

Данные заявки

Направление заявки:

Н4. Новые приборы и интеллектуальные производственные технологии

Полуфинал:

Симпозиум технотворцев

ДАННЫЕ О ПРОЕКТЕ**Название проекта:**

Разработка устройства для бесконтактной диагностики преддефектных состояний высоковольтной изоляции по методу частичных разрядов.

Область техники:

ОТ4.13. Приборы неразрушающего контроля изделий и материалов

Приоритетное направление:

8. Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика.

Критическая технология федерального уровня:

26. Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии.

Ключевые слова:

Бесконтактная диагностика, высоковольтный изолятор, электрофизический процесс, частичный разряд, надежность.

Участие в других проектах:

С моим участием разработан алгоритм работы устройства. Мной промоделирована работа датчика фазы, входящего в состав устройства, проведена отладка схемы, подобраны регулировочные компоненты. С моим участием был собран прототип с ультразвуковым приёмником.

Я в составе научной группы кафедры проводил экспериментальные исследования на стенде, позволяющем в лабораторных условиях выполнить изучение электрофизических процессов в различных диэлектрических материалах и изделиях под воздействием сильных переменных электрических полей, включающем электромагнитный, акустический и тепловизионный датчики. Одновременное использование сразу нескольких датчиков позволило повысить точность локализации ЧР в изоляторе. На стенде было выполнено изучение особенностей дефектов на стержне и контакте «стержень-оконцеватель». В результате, построена схема электрофизических процессов, сопровождающих излучение ЧР, и установлены причины их возникновения. Научным коллективом кафедры ПЭС (КГЭУ) проведены исследования электрофизических процессов в диэлектрических материалах и изделиях, используемых в высоковольтной энергетике (керамические и полимерные изоляторы). Разработана модель физического старения диэлектрических материалов и изделий, позволяющая оценивать степень влияния различных дефектов на дальнейший рабочий ресурс.

Профессиональные достижения:

Имею опыт работы в должностях инженера лаборатории, регулировщика радиоэлектронного оборудования и приборов. Обладаю навыками работы в различных САПР для разработки электроники, навыками программирования микроконтроллеров, навыками работы с КИП и паяльным оборудованием. Имею 4 публикации на данную тематику в РИНЦ.

УЧАСТНИК ПРОЕКТА**Имя, фамилия:**

Арсланов Амир Динарович

Дата рождения:

02.05.1997

Пол:

Мужской

Почтовый индекс:

420066

Почтовый адрес:

Красносельская, д.51

Регион:**Город:**

Казань

Номер телефона:

+7 937 616 24 07

Контактный email:

arslanovad97@gmail.com

ИНН:

165923665445

Учёная степень:

нет

Учёное звание:

нет

Учебное заведение:

Казанский государственный энергетический университет

Специальность:

Институт электроэнергетики и электроники. Направление: Электроника и нанoeлектроника.
Специальность: промышленная электроника и микропроцессорная техника. Кафедра: ПЭС, 2 курс магистратуры.

Место работы:

ФГБОУ ВО "КГЭУ"

Должность:

Инженер

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА**Цель выполнения проекта:**

Создать диагностическое устройство для проверки исправности высоковольтной изоляции.

Задачи по проекту в рамках договора по программе «УМНИК»:

1. Определить диагностируемые дефекты изоляторов.
 2. Подобрать датчики.
 3. Разработать структуру устройства.
 4. Собрать лабораторный прототип.
 5. Провести испытания прототипа в лаборатории и на реальных объектах.
 6. Отладить прототип по результатам испытаний.
-

Назначение научно-технического продукта (изделия и т.п.):

Устройство предназначено для контроля исправности высоковольтного оборудования. В частности для диагностики текущего технического состояния высоковольтных изоляторов без вывода их из работы.

Потенциальными потребителями инновационного продукта являются организации, эксплуатирующие и обслуживающие воздушные линии электропередачи. К числу таких организаций относятся: ПАО ФСК «ЕЭС», ПАО «Россети», ОАО «Сетевая компания», ПАО «Татнефть», ПАО «Роснефть», ПАО «Газпром» и другие.

Научная новизна предлагаемых в проекте решений:

В основу проекта положена новая научная идея замены ранее применяемых методов одноразовой стендовой диагностики электрооборудования высокого напряжения по ГОСТ 55191-2012 и РД 35.45-51.300-97 на дистанционный мониторинг технического состояния высоковольтных диэлектрических элементов в процессе введения их в эксплуатацию, в течении всего срока эксплуатации и по выводу из эксплуатации. Внедрение устройства позволит перейти от плановых замен/ремонтов к ремонту/замене изолятора по текущему состоянию.

Обоснование необходимости проведения НИР:

В настоящее время в РФ нет диагностических платформ для измерения достаточного набора параметров для достоверной оценки вида и места расположения дефектов изолятора, а также степени их влияния на его техническое состояние; не разработаны цифровые системы для анализа полученной с датчиков информации. Разработка мобильного диагностического устройства позволит с более высокой степенью достоверности оценивать текущее техническое состояние и прогнозировать остаточный ресурс изоляторов.

Основные технические параметры, определяющие количественные, качественные и стоимостные характеристики продукции (в сопоставлении с существующими аналогами, в т.ч. мировыми):

Устройство рассчитано для исследования воздушных линий