НАУЧНЫЙ КРУГОЗОР, ИНЖЕНЕРНЫЕ ЗНАНИЯ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ИХ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ



КГЭУ – лучшие кадры и решения для энергетики страны

Казанский государственный энергетический университет – один из трех специализированных энергетических вузов в России. Он занимает одно из ведущих мест в регионе по уровню образования, технической оснащенности и условиям для научной работы и учебного процесса.

По объему и уровню выполняемых научных работ КГЭУ – один из лучших вузов Российской Федерации.

СОБСТВЕННЫЕ НАУЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ И ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ И СМЕЖНЫХ ОТРАСЛЯХ НАУКИ – ЭТО ТОЖЕ О КГЭУ



КГЭУ сегодня – это:

4 института
33 кафедры

Более **150** учебно-научных лабораторий и центров

Инжиниринговый центр «Компьютерное моделирование и инжиниринг в области энергетики и энергетического машиностроения»

Центр компетенций и технологий в области энергосбережения Республики Татарстан

Центр прикладных квалификаций «**ElectroSkills**» по подготовке рабочим профессиям

Учебно-исследовательский полигон «**Подстанция 110/10 кВ**»

Учебный центр «**Schneider Electric**»

Научно-технический центр компании «**Danfoss**»

Научно-образовательный центр «**ЭВАН**»

Учебно-исследовательская лаборатория отопительного оборудования **Bosch**

Татаро-немецкий инжиниринговый центр «**SARAD**» в области энергоэффективности и экологической безопасности

Более **9800** студентов и аспирантов из различных регионов России, стран СНГ, Азии и Африки

Более **70%** преподавателей имеют ученые степени и звания доктора или кандидата наук

Более **21%** преподавателей – доктора наук, профессора

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРИОРИТЕТЫ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КГЭУ СООТВЕТСТВУЮТ ЗАДАЧАМ И СОВРЕМЕННЫМ ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГЕТИКИ

Основными направлениями исследований являются:

- энергоэффективность и энергосбережение, энергомашиностроение;
- интеллектуальная и распределенная энергетика, возобновляемые источники энергии;
- информационно-телекоммуникационные системы;
- рациональное природопользование и техносферная безопасность;
- водные биоресурсы и аквакультура.

КАТАЛОГ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ СВЕДЕНИЯ О НАУЧНЫХ РАЗРАБОТКАХ, ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТАХ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫХ УЧЕНЫМИ УНИВЕРСИТЕТА, И СОСТАВЛЕН С ЦЕЛЮ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИЙ В РЕАЛЬНЫЙ СЕКТОР ЭНЕРГЕТИКИ



ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА



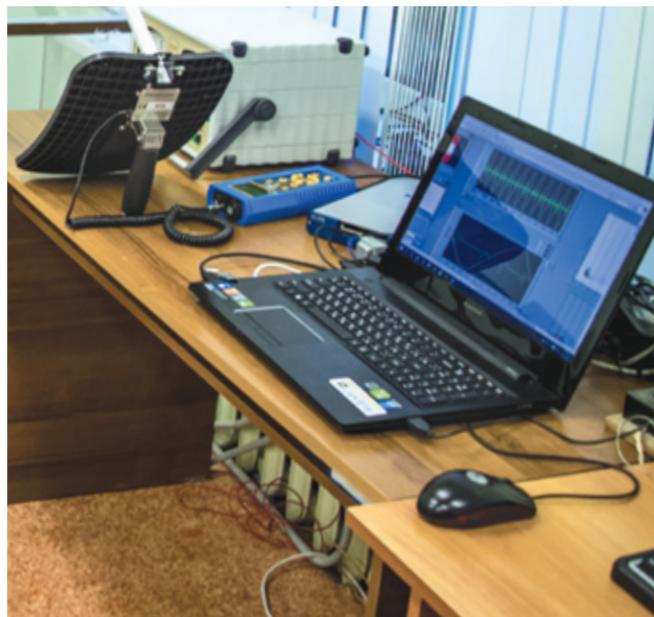
АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ И ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИЗОЛЯТОРОВ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Переносной программно-аппаратный комплекс включает в себя электромагнитный, ультразвуковой датчик и устройство обработки информации. При использовании направленной антенны комплекс обеспечивает локализацию источника сигналов с точностью до 1-2 метров с расстояния 5-10 метров даже в полевых условиях при большом количестве источников сигналов и отражающих поверхностей. Для более точной локализации, повышения чувствительности направленной антенны, снижения помех и паразитных сигналов из-за неточностей направления антенны в комплексе предусмотрена автоматизированная система азимутального вращения направленной антенны, которая позволяет производить сканирование в горизонтальной плоскости для более точной настройки на исследуемый объект.

Для синхронизации измерений по фазе напряжения используется выносной датчик. Данные с датчика подаются в устройство предварительной обработки. Акустический датчик, входящий в состав комплекса, позволяет провести довольно точную локализацию источника сигналов внутри объекта низкочастотных ЧР. При этом измеряется задержка момента прихода акустического импульса относительно электрического сигнала в нескольких точках оборудования и, на основании этого, вычисляется ориентировочное положение источника с учетом конструкции конкретного объекта.

Как показали испытания данного аппаратно-программного комплекса, им можно измерять параметры ЧР в различных видах полимерной и керамической изоляции, определяя места возникновения дефектов и степень их влияния на рабочее состояние и остаточный ресурс.



ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Экспериментальная модель комплекса.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Голенищев-Кутузов А.В., д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой ПЭС, 8 (843) 519-42-78, alex.kutuzov@mail.ru.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ОБРАЗЕЦ ОБРАТИМОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ МОЩНОСТЬЮ 10-20 КВТ ДЛЯ ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Разработаны новые методические и конструктивные решения в области создания энергоэффективных электрических машин возвратно-поступательного действия мощностью 10-20 кВт, имеющих модульную конструкцию и предназначенных для генерации электрической энергии и привода механизмов в агрессивной среде в составе автономных энергоустановок.

Разработан экспериментальный образец обратимой электрической машины возвратно-поступательного действия с температурным рабочим диапазоном от 0°C до +150°C и усилием на трансляторе электрической машины до 11 кН.

Испытательный стенд обеспечивает следующие параметры:

- усилие на трансляторе электрической машины до 12 кН;
- напряжение: 0÷400 В;
- электрический ток: 0÷100 А;
- перемещение транслятора: 50÷120 мм;
- точность определения положения транслятора: 0,1 мм;
- скорость перемещения транслятора: 0÷15 м/с;
- диапазон рабочих температур: 0÷150°C.



ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Экспериментальный образец.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Ившин И.В., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой ЭПП, 8 (843) 519-42-73, ivshini@mail.ru;
Цветков А.Н., к.т.н., доцент, кафедра ЭПП;
Сафин А.Р., к.т.н., доцент, кафедра ЭПП.

ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ БЕСКОНТАКТНОГО КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Особенностью разработанного измерительно-диагностического комплекса является применение в качестве измерительных датчиков лазерных виброметров. Лазерные виброметры позволяют бесконтактно, дистанционно и оперативно измерять параметры вибраций в различных точках изделия в опасной для персонала зоне, работать с объектами повышенной опасности, позволяют проводить измерения в труднодоступных местах, измерять параметры вибрации объектов сложной формы без предварительной подготовки поверхности объекта.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЛЕКСА:

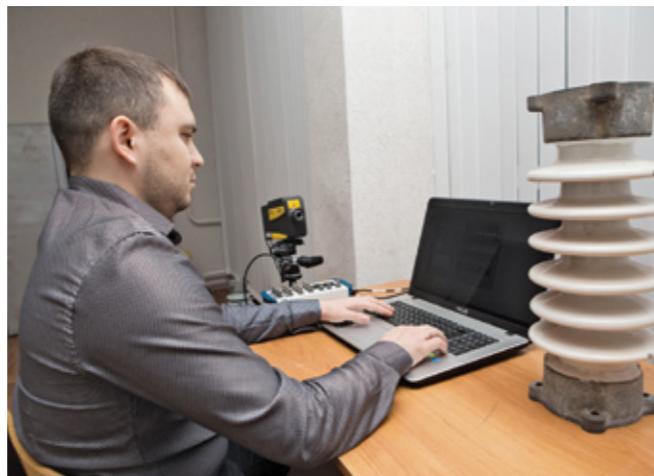
- диапазон частот: 0÷22 кГц (цифровой выход), 0,5 Гц÷22 кГц (аналоговый выход BNC);
- диапазоны максимальной скорости (мм/с): 20, 100, 500;
- рабочее расстояние от лазерного виброметра до объекта контроля: 0,1÷30 м;
- рабочая температура: +5÷40°C;
- питание: 12 В, макс. 15 Вт.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Экспериментальный образец.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.



СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Ившин И.В., профессор, д.т.н., зав. кафедрой ЭПП,
8 (843) 519-42-73, 89503108984, ivshini@mail.ru;

Владимиров О.В., к.т.н., доцент, кафедра ЭПП,
8 (843) 519-42-73, 89179024609;

Низамиев М.Ф., преподаватель, кафедра ЭПП,
8 (843) 519-42-73, 89272450370,
marat.nizamiev.90@mail.ru.

СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРИВОДА

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Испытательный стенд представляет собой отдельное устройство с силовой частью, реализующей функции подачи питания и защиты, и системой управления, включающей в себя сенсорный дисплей управления, осуществляющей управление всеми узлами стенда.

Испытательный стенд обеспечивает следующие параметры:

- испытание преобразователей частоты: до 90 кВт;
- напряжение питания: 300÷400 В;
- электрический ток: 0÷200 А;
- напряжение на нагрузке: 0÷400 В;
- мощность на нагрузке: 0÷90 кВт;
- частота напряжения питания двигателя: 0÷60 Гц.

Кроме этого, стенд обеспечивает работу испытываемого регулятора частоты в режимах перегрузки и обрыва фаз нагрузки, контроль и управление параметрами работы частотного регулятора с целью получения его характеристик и формирования заключения о работоспособности, контроль и управление параметрами частотного регулятора посредством программно-аппаратных средств.

Система управления стендом обеспечивает управление исполнительными механизмами стенда, а также реализует алгоритмы управления частотным регулятором для получения исследуемых характеристик и обеспечивает защиту при аварийных режимах работы.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Экспериментальный образец.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Нет.



СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Цветков А.Н., к.т.н., доцент, кафедра ЭПП,
8 (843) 519-42-73, 89625639438, tsvetkov9@mail.ru;

Ившин И.В., д.т.н., профессор, зав. кафедрой ЭПП,
8 (843) 519-42-73, ivshini@mail.ru;

Владимиров О.В., к.т.н., доцент, кафедра ЭПП,
8 (843) 519-42-73, 89179024609;

Низамиев М.Ф., преподаватель, кафедра ЭПП,
8 (843) 519-42-73, 89272450370,
marat.nizamiev.90@mail.ru;

Гибадуллин Р.Р., преподаватель, кафедра ЭПП,
8 (843) 519-42-73.

МНОГОЧАСТОТНЫЙ АКУСТИЧЕСКИЙ МЕТОД И ПРИБОР ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЦЕМЕНТАЦИИ СКВАЖИН

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Обычно контроль состояния цементации скважин производится методом акустической цементометрии (АКЦ) спусканием в телоскважины аппаратуры. Процесс связан с остановкой добычи и изъятием оборудования из скважины и длится несколько дней. Аппаратура АКЦ работает только в присутствии жидкости в скважине. Предлагаемая аппаратура виброакустической цементометрии (ВАЦ) позволяет производить контроль и обнаруживать отслоение или дефекты цементации без доступа внутрь скважины, извне, с оголовка. Процедура автоматизирована, достаточно быстрая (30 минут) и недорогая. При регулярном плановом контроле позволяет производить мониторинг состояния скважины.

Вся аппаратура, включая источники питания и 12-метровый кабель, имеет небольшие габариты 600×400×250 мм, массу не более 10 кг, работает под управлением ПК (ноутбук или нетбук), программное обеспечение выполнено в среде NI Labview. Современный монтаж.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Опытные образцы.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Козлов А.В., Чернышева М.Г.,
Татарское геологоразведочное управление
ПАО «Татнефть»,
Андреев Н.К., д.т.н., профессор, кафедра ПМ,
8 (843) 519-43-18, ngeikandreev@gmail.com;
Малацион А.С., аспирант, кафедра ПМ.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА МНОГОЧАСТОТНОГО АКУСТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЦЕМЕНТАЦИИ СКВАЖИН

Параметр	Значение
Габариты, масса, длина кабелей	450×330×160 мм, 10 кг, 12 м
Разрядность, частота дискретизации АЦП, ЦАП	NI USB 6221 16 бит, 250 кГц
U _{пит} ноутбука, АЦП, ЦАП/усилителей	220 В (от инвертора 350 Вт)/12 В
Управление аппаратурой	Программное, через ноутбук. Два режима работы: ручное измерение и автоматизированное с изменением частоты зондирования с шагом 10 Гц – 1 кГц
Амплитуда сигнала на излучателе	2,2 кВ
Рабочая частота канала излучателя	1÷2 кГц 2÷6 кГц 6÷20 кГц
Рабочая частота канала приемника	1÷6 кГц 1÷20 кГц
Коэффициент усиления приемника	67 дБ 46 дБ
Способ фильтрации отраженного сигнала	Программный, когерентное накопление
Длительность зондирующего импульса	0,5÷2 мс (при f ₀ 1÷20 кГц)
Длина соединительных кабелей	12 м
Диапазон амплитуд зондирующего сигнала/ стабильность	A _{зонд} = 20÷2200 В±1,9 В
Диапазон амплитуд принятого сигнала/ погрешность	A _{примем} = 0,05÷5 В±10 мВ
Диапазон измерения напряжения питания/погрешность	A _{ип} = 0,05÷20 В±10 мВ
Разрешающая способность – размер дефекта, м: на частоте 5 кГц на частоте 20 кГц	0,5 м 0,125 м

СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАССТОЯНИЙ ДО МЕСТ ПОВРЕЖДЕНИЙ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10 КВ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Разработанный уникальный алгоритм определения мест повреждений (ОМП) базируется на методах расчета параметров аварийного режима (ПАР), особенностью которого является учет негативного влияния переходного сопротивления в местах коротких замыканий и характера нагрузки на точное определение аварийного участка электрической сети. Результатом работы стало то, что расчетная погрешность отыскания поврежденного участка сети уменьшилась в среднем на 10% по сравнению с существующими, применяемыми на практике методами.

Разработанная система состоит из микропроцессорного устройства, контролирующего параметры режима на подстанции, и связанных по каналу передачи данных с ним многофункциональных счетчиков электрической энергии. Преимуществом такой компоновки является возможность ее многоцелевого использования для уменьшения срока окупаемости, например в задачах SmartGrid. Расчет будет производиться в именованных

единицах. Достоверность расчетов подтверждена использованием общепринятых физических допущений в отношении имитационного моделирования в программно-аппаратных комплексах MatLabSimulink и RTDS, использованием теоретических и экспериментальных данных других авторов и сопоставлением с ними полученных результатов.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Опытный образец.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Хакимзянов Э.Ф., к.т.н., доцент, кафедра РЗА,
инженер ООО «ИЦ «ЭнергоРазвитие»,
8 (843) 519-42-42, 89274113395, eig86@mail.ru;
Мустафин Р.Г., к.ф.-м.н., доцент, кафедра РЗА;
Туитяров А.М., магистрант, кафедра РЗА.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ОМП

Параметр	Значение
Рабочее напряжение линии, кВ	от 6 до 35
Число аналоговых входов по напряжению	4
Число аналоговых входов по току	4
Номинальное напряжение фаз, В	100
Номинальный ток фаз, А	1 или 5 А
Питание	110-220 В



ОПТИЧЕСКИЙ ИНДИКАТОР ПОВРЕЖДЕНИЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИЗОЛЯТОРОВ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Индикатор устанавливается вблизи изолирующей конструкции. Свечение индикатора осуществляется в видимом диапазоне спектра. Индикатор сигнализирует о наличии дефекта при повреждении 30% и более длины изолятора или гирлянды. Индикатор сигнализирует о наличии дефекта при появлении частичных разрядов на изоляции.

Дистанция обнаружения свечения индикатора:

- до 20 м – при наблюдении невооруженным глазом;
- до 50 м – при наблюдении с помощью бинокля.

Внешние условия освещенности соответствуют дневным при отсутствии прямого солнечного излучения.

Работоспособность оптического индикатора подтверждена его работой на линии 35 кВ Альметьевских электрических сетей ОАО «Сетевая компания» в ходе выполнения договора №2016/АЭС/117 от 01.03.2016.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Закончены ОКР.

Полный комплект КД и ЭД.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Зарипов Д.К., к.т.н., доцент, кафедра ЭС,
8 (843) 519-42-70, 89172278150, dzaripov@list.ru;

Балобанов Р.Н., аспирант, ассистент, кафедра ЭС;

Маргулис С.М., к.т.н., профессор,
заведующий кафедрой ЭС, 8 (843) 519-42-69.



ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ НА ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ВОЛНОВЫМ МЕТОДОМ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Алгоритм работы комплекса основан на синхронной регистрации начала сигнала переходного процесса напряжения, генерируемого при всех видах повреждений, датчиками комплекса, расположенными в концах отпаяк; расположение датчиков в комплектных трансформаторных подстанциях (КТП), нет ограничений по электропитанию; один датчик на узел сети.

Комплекс основан на современной микроэлектронной базе, с использованием модулей микроконтроллеров, сотовой и спутниковой связи, соответствующего программного обеспечения.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КОМПЛЕКСА:

- один датчик на узел сети;
- рабочий диапазон температур: -40°C – $+50^{\circ}\text{C}$;
- частота дискретизации входного сигнала: 1 МГц;
- размер датчика: 26×12×20 см.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Опытный образец.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Хузяшев Р.Г., к.ф.-м.н., доцент, кафедра ЭСиС,
8 (843) 519-42-72, 142892@mail.ru;

Кузьмин И.Л., к.т.н., доцент, кафедра РЗА,
8 (843) 519-42-42, to_kigor@list.ru.



МНОГОКАНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ЛОКАЦИОННОЙ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

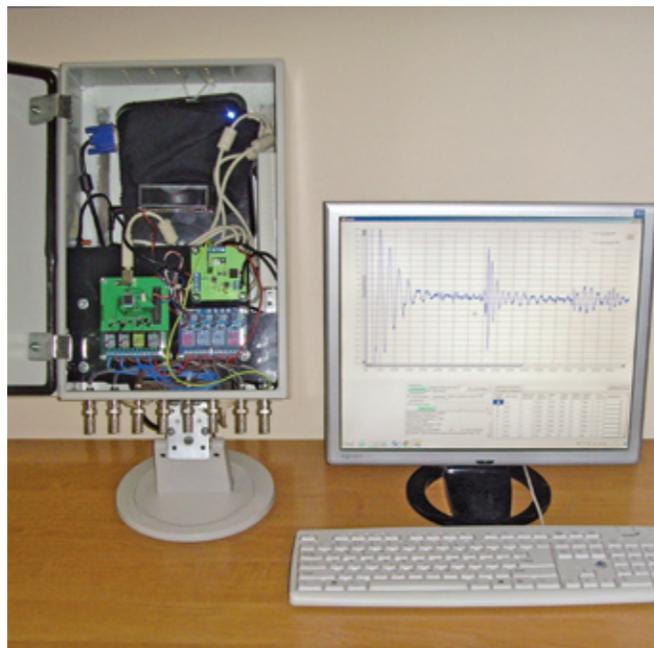
Оборудование многоканальной системы диагностики подключается к действующим линиям электропередачи через аппаратуру присоединения (конденсатор связи и фильтр присоединения) или напрямую, если линии обесточены. Принцип действия основан на излучении и последующем приеме отраженных локационных импульсов, при этом степень обледенения и место повреждения линий определяются по изменениям амплитуды и запаздывания отраженных импульсов под их влиянием.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЛОКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ:

- амплитуда импульса: 40-60 В;
- длительность импульса: 1-12 мкс;
- период следования импульсов: 0,4-30 мс;
- предельная чувствительность приемника: 20 мВ;
- частота дискретизации: 100 МГц;
- диапазон зондирования по дальности: до 150 км;
- погрешность отсчета расстояния: 30-60 м;
- выходное сопротивление: 75 Ом;
- количество контролируемых линий (каналов): до 16 и более.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

В настоящее время в рамках Федеральной целевой программы по Соглашению №14.574.21.0141 от 26.09.2017 г. Минобрнауки РФ в КГЭУ совместно с ООО «Промэнерго» разрабатывается универсальный многофункциональный локационный комплекс мониторинга воздушных линий электропередачи с определением места повреждения проводов и обнаружения гололеда на них.



ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Минуллин Р.Г., д.ф.-м.н., профессор, заведующий научно-исследовательской лабораторией «Локационная диагностика состояния линий электропередачи», 8 (843) 519-42-38, 89061129748, minullin@mail.ru.

КОМБИНИРОВАННЫЙ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ИСКУССТВЕННОГО И ГЕЛИО-ОСВЕЩЕНИЯ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Разработанный экспериментальный комплекс включает в себя интеллектуальную систему искусственного освещения, чья конструкция и программное обеспечение предусматривают применение нейросетевых технологий, что позволит системе самостоятельно принимать решение в рамках поставленных перед ней задач, и автоматическую систему гелиоосвещения, способную передавать солнечное излучение внутрь помещения, что повысит степень инсоляции в условиях плотной застройки мегаполисов.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Опытный образец.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Садыков М.Ф., к.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедрой ТОЭ, 8 (843) 519-42-76, 89033075540, sadykov@kgeu.ru.



ОПТИЧЕСКИЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ СТЕПЕНИ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ БУМАЖНО-МАСЛЯНОЙ ИЗОЛЯЦИИ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Разработанный экспериментальный образец устройства позволяет исключить отбор проб, внесение дефектов в бумажно-масляную изоляцию силовых трансформаторов, усовершенствовать систему мониторинга и диагностики трансформаторного и реакторного оборудования и перейти энергетическим компаниям с системы плановых ремонтов к ремонтам по состоянию.

Использование оптического измерителя степени полимеризации на функционирующих силовых трансформаторах позволит в системе «интеллектуальный трансформатор» контролировать состояние бумажно-масляной изоляции в режиме реального времени.

НОВИЗНА И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ

Конкурентные преимущества: пределы измерений степени полимеризации – от 200 до 1200 единиц, площадь охвата исследуемой поверхности – от 1,57 до 14,13 мм²,

диапазон температур при эксплуатации – от –40°С до +40°С; исключение отбора проб, вносящего дефекты в бумажно-масляную изоляцию силовых трансформаторов; значительное снижение экологической нагрузки на окружающую среду при определении степени полимеризации, в отличие от химических методов диагностики.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Экспериментальный образец.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Козлов В.К., д.ф.-м.н., профессор,
kozlov_vk@bk.ru;

Сабитов А.Х., директор, ООО «НПП «Сакоса»,
89172203673.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИТКОВЫХ ЗАМЫКАНИЙ ТРАНСФОРМАТОРОВ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Предлагаемая работа направлена на разработку методики и прибора по определению витковых замыканий силовых и измерительных трансформаторов. Опытный образец прибора по определению витковых замыканий трансформаторов предполагается со следующими характеристиками:

- напряжение постоянного тока: 12 В;
- максимальный ток нагрузки: 1 А;
- частота дискретизации аналогового цифрового преобразователя (АЦП): 100 кГц;
- разрядность АЦП: 12 бит;
- запись динамических характеристик на постоянном токе в цифровом виде в память нетбука.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Опытный образец.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Мустафин Р.Г., к.ф.-м.н., доцент, кафедра РЗА,
8 (843) 519-42-42, ramil.mustafin@gmail.com.





ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИХ СИСТЕМ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МОДУЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОМЕМБРАННЫХ АППАРАТОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ БОЛЬШОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Разработана технология переработки высокоминерализованных сточных вод после регенерации анионитовых фильтров с получением на базе электромембранной установки концентрированного щелочного раствора и умягченной частично обессоленной воды.

Наиболее целесообразным с точки зрения капитальных и эксплуатационных затрат является необходимость ограничиться получением щелочного и солевого растворов на электромембранной установке.

Сущность электромембранного метода заключается в направленном переносе диссоциированных ионов (растворенных в воде солей) под влиянием электрического поля через селективно проницаемые ионообменные мембраны.

В аппарате применяются два вида мембран: мембраны, селективно проницаемые для катионов, – катионитовые мембраны, и мембраны, селективно проницаемые для анионов, – анионитовые мембраны. Многокамерный электромембранный аппарат имеет две изолированные друг от друга группы камер – тракт обессоливаемого раствора (дилютантый) и тракт концентрирования.

В тракты аппарата в циклическом режиме подается предварительно очищенный через блок механической фильтрации рабочий раствор, содержащий в том числе щелочь, подлежащую выделению. В результате процесса, при подборе определенных технологических режимов, щелочь и частично другие солевые примеси выделяются из перерабатываемого рабочего раствора и переходят в тракт концентрирования.

Щелочной раствор отправляется на регенерацию фильтров. Дилуат можно использовать на подпитку теплосети или испарителей.

Экономический эффект от внедрения технологии включает в себя экологическую составляющую, то есть практическое отсутствие сточных вод после регенерации анионитовых фильтров, и стоимость щелочи, выделяемой из регенерационного стока и возвращаемой в технологический процесс.



СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Ведется создание экспериментальной электромембранной установки для систем водопользования и утилизации жидких высокоминерализованных отходов в большой энергетике. Планируется внедрение данной технологии на Нижнекамской ТЭЦ-1 (филиал ОАО «ТГК-16»).

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ.

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Чичиров А.А., д.х.н., заведующий кафедрой Химия, профессор, 8 (843) 519-42-65, pinpin3@yandex.ru;
Чичирова Н.Д., директор ИТЭ, заведующая кафедрой ТЭС, д.х.н., профессор, 8 (843) 519-42-12, ndchichirova@mail.ru;
Минибаев А.И., ассистент кафедры ТЭС, 89874121861, minibaev-a@list.ru.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ЭМУЛЬСИЙ В ОБЛАСТИ НЕФТЕДОБЫЧИ И НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Гравитационно-динамический сепаратор (ГДС) представляет собой устройство, в котором реализован комплексный подход к разделению жидкостей:

- оптимальное гашение скорости входного потока подаваемой жидкости;
- обогащенного и обедненного нефтью (нефтепродуктами) компонента жидкости в гидрофобный и гидрофильный жидкостные фильтры;
- разделение жидких фаз;
- коалесценция тонкодисперсных компонент и разрушение глобул воды;
- регулирование выгрузки разделенных компонентов (например, нефти и воды или диэтиленгликоля и смолистых загрязнителей).

Предлагаемая конструкция является простой, не требует затрат энергии, а также является высокопроизводительной и высокоэффективной в сравнении с устройствами, существующими на рынке. Основным преимуществом является невысокая стоимость производства данного оборудования. В настоящее время ни в РФ, ни за ее пределами промышленность не выпускает оборудование, превосходящее предлагаемое по удельной эффективности на вложенные средства.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Экспериментальный образец, патент.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Соловьева О.В., к.ф.-м.н., доцент, кафедра ТОТ, 8 (843) 519-42-58, 89274010999, raga_avis86@mail.ru;
Портнов И.Ю., директор, «Электрол-Б».



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕПАРАТОРА

Параметр	Значение
Диапазон рабочих температур*, °С	+1÷30
Габаритные размеры ГДС**, мм	400×250×420
Вес ГДС, кг	15
Плотность эмульсий, кг/м ³	Разница между плотностями разделяемых фаз – 10% и менее. Например, вода 980 кг/м ³ , нефтепродукты 890 кг/м ³

* – допускается расширение диапазона рабочих температур

** – возможно изготовление устройства больших или меньших размеров в зависимости от требуемой производительности

КАТАЛИТИЧЕСКИЙ РЕАКТОР ДЛЯ ОЧИСТКИ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ ТЭС ОТ ОКСИДОВ АЗОТА И БЛОЧНЫЙ КАТАЛИЗАТОР СОТОВОЙ СТРУКТУРЫ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Разработан технорабочий проект «Опытно-промышленная каталитическая установка для котлов ПК-47-5 Заинской ГРЭС». Проект предусматривает размещение СКВ-реактора на одном корпусе котла ПК-47-5 мощностью 100 МВт.

Разработаны рецептура и опытно-промышленная технология производства СКВ-катализатора блочной сотовой структуры. В качестве сырья для изготовления катализатора использованы возобновляемые шламовые отходы Заинской ГРЭС, образующиеся при промывке котельных агрегатов. Разработанная технология реализована на существующем оборудовании ФКП «Казанский государственный казенный пороховой завод» в порядке конверсии.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАТАЛИТИЧЕСКОГО РЕАКТОРА ДЛЯ КОРПУСА КОТЛА ПК-47-5

Наименование параметра	Размерность	Величина
Максимальный расход дымовых газов	м ³ /час	255000
Температура газов	°С	350÷360
Концентрация NO _x (вход/ выход)	мг/м ³	400÷500 /не более 125
Концентрация NH ₃ в очищенных дымовых газах	мг/м ³	не более 3,8
Максимальный расход аммиачной воды (25%-й водный раствор NH ₃)	л/час	350
Габаритные размеры реактора	мм	6350×7250×7320
Гидравлическое сопротивление реактора	мм вод. ст.	170÷180
Масса реактора	т	114
Масса катализатора	т	66

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СКВ-КАТАЛИЗАТОРА

Параметр	Характеристика параметра
Состав	оксиды железа, ванадия, никеля, титана, алюминия, кремния
Внешний вид	блоки сотовой структуры красно-коричневого цвета со сквозными продольными каналами квадратного сечения
Размеры блока	длина – 250÷750 мм; сторона основания блока – 60÷100 мм; сторона основания канала – 4÷6 мм; толщина наружной стенки – 2,0÷2,5 мм; толщина перегородки – 1,5÷2,0 мм; количество каналов – 64÷144 шт.
Масса блока	0,5÷4,5 кг
Плотность блока	0,75÷0,90 т/м ³
Прочность на сжатие	<ul style="list-style-type: none"> при продольной нагрузке – 4,2 МПа; при поперечной нагрузке – 1,1 МПа.
Начальная степень очистки дымовых газов (350°С, NO _x /NH ₃ = 0,9 моль/моль, скорость газов 3,5 м/с) при высоте блока:	0,5 м – 65%; 1,0 м – 82%; 1,5 м – 92%; 2,0 м – 96%; 3,0 м – 100%
Гидравлическое сопротивление блока катализатора высотой 1 м при 350°С и скорости газов:	2 м/с – 25 мм вод. ст.; 3 м/с – 42 мм вод. ст.; 4 м/с – 60 мм вод. ст.; 5 м/с – 76 мм вод. ст.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Опытный образец.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Сухарников А.Е., к.т.н., доцент, кафедра МВТМ, 8 (843) 519-43-22, 89046713905, sukcharnikov@yandex.ru.

СОВРЕМЕННЫЙ ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ГАЗОДИНАМИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ТУРБОМАШИН»

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Система позволяет выполнять термогазодинамические расчеты (формирование облика двигателя, дроссельные характеристики, климатические характеристики, высотно-скоростные характеристики, расчет переходных процессов, оптимизация параметров, идентификация математической модели, диагностика по термогазодинамическим параметрам и т.д.) и исследования по техническому заданию (ТЗ) заказчика (обработка стендовых испытаний, авторотация, подключение системы автоматического управления (САУ) и исследование) любых реальных схем газотурбинных установок (ГТУ), газотурбинных двигателей (ГТД), тепловых насосов, тепловых и холодильных машин, использующих газотурбинные технологии.

Для конкретного изделия создается математическая модель, закладываются или рассчитываются характеристики узлов, формируются системы отборов и подводов, законы и программы управления, создаются дополнительные возможности реализации алгоритмов расчета, не предусмотренные в базовой поставке системы. Создание индивидуальных баз данных заказчика включает: характеристики узлов (компрессоров, турбин, камер сгорания, входных и выходных устройств (различные типы сопел) и т.д.); законов и программ управления для всех задач и физических постановок расчетов для всех заявленных схем изделий; термодинамические свойства топлив; математические модели различных схем ГТУ и ГТД.



СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Программа для ЭВМ.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Осипов Б.М., к.т.н., профессор, кафедра ЭМС, 8 (843) 519-43-17, obm0099@yandex.ru;
Титов А.В., к.т.н., профессор, кафедра ЭМС, 8 (843) 519-43-17.



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

В основе модели заложена ГИС ZuluThermo, при помощи которой можно осуществить моделирование теплогидравлического режима работы тепловой сети. Данная модель будет дополнена расчетным комплексом, определяющим различные варианты себестоимости тепловой энергии от различных источников.

Модель может быть использована для решения различных задач, таких как:

- построение модели тепловой сети;
- конструкторский расчет тепловой сети;
- наладочный расчет тепловой сети;
- поверочный расчет тепловой сети;
- расчет требуемой температуры на источнике;
- коммутационные задачи;
- построение пьезометрического графика;
- расчет надежности системы теплоснабжения;
- расчет нормативных потерь тепла через изоляцию;
- расчет себестоимости тепловой энергии.

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников. Модель предусматривает теплогидравлический расчет с присоединением к сети тепловых (ИТП) и центральных тепловых пунктов (ЦТП) по нескольким десяткам схемных решений.

Возможен гидравлический расчет сети с использованием обобщенных потребителей без информации о тепловых нагрузках и конкретных схемах присоединения потребителей к тепловой сети. Использование модели позволяет лучше понимать

режимы работы тепловой сети, анализировать аварийные ситуации, оценивать мероприятия по модернизации и перспективному развитию системы централизованного теплоснабжения.

Использование данной модели позволит рассчитывать режимы работы тепловой сети, анализировать аварийные ситуации, оценивать мероприятия по модернизации и перспективному развитию централизованного теплоснабжения, а также рассчитывать себестоимость тепловой энергии при различных вариантах подключения к тепловым сетям.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Экспериментальный образец.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Ахметова И.Г., к.т.н., доцент,
заведующая кафедрой ЭОП,
89172593001, irina_akhmetova@mail.ru;

Чичирова Н.Д., д.х.н., профессор,
заведующая кафедрой ТЭС,
8 (843) 519-42-51, ndchichirova@mail.ru;

Ваньков Ю.В., д.т.н., профессор,
заведующий кафедрой ПТЭ,
8 (843) 519-42-55, pts_kgeu@mail.ru;

Мухаметова Л.Р., старший преподаватель,
кафедра ЭОП,
89274181239, liliyamyhametova@mail.ru.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОСЕРНИСТЫХ МАЗУТОВ К СЖИГАНИЮ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Для обессеривания мазута разработан и испытан электродуговой реактор, снабженный неподвижными и подвижными электродами. Обессеривание протекает при контактировании неподвижных электродов с твердыми графитовыми частицами, находящимися в потоке мазута, в ходе которого во всем объеме реактора образуются многочисленные микроэлектродуги. Мазут, попадая в реактор, становится своего рода катализатором, запуская процесс электродуговой обработки.

В основе технологии электродугового способа обессеривания мазута является процесс термолиза, сопровождающийся разрывом связи C-S, термическая устойчивость которой существенно ниже по сравнению с углеводородной частью мазута. В результате применения устройства достигается высокая степень обессеривания мазута (до 90,2%) и снижается его вязкость.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Экспериментальный образец.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Липантьев Р.Е., к.т.н., преподаватель, кафедра ИЭР,
8 (843) 519-43-25, 89503120928, info@teplokzn.ru;

Тутубалина В.П., д.т.н., профессор, главный научный сотрудник УНИР, 8 (843) 273-42-06.

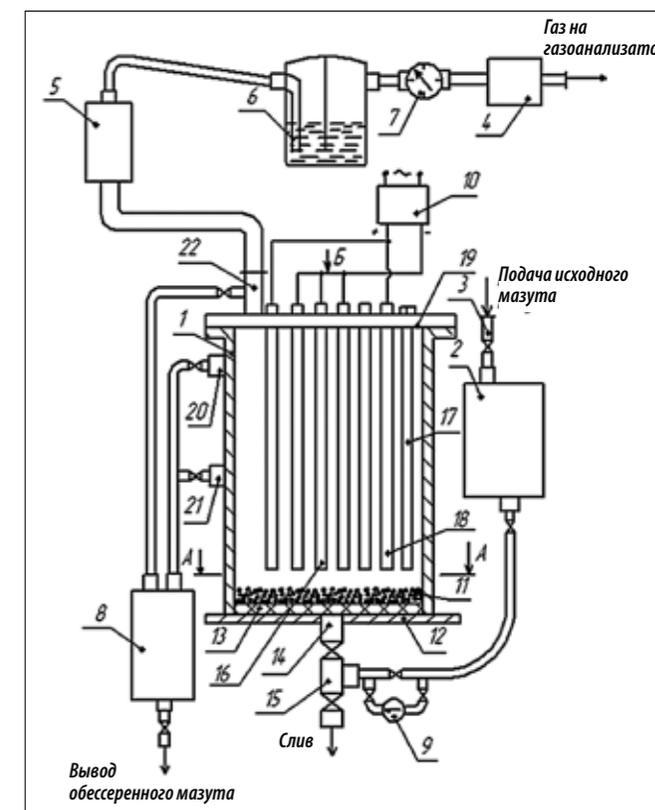


Схема установки для обессеривания мазута:

1 – электродуговой реактор; 2 – напорный бак; 3 – линия топлива; 4 – абсорбер; 5 – холодильник; 6 – барботер; 7 – газовый счетчик; 8 – сливной бак; 9 – насос байпасной линии; 10 – преобразователь электрического тока; 11 – графитовый электрод; 12 – основание; 13 – перфорированная изолирующая решетка; 14 – штуцер с перфорированным диском-решеткой; 15 – тройник; 16 – неподвижный положительный электрод; 17 – неподвижный неподключенный электрод; 18 – неподвижный отрицательный электрод; 19 – крышка реактора; 20 – переливной штуцер; 21 – штуцер подачи обессеренного топлива; 22 – штуцер для выхода газа

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТОНКОЙ ПЫЛЕГАЗООЧИСТКИ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Предлагаемое устройство обладает достаточно простой конструкцией. Оно позволяет проводить инерционное осаждение с низкими энергетическими затратами. Может встраиваться в существующие трубопроводы или аппараты любой формы.

При установке перед фильтрами тонкой очистки устройство способно существенно продлевать период их эффективной службы.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Экспериментальный образец.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

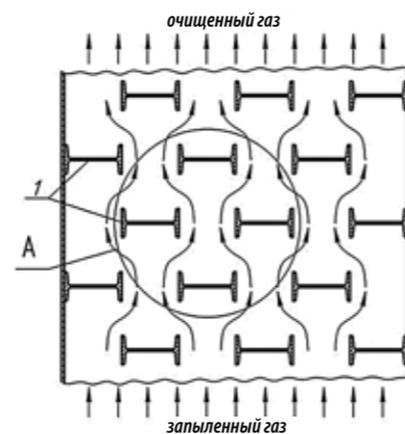
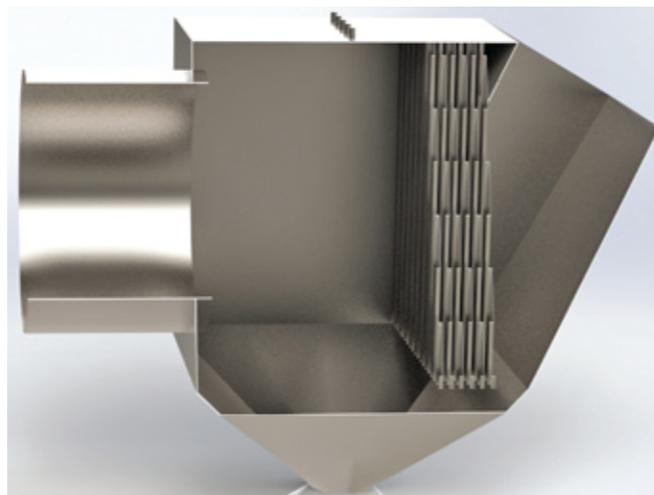
СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Дмитриев А.В., д.т.н., доцент, заведующий кафедрой ТОТ, 8 (843) 519-42-57, ieremiada@gmail.com;

Дмитриева О.С., к.т.н., старший научный сотрудник, кафедра ТОТ, Tot-kgeu@mail.ru;

Мадышев И.Н., аспирант, ФГБОУ ВО «КНИТУ»;

Николаев А.Н., заведующий кафедрой ОПП, ФГБОУ ВО «КНИТУ», 8 (843) 231-43-61, nikolaev_an@kstu.ru.



УНИВЕРСАЛЬНАЯ МАЛОГАБАРИТНАЯ БИОГАЗОВАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

В работе решены вопросы повышения энергоэффективности когенерационных установок, использующих сжигание биогаза.

Разработаны принципы когенерации и малогабаритная электроустановка на их основе.

Характеристика малогабаритной биогазовой установки:

- перерабатываемый материал – куриный помет;
- влажность $\approx 80\%$;
- выход жидких биоудобрений в сутки – $0,015 \text{ м}^3$;
- объем реактора – $0,02 \text{ м}^3$;
- габариты биореактора: высота цилиндрической части – $0,3 \text{ м}$, диаметр цилиндрической части – $0,3 \text{ м}$;
- выход биогаза в сутки – $1,5 \text{ м}^3$;
- выход биогаза за цикл термофильного сбраживания (8 сут.) – $12,0 \text{ м}^3$;
- масса – 18 кг .

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Патенты, опытные образцы.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Рудаков А.И., д.т.н., профессор, кафедра ЭХП, 8 (843) 519-43-45, 89033875488, rud-38@mail.ru;

Нафиков И.Р., к.т.н., старший преподаватель, кафедра МОА, КГАУ, 8 (843) 567-48-38, 89033875488, insaf-82@mail.ru;

Гайфуллин И.Х., аспирант, кафедра МОА, КГАУ, 8 (843) 567-48-38, 89033875488, ilnur@mail.ru;

Иванов Б.Л., старший преподаватель, кафедра МОА, КГАУ, 89033875488, ivanov@mail.ru;

Курочкин П.С., магистр, кафедра ЭХП, 8 (843) 519-43-45.



ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПОДГОТОВКИ И ГИДРОТРАНСПОРТА ВОДОУГОЛЬНОГО ТОПЛИВА НА ОБЪЕКТАХ МАЛОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

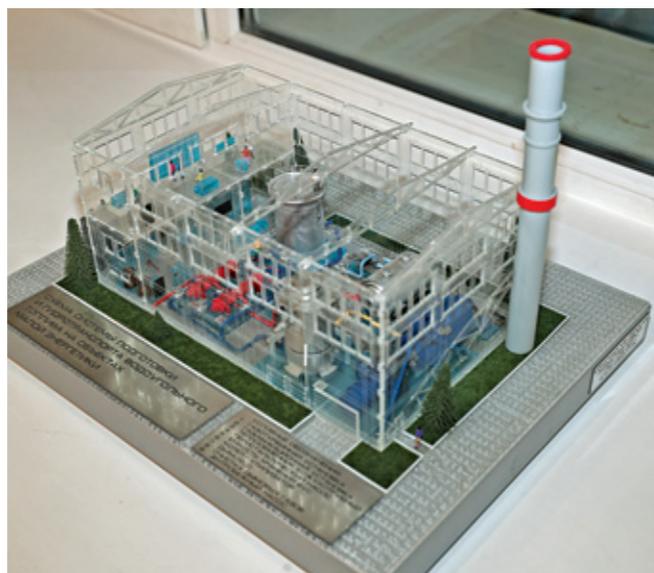
Разработана энергосберегающая технологическая схема подготовки и гидротранспорта водоугольного топлива (ВУТ), представленная в виде макета.

Доставка ВУТ осуществляется трубопроводом из цеха приготовления и хранится в емкости. Из емкости хранения ВУТ перистальтическим насосом подается в кожухотрубчатый теплообменник, где нагревается до необходимой температуры. Теплообменник и насос дублируются для возможности поочередного ремонта и очистки. Далее по трубопроводу ВУТ поступает в газификационную установку, куда также производится подача кислорода. Полученный синтез-газ подается в топочную камеру ГТУ. Выхлопные газы из ГТУ поступают в котел-утилизатор, где остаточным теплом происходит нагрев воды до температуры, необходимой потребителю. Далее выхлопные газы проходят очистку от примесей, после чего дымососом удаляются через дымоход. В котельной дополнительно установлены центробежные насосы, обеспечивающие необходимый напор воды на входе в теплообменник и котел-утилизатор.

Часть горячей воды, полученной в котле-утилизаторе, идет на подготовку ВУТ в теплообменник, остальная – отправляется потребителю.

Для работы предполагается использовать следующие характеристики:

- концентрация суспензии по углю – 60%;
- производительность по углю – 6,5 т/ч;
- теплота сгорания синтез газа – 11,1 МДж/м³;
- температура дымовых газов из ГТУ – 5400°С;
- давление воздуха на входе 20-40 бар.



СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Идея.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Нет.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Шамсутдинов Э.В., проректор по НР, к.т.н., доцент, кафедра ЭМС, 8 (843) 519-43-55;
Федотов А.И., аспирант, кафедра ЭМС, 89276751333, fedotovran@mail.ru.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ МАЛОЙ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ, РАБОТАЮЩИХ НА МЕСТНОМ ТОПЛИВЕ С ПОЛУЧЕНИЕМ ПОБОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Разработаны комплексные подходы для решения проблем, связанных с повышением эффективности использования твердых органических топлив на объектах малой распределенной энергетики. Изучена структурная организация объектов малой энергетики, создана классификация технологических схем малых электростанций, работающих на угле, в зависимости от вида применяемого энергогенерирующего оборудования и наличия производства побочных продуктов. Получены значения тепловой, эксергетической и термозкономической эффективности, определены основные технико-экономические показатели для угольных мини-ТЭС при производстве побочной продукции. Проведена оптимизация удельных затрат эксергии и технико-экономических показателей мини-ТЭС. Усовершенствована система оценки технико-экономических показателей, учитывающая специфику производства тепловой и электрической энергии в условиях малых электростанций.

В результате теоретических исследований, включая математическое моделирование и выбор оптимальной комплектации на основе критерия термозкономической эффективности с учетом необходимой мощности, наличия побочных продуктов, разработаны технологические схемы угольных мини-ТЭС.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Выполнены расчеты по определению эффективности и разработаны технологические решения мини-ТЭС с получением активированного угля, товарной серы, золашлаковых материалов.



ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Афанасьева О.В., к.т.н., начальник УНИР, доцент, кафедра ЭМС, 8 (843) 519-43-89, eccolga@mail.ru
Мингалеева Г.Р., д.т.н., заведующая кафедрой ЭМС, 8 (843) 519-43-16, mingaleeva-gr@mail.ru.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТОПОЛЕВОЙ АКТИВАЦИИ ВОЗДУШНО-ТОПЛИВНОЙ ГОРЮЧЕЙ СМЕСИ ПЕРЕД СЖИГАНИЕМ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ АГРЕГАТАХ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Задачей предлагаемого устройства является формирование высокоэффективной ВТГС перед непосредственной подачей в камеру сгорания с целью повышения эффективности сгорания и, как следствие, снижения расхода топлива и токсичности отработавших газов.

В основу разработки способа и устройства его реализующего положена следующая теплоэнергетическая аксиома. Наибольшая эффективность внешних физических воздействий на процесс смесеобразования будет возрастать при комплексной реализации следующих взаимосвязанных процессов: активация молекул топлива и кислорода воздуха и гомогенизация ВТГС (разрушение сгустков молекул топлива и качественное перемешивание их с воздухом). При этом в качестве физического воздействия на процесс смесеобразования используются электромагнитополевые воздействия на компоненты ВТГС.

Экспериментальная проверка активатора проводилась на приводном двигателе бензоэлектрического агрегата АБ-2-О/230, используемого в качестве автономной станции электропитания. По результатам проведенных испытаний выявлено, что экспериментальный вариант электромагнитополевого активатора обладает следующими техническими характеристиками:

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АКТИВАТОРА

Параметр	Значение
Увеличение мощности приводного двигателя, %	3,9
Уменьшение удельного расхода топлива приводного двигателя, %	6,2
Уменьшение содержания углекислого газа в выхлопных газах приводного двигателя, %	13
Уменьшение содержания углеводородов в выхлопных газах приводного двигателя, %	17

Активатор реализует весь комплекс взаимосвязанных процессов формирования высокоэффективной ВТГС: активирование молекул топлива и кислорода воздуха и гомогенизация горючей смеси (разрушение сгустков молекул топлива и качественное перемешивание их с воздухом) с максимальным использованием потенциальных возможностей электромагнитополевых технологий и с минимальной потерей активности компонентов горючей смеси на пути ее движения по тракту в камеру сгорания. Эти существенные отличия повышают эффективность электромагнитополевых воздействий на смесеобразование и, как следствие, способствуют более полному сжиганию топлива, улучшая экологические и энергетические показатели теплоэнергетического агрегата.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Экспериментальный вариант комбинированного электромагнитополевого активатора, предназначенный для проведения лабораторных исследований эффективности предложенного способа активации ВТГС.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Капаев В.И., к.т.н., доцент, кафедра ТОЭ, 8 (843) 519-42-76, 89053152720;

Сафин А.М., студент, группа ЭЭ-2-14, 89196892270, kgeu-toe@mail.ru.

ПОТОЧНЫЙ ГАЗОГЕНЕРАТОР ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СИНТЕЗ-ГАЗА ПУТЕМ ТЕРМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ВОДОУГОЛЬНОЙ СУСПЕНЗИИ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Разработана конструкция и методика расчета поточного газогенератора, который предназначен для получения синтез-газа с оптимальным соотношением монооксида углерода и водорода. В газогенераторе осуществляется процесс бескислородной газификации водоугольной суспензии, окислителем является влага топлива. Методика расчета газогенератора учитывает стадийность процесса газификации, основана на математическом описании процесса движения одиночной капли суспензии в потоке нагретого газа и позволяет рассчитать габаритные размеры газогенератора в зависимости от заданного объема и состава синтез-газа.

Работа предлагаемого газогенератора будет осуществляться при следующих характеристиках: содержание угля в водоугольной суспензии – от 50% масс., используемые угли – каменные и бурые, производительность по синтез-газу – от 500 м³/ч, отношение целевых компонентов (CO/H₂) по массе в получаемом газе – 0,4-0,6. Температура процесса 1150 К, давление атмосферное.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Идея.

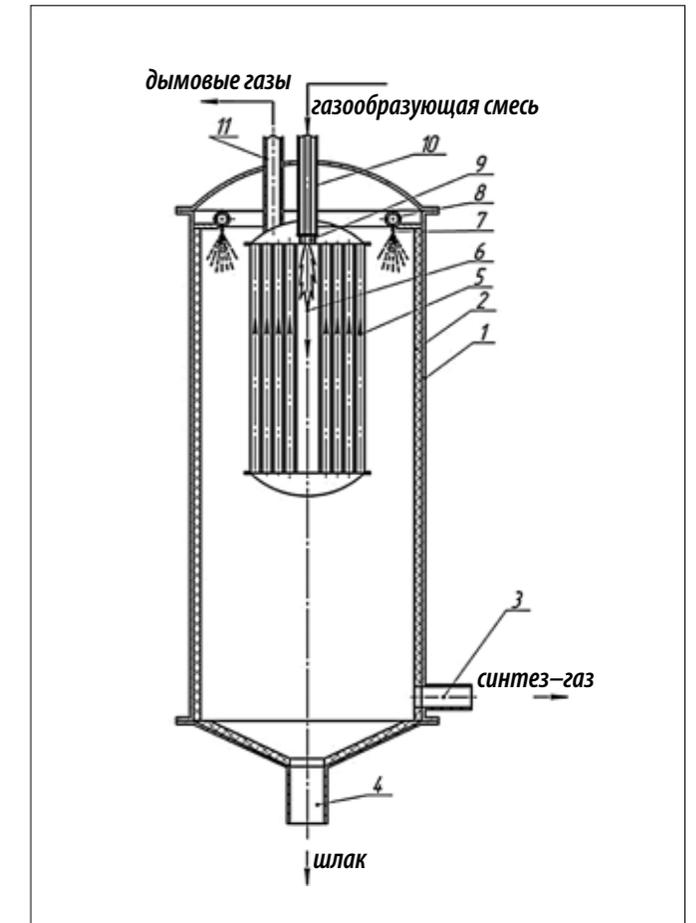
ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Галькеева А.А., инженер УНИР, prujinka1990@mail.ru;

Мингалеева Г.Р., д.т.н., заведующая кафедрой ЭМС, 8 (843) 519-43-16, mingaleeva-gr@mail.ru.



Поточный газогенератор:

1 – корпус; 2 – футеровка; 3 – патрубок для отвода синтез-газа; 4 – патрубок для отвода шлака; 5 – дымогарные трубы; 6 – жаровая труба; 7 – форсунки ВУТ; 8 – кольцевой коллектор; 9 – горелка; 10 – подвод газовой смеси; 11 – отвод дымовых газов

ЭНЕРГО- И РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕПЛОМАССОБМЕННЫЕ АППАРАТЫ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

В рамках теоретического исследования созданы математические модели и проведены численные исследования тепломассообменных процессов в разработанных конструкциях контактных устройств. На основе разработанной и апробированной математической модели подобраны наиболее рациональные конструктивные параметры контактных устройств при различных технологических режимах. Результаты исследований способствуют увеличению эффективности работы тепломассообменных аппаратов, увеличению их пропускной способности и снижению энергетических затрат на проведение процессов в энергетике, химической и нефтеперерабатывающей промышленности. Разработанные модификации контактных устройств по

своим характеристикам, как правило, не уступают промышленным образцам регулярных насадок ведущих зарубежных фирм (SULZER, NORTON, GLITSCH). Таким образом, можно заключить, что уровень полученных результатов вполне сопоставим с мировыми.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Экспериментальный образец.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Дмитриев А.В., д.т.н., доцент,
заведующий кафедрой ТОТ,
8 (843) 519-42-57, ieremiada@gmail.com.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАЗУТОВ НА ТЭС И КОТЕЛЬНЫХ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Предлагается использовать в качестве присадки к мазуту карбонатный шлам водоподготовки ТЭС. Экспериментально установлено, что предложенная присадка в количестве 0,1-0,5 масс. % позволяет улучшить эксплуатационные свойства мазута (снизить вязкость и температуру застывания, содержание выбросов оксидов серы). Проведены режимно-наладочные испытания на Набережночелнинской ТЭЦ.

Результаты промышленных испытаний показали снижение выбрасываемых оксидов серы на 36,5% (масс.). Предотвращенный ущерб атмосфере от снижения оксидов серы при использовании карбонатного шлама в количестве 0,1% (масс.) в качестве присадки к мазуту марки М-100 при сернистости топлива 3,5% (масс.) составит порядка 6 млн. руб./год на одну котельную установку при расходе мазута 138240 т/год.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Разработаны на основе теоретических, расчетных и экспериментальных данных принципиальные технологические схемы дозирования присадки в воздухопровод котла и в смесительную емкость.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Зверева Э.Р., д.т.н., профессор, кафедра ТВТ,
89272470335, belvira6@list.ru



ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



ВНУТРИОБЪЕКТОВАЯ СИСТЕМА СВЯЗИ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ НАПРЯЖЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ПАССИВНОЙ ОПТИЧЕСКОЙ ШИНЫ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Использование систем сбора и передачи информации (ССПИ) в составе трансформаторных подстанций, распределительных пунктов (системы телемеханики), электростанций (автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ)) в качестве контроллера присоединения для осуществления измерения параметров режимов электрической сети переменного трехфазного тока с номинальной частотой 50 Гц, синхронизированного векторного измерения, выполнения функций телеуправления, телесигнализации и технического учета электроэнергии с обеспечением обмена информации по оптическим интерфейсам GPON.

В настоящее время в связи с появлением и распространением в телекоммуникационной сфере более дешевых решений на основе технологий пассивных оптических сетей построение сетей с волоконно-оптическими линиями связи становится доступнее.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТОВОЙ ОПТИЧЕСКОЙ ШИНЫ

Параметр	Значение
Скорость передачи информации, Гбит/с	1,25-2,5 Гбит/с
Время отправки пакетов стандартной длины 19440/38880 байт, мкс	125 мкс
BER	$1 \cdot 10^{-10}$
Максимальное количество присоединяемых устройств на 1 порт OLT	До 64
Диапазон затухания, dB	5-30
Максимальный охват сети, км	20



В отличие от традиционных сетей, построенных на оптоволокне, нет необходимости в установке активных устройств в узлах сети, вместо них от основного кабеля делаются ответвления с помощью оптических сплиттеров, в связи с чем топология сети представляет собой «дерево с пассивными узлами».

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ.

Опытный образец. Эксплуатационные испытания на ПС 110/10 кВ.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Лизунов И.Н., заведующий научно-исследовательской лабораторией «Цифровые системы и сети в энергетике», 89063212445, digital-laboratory@mail.ru.

ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМ ПУНКТОМ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Разрабатываемая централизованная система релейной защиты, автоматики, сигнализации и измерений (ЦСРЗАСИ) не имеет прямых аналогов как в России, так и за рубежом. ЦСРЗАСИ позволит заменить традиционные в распределительных пунктах 6-35 кВ устройства и системы автоматизации и релейной защиты, такие как основные и резервные защиты присоединений, трансформаторов напряжений, системы учета и контроля качества электроэнергии, системы регистрации и осциллографирования аварийных режимов по присоединениям и т.п.

Помимо указанного, ЦСРЗАСИ позволит эффективно и экономично интегрировать объекты энергетики в интеллектуальные сети (SmartGrid), в современную

высокотехнологичную городскую среду, а также в продвинутые системы управления и контроля промышленных предприятий (ERP, MES-системы).

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Лизунов И.Н., заведующий научно-исследовательской лабораторией «Цифровые системы и сети в энергетике», 8 (843) 519-43-45, 89063212445, digital-laboratory@mail.ru;
Хузияхметова Э.А., инженер научно-исследовательской лаборатории «Цифровые системы и сети в энергетике».

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦСРЗАСИ

Функциональные возможности	<ul style="list-style-type: none"> релейная защита от коротких замыканий на линиях электропередачи и на сборных шинах распределительных пунктов (РП); релейная защита от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ) на линиях электропередачи (по току нулевой последовательности) и на сборных шинах РП; релейная защита от дуговых замыканий в ячейках РП; релейная защита от несимметричных режимов, а также от повышения/понижения напряжения на сборных шинах РП; автоматика повторного включения (АПВ) линий электропередачи; автоматика ввода резерва (АВР) путем включения секционного выключателя; автоматика резервирования отключения выключателей (РОВ); сигнализация срабатывания отдельных алгоритмов релейной защиты и автоматики; измерение фазных токов на вводах РП, в ячейках линий электропередачи и тока секционного выключателя; измерение токов нулевой последовательности на линиях электропередачи при помощи отдельных трансформаторов тока нулевой последовательности; измерение напряжений на сборных шинах РП
Интерфейс связи и протокол передачи	Последовательный асинхронный физический интерфейс RS-485 с использованием протокола Modbus-RTU

СИСТЕМА СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ СО СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИИ LoRa

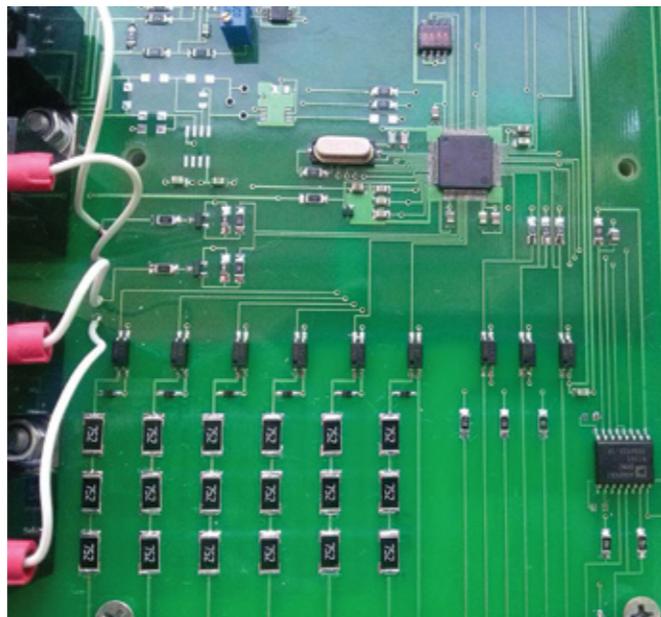
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Работа направлена на снижение капитальных затрат, включая затраты на монтаж системы сбора и передачи информации (последней мили), снижение или исключение абонентских платежей, сокращение времени пуско-наладки АСК(Т)УЭ. ССПИ позволяет организовать энергоэффективную и дальнобойную беспроводную систему сбора и передачи информации со счетчиков электроэнергии на сервер существующей АСКУЭ на предприятии. ССПИ включает в себя: УСПД (включающий медиаконвертер интерфейса RS-485/LoRa); LoRa-базовую станцию для сбора данных со счетчиков электроэнергии и передачи информации на сервер АСКУЭ на предприятии. Система позволит существенно снизить затраты на развертывание, масштабирование и эксплуатацию систем АСКУЭ на предприятии.

В предлагаемой системе, в отличие от существующих разработок, впервые использован узкополосный нелицензируемый открытый канал связи перспективной технологии LoRa, позволяющий передавать данные на расстояние до 50 км, отличающийся малым потреблением конечных устройств и возможностью транслирования информации с соседних УСПД разрабатываемой ССПИ. Одной из ключевых особенностей ССПИ также является относительно низкая стоимость основных элементов системы (УСПД и базовая станция).

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Предлагаемое решение носит комплексный характер и имеет высокий уровень проработки. Экспериментальный образец проходит опытную эксплуатацию.



ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Лизунов И.Н., заведующий научно-исследовательской лабораторией «Цифровые системы и сети в энергетике»,
8 (843) 519-43-45, 89063212445,
digital-laboratory@mail.ru.

УЧЕБНО-ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ ДОПОЛНЕННОЙ И ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Разрабатывается программное обеспечение для мобильных устройств с применением технологий дополненной и виртуальной реальности под управлением ОС Android и iOS. Подобные разработки делают обучение более эффективным и индивидуальным. Дополненная и виртуальная реальность позволяют проводить разбор сложных объектов и систем.

Данные разработки обеспечивают быструю подготовку кадров за счет проработанной структуры обучения с применением современных IT-технологий. Основными преимуществами являются мобильность и интерактивность.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Имеются демонстрационные версии приложений.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Нет.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Галиев А.И., куратор Лаборатории виртуальной реальности, кафедра АТПП,
8 (843) 519-42-61, 89053195128, techno_ar@mail.ru;
Рябых И.А., руководитель Лаборатории виртуальной реальности, кафедра АТПП,
8 (843) 519-42-61, 89872135071, techno_ar@mail.ru.



СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И КОЛИЧЕСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ ГОЛОЛЕДОБРАЗОВАНИЯ НА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Разработка новой системы мониторинга и количественного контроля гололедообразования на воздушных линиях (ВЛ) электропередачи включает в себя теоретические исследования в области определения гололедной нагрузки на проводах, результаты которых влияют на проектирование аппаратной и программной составляющих устройств диагностики. В аппаратной части устройства обследования ВЛ присутствует блок питания и электронная схема с микропроцессором, модулем навигации, приемопередатчиком и необходимым набором датчиков. Разрабатывается программная часть для функционирования устройств обследования, построения системы мониторинга из них, а также для визуализации ситуации на ВЛ.

Результаты работы показывают возможность определения стрелы провеса и параметров окружающей среды. Получаемые данные могут быть использованы в системе контроля состояния ВЛ и метеорологического прогнозирования. Используя в комплексе перечисленные методы, необходимо создать систему мониторинга гололедообразования ВЛ.

Кроме того, система мониторинга и количественного контроля гололедообразования на воздушных линиях электропередачи, построенная на базе разрабатываемых устройств, имеет и дополнительные функциональные возможности, такие как оперативное определение места обрыва или короткого замыкания высоковольтных линий электропередачи в каждом пролете и на каждой фазе проводов А, В и С благодаря измерению величины силы тока в проводе, на котором установлено данное устройство.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Патент, опытный образец.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Садыков М.Ф., к.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедрой ТОЭ, 8 (843) 519-42-76, 89033075540, sadykov@kgeu.ru;
Горячев М.П., аспирант, кафедра ТОЭ, 89003256470, goryachev91@mail.ru.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ «СМГ»

Параметр	Значение
Рабочее напряжение линии, кВ	6÷110
Ток нагрузки в линии, не менее, А	5
Максимальное расстояние между соседними устройствами, км	до 1,5
Диапазон рабочих температур, °С	-40÷+60
Габаритные размеры СМГ, мм	170×170×300
Вес датчика СМГ, кг	2

МОДУЛИ ДЛЯ БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ В СОСТАВЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ РАЗЛИЧНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Испытательный полигон состоит из системы управления, светильников, модулей беспроводных сетей автоматизированных процессов (БСАП). Каждый светильник должен быть оборудован блоком питания с возможностью управления, соединен с модулем БСАП, и являться конечным устройством испытательного полигона.

Система управления – это ПК с модулем БСАП с USB. На ПК установлено ПО для настройки, отладки модулей БСАП.

Светильники – это объект контроля с использованием встроенного модуля БСАП. На данный момент рассматривается несколько вариантов интеграции: модуль БСАП с Bluetooth, Wi-Fi, Ethernet или IrDA. На светильниках отлаживается процесс сбора информации об объекте управления, контроль/управление его работой, самоорганизация модулей БСАП в сеть, устойчивость сети, контроль энергопотребления и т.д. Мы используем светильники, так как наши промышленные партнеры являются производителями светотехнической продукции.

Экспериментальные образцы модуля БСАП с возможностью взаимодействия с протоколами связи Bluetooth, Wi-Fi, PLC, Ethernet, USB, RS-485, IrDA имеют следующие технические характеристики:

- функционирование в производственных сетях и сетях общественных зданий при стандартных условиях радиофона и условиях окружающей среды от -40°C до +75°C, относительной влажности не более 80%;
- тип защиты IP 44;
- ток потребления в режиме приема – не более 200 мА, в режиме передачи – не более 300 мА, в спящем режиме – не более 10 мА;
- скорость передачи информации – не менее 5 кбит/с.

Экспериментальные образцы модуля БСАП с возможностью взаимодействия с протоколами связи USB, RS-485 имеют следующие технические характеристики:

- не менее двух каналов аналоговых сигналов;
- измерение сигнала широтно-импульсной модуляции (ШИМ-сигнала) (не менее одного сигнала);
- выдача сигнала с цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) (не менее одного канала);
- генератор широтно-импульсной модуляции (ШИМ-генератор) (не менее одного канала).

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Опытный образец

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Садыков М.Ф., к.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедрой ТОЭ, 8 (843) 519-42-76, 89033075540, sadykov@kgeu.ru;
Горячев М.П., аспирант, кафедра ТОЭ, 8 (843) 519-42-76, 89003256470, goryachev91@mail.ru;
Гайнутдинов А.Р., аспирант, кафедра ТОЭ, 89600814237, azatinmail@yandex.ru.



ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ЭМУЛЯЦИИ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ И ГАЗОВОГО ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ПОДДЕРЖКИ ЭМУЛЯЦИИ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ ДВИГАТЕЛЕЙ НА РАЗНЫХ ВИДАХ ТОПЛИВА

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Разработка нового двигателя включает в себя теоретические исследования физических процессов, результаты которых влияют на проектирование механических конструкций и учет аппаратов двигателя. В числе аппаратов двигателя присутствует электронный блок управления (ЭБУ), который в свою очередь предполагает разработку аппаратной и программной части.

В связи с этим создание нового ЭБУ становится обязательным этапом разработки нового ДВС. ЭБУ и ДВС разрабатываются параллельно.

Существующий эмулятор двигателя внутреннего сгорания (ЭДВС) – инструмент для дальнейшей разработки ДВС в целях ускорения и упрощения разработки пары ДВС-ЭБУ. Эмуляция всех сигналов, последующее испытание, настройка ЭБУ, до появления финальной версии двигателя.

Аппаратная часть комплекса состоит из двух блоков – блока ввода-вывода и блока согласования и эмуляции. Эти блоки реализованы на базе встроенного компьютера NI PXIe-8135 PXI. Функциональные возможности данного встроенного компьютера расширяются с использованием плат расширения NI PXI 6704, NI PXI 6251, PXI 7852R и разработанных плат согласования.

Используются: 15 каналов аналого-цифрового преобразователя (АЦП), 17 каналов цифрового ввода, 15 каналов цифро-аналогового преобразователя (ЦАП), 2 канала цифрового вывода.

Программное обеспечение аппаратно-программного комплекса моделирования газового двигателя внутреннего сгорания состоит из большого числа программ, выполняющих моделирование двигателя, датчиков и исполнительных механизмов. Разработка велась в среде



программирования NI LabView. Архитектура разработанного аппаратно-программного комплекса позволяет вносить изменения в алгоритмы моделей и программ управления.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Опытный образец.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Садыков М.Ф., к.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедрой ТОЭ, 8 (843) 519-42-58, 89033075540, sadykov@kgeu.ru;

Горячев М.П., аспирант, кафедра ТОЭ, 8 (843) 519-42-58, 89003256470, goryachev91@mail.ru;

Ярославский Д.А., научный сотрудник НИЛ «СТИВПС».

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС НА БАЗЕ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Предлагаемый в проекте программно-аппаратный комплекс на базе БПЛА предназначен для обследования протяженных объектов энергетики, в первую очередь – воздушных линий электропередачи. Разрабатываемый программно-аппаратный комплекс (ПАК) состоит из БПЛА (типа планер либо коптер, в зависимости от решаемых задач) с разрабатываемой системой автономного пилотирования, а также специализированного программного обеспечения (ПО).

Отличительными чертами разрабатываемого БПЛА являются возможность автономных полетов на низких высотах, невысокая стоимость, а также простота обслуживания и эксплуатации. Разрабатываемое ПО позволит осуществлять восстановление трехмерных моделей объекта по видеоданным его обследования с последующим их анализом, отслеживать динамику изменений на обследуемых объектах, а также получать отчет об их состоянии.

Технические характеристики БПЛА:

- продолжительность полета: не менее 1 часа;
- скорость: 40-65 км/ч;
- целевая нагрузка: до 2,5 кг;
- тип двигателя: электрический (планируется установка бензинового);
- диапазон рабочих температур: $-30^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$;
- максимально допустимая скорость ветра: 7 м/с;
- взлет: с руки;
- посадка: на брюхо.

Целевые нагрузки: HD-камера, тепловизор.



СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Разработан прототип БПЛА с установленной системой управления, способный осуществлять аэрофото-съемку и аэровидеосъемку с возможностью полета по заданному маршруту.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Садыков М.Ф., к.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедрой ТОЭ, 8 (843) 519-42-76, 89033075540, sadykov@kgeu.ru;

Горячев М.П., аспирант, кафедра ТОЭ, goryachev91@mail.ru;

Мочалов Н.С., инженер, кафедра ТОЭ, 4stars@rambler.ru.

СИСТЕМЫ 3D-ПЕЧАТИ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Разработанный 3D-принтер на основе технологии послойного наплавления (FDM) не уступает по характеристикам импортным и отечественным аналогам. 3D-принтер на основе выборочного лазерного спекания (SLS) не имеет аналогов в среднем ценовом диапазоне. Отечественные и импортные промышленные аналоги являются недоступными для малого и среднего бизнеса в связи с высокой ценой. Настольный SLS 3D-принтер позволяет создавать более качественные модели с меньшими трудозатратами и потерями расходных материалов.

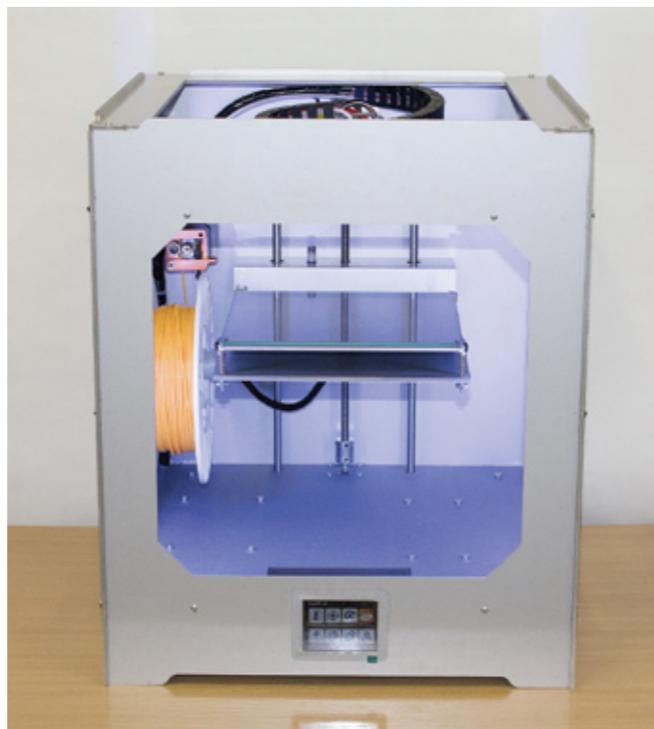
Наибольшие преимущества SLS 3D-принтер имеет перед FDM при изготовлении моделей со сложной геометрией.

Технические характеристики:

- Карта памяти: USB
- Интерфейс подключения: USB
- Область построения (хуz): 200×200×220 мм
- Количество головок: 1 экструдер
- Скорость печати: до 40 см³/ч
- Подогреваемый рабочий стол: Да
- Толщина нити: 1,75 мм
- Материал печати: FDM материал
- Диаметр сопла: 0,4 мм
- Точность печати: 20 микрон
- Сенсорный TFT-дисплей
- Материал конструкции: композитный алюминий
- Температура экструдера: 260°C
- Температура стола: 120°C
- Печать с USB флеш-карты
- Габаритные размеры: 400×407×490 мм

Электричество:

- Напряжение сети: 220 В
- Частота сети: 50 Гц



СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

3D-принтер (FDM) проходит опытную эксплуатацию. 3D-принтер (SLS) находится на этапе прототипа.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Нет.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Шамсияров А.Н., руководитель СКБ по 3D-печати и прототипированию,
89274483601, yadernaybomba@mail.ru.

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ МАКЕТЫ С ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТЬЮ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Макеты изготавливаются с использованием технологий 3D-печати под конкретную задачу. Макет может содержать подвижные конструкции, в том числе работающие в автоматическом режиме.

Изготовленный макет подстанции 110/10 кВ позволяет увидеть целиком подстанцию, идентичную учебно-исследовательскому полигону, расположенному на территории КГЭУ. Электронное приложение дополненной реальности позволяет детально разглядеть основные элементы подстанции, получить информацию о них, разобрать конструкцию трансформатора и ознакомиться с протекающими процессами в виде анимированных сценариев.

Совмещение макета с детализированным программным обеспечением для мобильных устройств, срабатывающим при наведении камеры на отмеченный маркер, позволяет значительно увеличить возможности стенда и повысить эффективность как в демонстрационном, так и в учебном использовании.

Изготовление макетов возможно под конкретные задачи и процессы. 3D-конструкции макетов изготавливаются из экологически чистых материалов – PLA-пластиков на растительной основе.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Имеются демонстрационные версии.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ.

Нет.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Шамсияров А.Н., руководитель СКБ по 3D-печати и прототипированию,
89274483601, yadernaybomba@mail.ru.



ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Станки с ЧПУ позволяют изготавливать изделия со сложной геометрией. Но стоимость промышленных станков может достигать нескольких миллионов рублей.

Настольные станки с ЧПУ, способные изготовить деталь с необходимой точностью, могут быть использованы в рекламной деятельности, при изготовлении сувенирной продукции, печатных плат, пресс-форм и для металлообработки.

Технические характеристики:

- область обработки: 720x830x150 мм;
- поперечное автоматическое перемещение: 800 мм;
- продольное автоматическое перемещение: 900 мм;
- мощность привода главного движения: 2,2 кВт;
- управление шпинделем: частотное;
- охлаждение: жидкостное;
- быстрый ход двигателя привода главного движения: 24000 об./мин.

Электричество:

- Напряжение сети: 220 В;
- Частота сети: 50 Гц.

Каркас изготовлен из 8-миллиметровой стали, обеспечивающей высокую жесткость конструкции и в результате – повышение точности механообработки. Водяное охлаждение обеспечивает непрерывную многочасовую работу.

Создание G-code для станка с ЧПУ возможно в открытом программном обеспечении, например, в Artcam. Станок способен обрабатывать дерево, акрил, оргстекло, композитный алюминий, дюраль и другие подобные материалы.

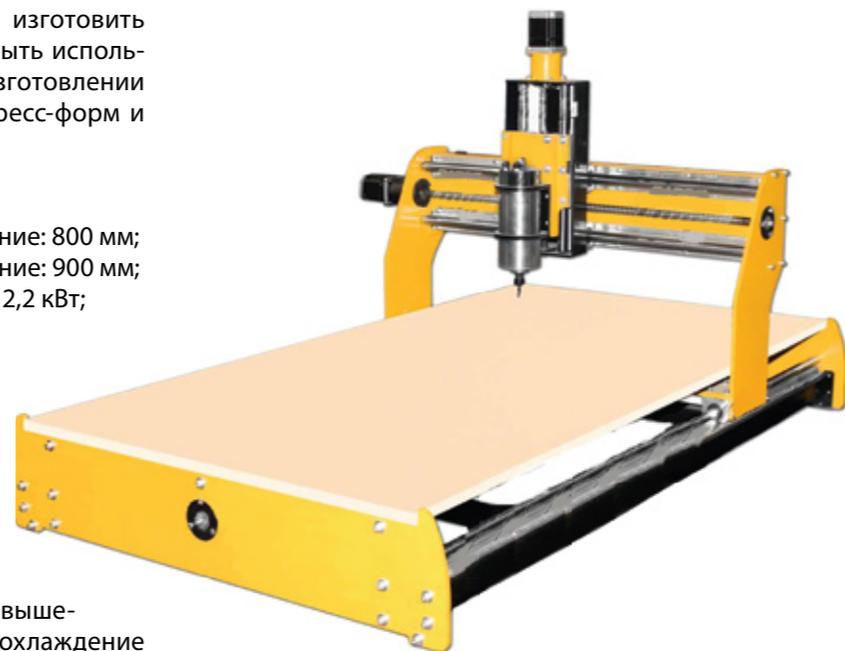
Шпинделем мощностью 2,2 кВт управляет частотный преобразователь, обеспечивающий регулирование частоты оборотов до 24 000 об./мин.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Проходит опытную эксплуатацию.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Нет.



СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Шамсияров А.Н., руководитель СКБ по 3D-печати и прототипированию, 89274483601, yadernaybomba@mail.ru.

ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Результатом разработки будет являться программно-аппаратный комплекс, состоящий из:

- программного обеспечения (ПО);
- одного комплекта очков виртуальной реальности HTC Vive;
- инструкции по эксплуатации программно-аппаратного комплекса;
- технической документации на программно-аппаратный комплекс.

Предлагаемый комплекс позволит снизить издержки на устранение аварии за счет повышения скорости работы персонала, а также приведет к снижению уровня травматизма и смертности при работе на объектах. Персонал благодаря тренировкам на комплексе будет приобретать практические навыки проведения работ и совершенствовать скорость их выполнения.

Результатом регулярного применения тренажера в образовательном процессе станет:

- существенное снижение количества ошибок со стороны персонала при внештатных и аварийных ситуациях, а также при выполнении некоторых видов ремонтных, диагностических и эксплуатационных работ;
- повышение скорости и качества проведения диагностических и ремонтных работ, устранения аварийных ситуаций;
- повышение уверенности и морального духа персонала;
- снижение рисков травматизма во время обслуживания и ремонта энергетического оборудования;
- снижение количества оборудования, вышедшего из строя при эксплуатации.



СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Имеются демонстрационные версии приложений.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Нет.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Галиев А.И., сотрудник Лаборатории виртуальной реальности, кафедра АТПП, 8 (843) 519-42-61, 89053195128, techno_ar@mail.ru;
Рябых И.А., руководитель Лаборатории виртуальной реальности, кафедра АТПП, 8 (843) 519-42-61, 89872135071.



ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА

БИОПЛАТО ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОД

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Устройство биоплато позволяет снизить уровень эвтрофикации водоема. Водные растения усваивают и перерабатывают различные вещества, способствуя осаждению взвешенных и органических веществ, насыщают воду кислородом, создают благоприятные условия для нереста рыб и нагула молоди, интенсифицируют очистку воды от тяжелых металлов и нефтепродуктов за счет нефтеокисляющих бактерий. В присутствии высших водных растений в 3-5 раз быстрее разлагается нефть. Социально-экономический эффект применения биоплато заключается в улучшении качества окружающей среды рекреационных зон городов.

На озере Средний Кабан в 2013 году функционировало экспериментальное мобильное биоплато, установленное на территории гребного канала. В мобильном биоплато использовались элодея (*Eloдея canadensis* L.), роголистник (*Ceratophyllum demersum* L.) и эйхорния (*Eichhornia crassipes*).

Основанием экспериментальных работ послужили научные исследования по улучшению состояния водных экосистем методом создания биоплато, проводимые с 2006 года на кафедре «Водные биоресурсы и аквакультура» ФГБОУ ВО «КГЭУ».

Биоплато может быть представлено сетчатыми емкостями, заполненными водными растениями и закрепленными на понтонах, или организовано в естественных и искусственных водоемах, канавах или копанях. Заполнение емкостей водными растениями, комбинация видов водных растений определяются задачами очистки. Полученная фитомасса может быть использована в качестве биотоплива или в других целях.

В разработке биоплато могут быть использованы компьютерные программы моделирования работы водоочистного сооружения «CLEANING» и «Биоплато», которые позволяют моделировать процесс доочистки



загрязненных вод до нормативных значений и объемы водной растительности для последующей утилизации.

Программы «CLEANING» и «Биоплато» предназначены для расчета работы биоплато с разным типом растительной загрузки. Входными параметрами являются характеристики биоплато и параметры загрузки.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Акт внедрения.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Калайда М.Л., д.б.н., профессор, заведующая кафедрой ВБА, 8 (843) 519-43-53, 89033415804, kalayda4@mail.ru;

Борисова С.Д., к.т.н., доцент кафедры ВБА, 89172726329, svetlana-zag@bk.ru;

Хамитова М.Ф., старший преподаватель кафедры ВБА, 89600383860, it-sk@bk.ru.

МЕТОД ОЧИСТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ НАНОБИОЦИДНОЙ ОБРАБОТКИ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Для борьбы с биообрастаниями, основой которых являются моллюск *Dreissenapolyomorpha* (Pall.) и моллюск *Dreissenabugensis* (Andr.), отличающийся от *D.polyomorpha* большей скоростью роста, предложена технология обработки на основе перекисных препаратов – нанокавитантов биоцидного действия, позволяющих за короткий срок снизить толщину отложений и биообрастаний, тем самым повысить эффективность работы гидротехнических сооружений и промышленного оборудования. Дрейссена, поселяясь на гидротехнических сооружениях водозабора, попадает из них в систему технического водоснабжения, вызывая особые проблемы при закупоривании трубок конденсаторов турбин.

Для снижения коррозионной активности H_2O_2 в препаратах используются комплексоны – нитрилтриуксусная кислота и динатриевая соль нитрилтриуксусной кислоты, разработан препарат «Аквацид». Для минимизации расхода биоцидного препарата, оптимизации процесса биоцидной обработки и снятия остаточной токсичности разработана компьютерная программа «Дрейссена», позволяющая задавать исходные параметры обработки, – расход воды, диаметр и длину канала СТВ, вид и массу биообрастаний (дрейссены или водорослей), начальную концентрацию препарата и время обработки.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Работа внедрена, разработаны ТУ на «Аквацид».

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Нет.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Калайда М.Л., д.б.н., профессор, заведующая кафедрой ВБА, 89033415804, kalayda4@mail.ru.



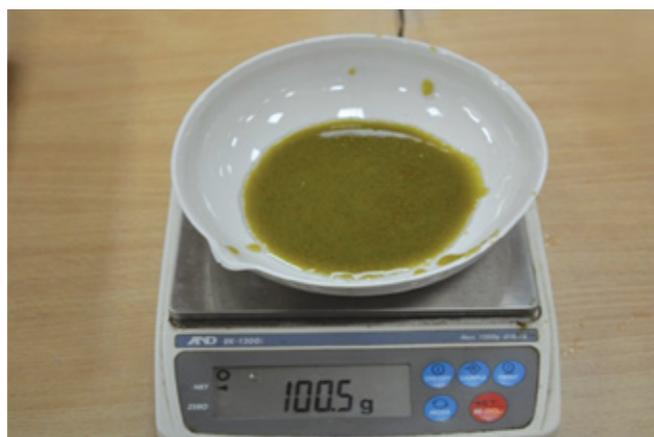
МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ЗРЕЛЫХ ПОЛОВЫХ ПРОДУКТОВ КАРПОВЫХ РЫБ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗАМЕНИТЕЛЯ ГИПОФИЗА И АНЕСТЕЗИРУЮЩИХ РАСТВОРОВ ДЛЯ РЫБ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Физиологический метод стимулирования полового созревания заключается во введении производителям гормонов гипофиза. Гипофизарные внутримышечные инъекции гонадотропных гормонов переводят производителей из преднерестового состояния в нерестовое. Изучение оогенеза у рыб позволило установить стадийный характер этого процесса. Более или менее плавно протекающий рост ооцитов за счет увеличения массы цитоплазмы и ядра – протоплазматический рост – сменяется иным и относительно быстро протекающим процессом роста ооцитов за счет образования и накопления желтка – трофоплазматическим ростом.

Заготовка гипофизов – трудоемкая и дорогостоящая процедура, поэтому ведутся интенсивные поиски синтетических аналогов, заменяющих препараты гипофиза. В России в сельскохозяйственной и рыбоводной практике наибольшее распространение получил синтетический аналог люлиберина, имеющий коммерческое название «сурфагон». В экспериментах исследована эффективность заменителей гормона гипофиза – сурфагона, показано, что караси отличаются по чувствительности к сурфагону по сравнению с карпом. Определены дозировки и время между инъекциями.

При гипофизарном инъектировании важно обезбоживание и обездвиживание рыб. В настоящее время разрабатываются их способы, среди которых – добавление в воду гвоздичного масла. Недостатками этого способа является длительное выдерживание рыбы в анестезирующем растворе и недолговечность этого раствора. Нами предложен способ приготовления анестезирующего раствора для рыб на основе молотой гвоздики и корицы в определенных концентрациях.



Рыбу помещают в приготовленный анестезирующий раствор и выдерживают в нем до полной обездвиженности. Затем рыбу вынимают из анестезирующего раствора, совершают с ней необходимые по технологическому процессу манипуляции и переносят в емкость с чистой водой. В ходе манипуляций регистрировали момент наступления полной неподвижности рыбы (полная анестезия) и время восстановления двигательной активности рыб в чистой воде после полной анестезии (в секундах). После анестезии отмечалась явная тенденция к снижению времени полной анестезии рыб и увеличение времени активности анестетика в течение девяти дней.

Преимуществом данного способа является уменьшение периода выдерживания рыбы в анестезирующем растворе и увеличение периода эффективности анестезирующих свойств раствора. Способ пригоден для снятия стрессового состояния у рыб при различных рыбоводных процессах – пересадке, сортировке, медикаментозных обработках, транспортировке, введении гормонов для получения половых продуктов



от производителей. Способ безопасен, не оказывает вредного воздействия на ДНК, не вызывает аллергических реакций. Он прост, удобен для использования в промышленных условиях, экономичен и экологически безопасен, так как в нем используются натуральные компоненты, разрешенные для употребления в пищу человеком. Способ имеет широкую область применения, так как в нем используется препарат, не обладающий видовой специфичностью.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Опытный образец.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Нет.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Калайда М.Л., д.б.н., профессор, заведующая кафедрой ВБА, 8 (843) 519-43-53, 89033415804, kalayda4@mail.ru;

Хамитова М.Ф., старший преподаватель кафедры ВБА, 89600383860, it-sk@bk.ru.



ИНЫЕ РАЗРАБОТКИ И ПРОЕКТЫ

СКАНЕР ПОДЛИННОСТИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Метод ядерного квадрупольного резонанса (ЯКР) позволяет однозначно идентифицировать химическое соединение. Таким образом, сравнивая эталонный спектр и спектр лекарства, полученный при «полевом измерении», возможно безошибочно указать соответствие или несоответствие. Преимущества метода в низком уровне ошибок, возможности неразрушающего (в упаковке) контроля, небольших размерах оборудования. Возможен как качественный, так и количественный анализ. Недостатки – подходит только для твердых веществ, содержащих квадрупольные ядра. Анализ только по одному компоненту.

Технические параметры – диапазон частот (на азоте N-14) – 0,4-5,2 МГц. Чувствительность заполнения катушки активным ингредиентом – 5%, от 10 мг действующего вещества в одной таблетке (сканируется вся упаковка). В настоящее время имеется более ста эталонных спектров.

Приблизительные размеры – 500×400×200 мм. Вес около 12 кг.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Есть спектрометр, позволяющий организовать аппаратно-программный комплекс для измерения качества лекарств. Имеется большой опыт в конструировании аппаратуры для ЯКР, в разработке методик для повышения чувствительности метода.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Хуснутдинов Р.Р., к.ф.-м.н., доцент, кафедра ЭПП,
8 (843) 519-42-73, 89600458549, khrr@yandex.ru.



КОМБИНИРОВАННЫЙ СВЕТОСИГНАЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДОРОЖНОГО БАРЬЕРНОГО ОГРАЖДЕНИЯ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Достоинством предлагаемого комбинированного светосигнального элемента дорожного барьерного ограждения является его способность работать в двух режимах: пассивном – световозвращающем и активном – мигающе-светоизлучающем. Режим мигающего (импульсного) свечения снижает энергопотребление светосигнального элемента, что позволяет использовать в нем последние научные достижения в области маломощных солнечных источников электроэнергии. Кроме того, мигающе-светоизлучающий светосигнальный элемент гораздо эффективнее акцентирует внимание водителя и отчетливее различим на расстоянии максимальной видимости независимо от угла зрения, что дает водителю больше времени для оценки ситуации и принятия правильного решения.

Техническим результатом является повышение визуальной информативности и энергоэкономичности светосигнального элемента.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

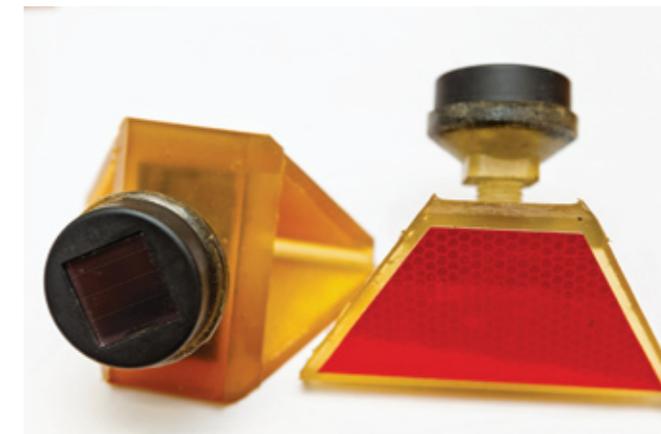
Экспериментальный образец.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Капаев В.И., к.т.н., доцент, кафедра ТОЭ,
8 (843) 519-42-76, 89053152720;
Серпионов А.А., студент, группа ЭЭ-2-14,
89872866196.



УЧЕБНЫЙ СТЕНД «МЕХАТРОННЫЙ МОДУЛЬ – АВТОМАТИЧЕСКОЕ, УПРАВЛЯЕМОЕ ОТ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО КОНТРОЛЛЕРА, УСТРОЙСТВО ОТБОРА ПРОБ ТОПЛИВА И СКВАЖИННОЙ ЖИДКОСТИ ИЗ ПОТОКА В СКВАЖИНЕ ИЛИ ТРУБОПРОВОДЕ»

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Впервые разработан мехатронный модуль отбора пробы из потока без его остановки и создания сопротивления движению потока, что в сочетании с анализатором протонного магнитного резонанса (ПМР) позволяет осуществлять экспресс-контроль сырой нефти по таким параметрам, как расход, концентрация воды, серы, асфальтенов, парафинов, смол, вязкость и плотность. Эти данные позволяют осуществлять автоматическое управление добычей нефтяных скважин.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Опытный образец.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Кашаев Р.С., д.т.н., профессор, кафедра ПМ, 8 (843) 519-43-18, 89047158012, kashaev2007@yandex.ru.



АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС БИОДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧЕЛОВЕКА

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Разработаны алгоритмы и методики обработки информационных сигналов фотоплетизмографов, оптических оксиметров и электронных термометров для биодозиметрического контроля и диагностики состояния организма, научная новизна которых состоит:

- в анализе биосигналов на основе предложенных методик их обработки;
- в создании новых эффективных малогабаритных датчиков;
- в регистрации физиологических параметров на основе организации предложенных каналов передачи данных обследования;
- в анализе физиологических параметров;
- в разработке новых приборов и систем автоматического анализа полученных физиологических параметров на основе предложенного высокотехнологического программного обеспечения, реализующих перспективные методы обработки биосигналов.

2. Разработаны на основе новейших научных медицинских исследований и требований следующие приборы с новыми техническими решениями:

- термометр медицинский цифровой прецизионный (ТМЦП-1);
- двухканальный лазерный фотоплетизмограф ФИПГ-2КЛ и ФПГ-1КЛ;
- двухканальный лазерный пульсоксиметр ПСО-2КЛ.

СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ВНЕДРЕНИЮ

Опытный образец.

ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

Есть.



СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ, КОНТАКТЫ:

Хизбуллин Р.Н., к.т.н., доцент, кафедра ЭТКС, 8 (843) 519-43-54, Robert.Khizbullin@mail.ru;
Павлов П.П., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой ЭТКС, 8 (843) 519-43-12, pavlov2510@mail.ru;
Шамсутдинов Э.В., проректор по НР, к.т.н., доцент, кафедра ЭМС, 8 (843) 519-43-17, 8 (843) 519-43-54, kgeunr@mail.ru;
Кузмич А.П., Бессонов Е.А., специалисты-метрологи, ООО «Яровит-Ярь», 8 (499) 256-84-55.



ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА 6

Аппаратно-программный комплекс для контроля состояния и выявления дефектов высоковольтных изоляторов в процессе эксплуатации	8
Экспериментальный образец обратимой электрической машины возвратно-поступательного действия мощностью 10-20 кВт для тяжелых условий эксплуатации	9
Измерительно-диагностический комплекс для бесконтактного контроля технического состояния электротехнического оборудования	10
Стенд для испытания частотно-регулируемого электрического привода	11
Многочастотный акустический метод и прибор для контроля цементации скважин	12
Система определения расстояний до мест повреждений в распределительных электрических сетях напряжением 6-10 кВ	13
Оптический индикатор повреждения высоковольтных изоляторов	14
Программно-аппаратный комплекс определения места повреждения на линии электропередачи волновым методом	15
Многоканальная система локационной диагностики состояния линий электропередачи	16
Комбинированный автоматизированный комплекс искусственного и гелио-освещения	17
Оптический измеритель степени полимеризации бумажно-масляной изоляции силовых трансформаторов	18
Определение витковых замыканий трансформаторов	19

ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА 20

Разработка энергоэффективных ресурсосберегающих систем водопользования с применением модульных электромембранных аппаратов на предприятиях большой энергетики.	22
Устройство для разделения эмульсий в области нефтедобычи и нефтепереработки	23
Каталитический реактор для очистки дымовых газов ТЭС от оксидов азота и блочный катализатор сотовой структуры на основе отходов теплоэнергетики	24
Современный программный комплекс «автоматизированная система газодинамического расчета энергетических турбомашин»	25
Интеллектуальная модель схемы теплоснабжения	26
Устройство для подготовки высокосернистых мазутов к сжиганию	27
Устройство для тонкой пылегазоочистки	28
Универсальная малогабаритная биогазовая установка для получения электрической энергии	29
Энергосберегающая технологическая схема подготовки и гидротранспорта водоугольного топлива на объектах малой энергетики	30
Технологические решения для объектов малой распределенной энергетики, работающих на местном топливе с получением побочной продукции.	31
Устройство для электромагнитополовой активации воздушно-топливной горючей смеси перед сжиганием в теплоэнергетических агрегатах	32

Поточный газогенератор для получения синтез-газа путем термической переработки водоугольной суспензии	33
Энерго- и ресурсосберегающие теплообменные аппараты.	34
Повышение эффективности использования мазутов на ТЭС и котельных.	35

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 36

Внутриобъектовая система связи в электроустановках различных классов напряжения с применением технологии пассивной оптической шины	38
Централизованная система управления распределительным пунктом среднего напряжения	39
Система сбора и передачи информации со счетчиков электроэнергии на базе технологии LoRa	40
Учебно-демонстрационные приложения на основе дополненной и виртуальной реальности	41
Система мониторинга и количественного контроля гололедообразования на воздушных линиях электропередачи	42
Модули для беспроводных сетей в составе систем автоматизации различного применения	43
Программно-аппаратный комплекс эмульсии работы электронного блока управления и газового двигателя внутреннего сгорания с возможностью поддержки эмульсии рабочих процессов двигателей на разных видах топлива	44
Программно-аппаратный комплекс на базе беспилотного летательного аппарата	45
Системы 3D-печати	46

Демонстрационные макеты с дополненной реальностью	47
Фрезерные станки с числовым программным управлением	48
Инновационный программно-аппаратный комплекс для повышения качества обучения с применением элементов виртуальной реальности	49

ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА 50

Биоплато для очистки вод.	52
Метод очистки технологического оборудования и систем технического водоснабжения с помощью нанобиоцидной обработки	53
Метод получения зрелых половых продуктов карповых рыб с использованием заменителя гипофиза и анестезирующих растворов для рыб	54

ИНЫЕ РАЗРАБОТКИ И ПРОЕКТЫ 56

Сканер подлинности лекарственных препаратов	58
Комбинированный светосигнальный элемент дорожного барьерного ограждения	59
Учебный стенд «мехатронный модуль – автоматическое, управляемое от микропроцессорного контроллера, устройство отбора проб топлива и скважинной жидкости из потока в скважине или трубопроводе».	60
Аппаратно-программный комплекс биодозиметрического контроля и диагностики функциональных показателей человека	61

УДК 378:62
ББК 30:31:52.8:74.58

Печатается по решению научно-технического совета
ФГБОУ ВО «Казанский государственный
энергетический университет» №12 от 15.12.2017

КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК
И НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ КГЭУ. Изд.1 / Составители: Э.В. Шамсутдинов,
О.В. Афанасьева, В.Е. Захарова. – Казань, 2018. – 64 с. илл.

Каталог включает в себя сведения о научных разработках,
инновационных проектах, осуществляемых учеными университета,
и составлен с целью внедрения инноваций в реальный сектор энергетики

ISBN 978-5-904612-60-3

© Казанский государственный энергетический университет, 2018

**КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК
И НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ КГЭУ**

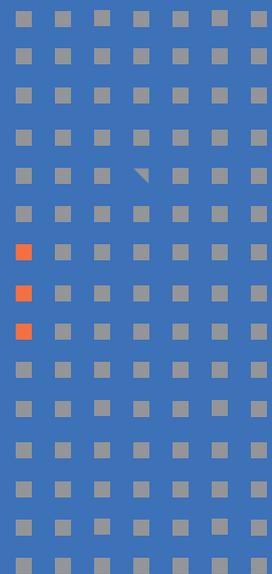
Подписано к печати 6.03.2018. Заказ №К-7661.
Формат 60×90/8. Тираж 1000 экз.
Оригинал-макет – Издательский дом Маковского.
makovski.ru
Отпечатано с готового оригинал-макета в ООО «Печатный двор».
420039, г. Казань, ул. Профессора Мухамедьярова, 31.



9 785904 612603



КГЭУ
50 ЛЕТ ДВИЖЕНИЯ
ВПЕРЕД



KGEU.RU



КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

420066, Россия,
Татарстан, Казань,
ул. Красносельская, д. 51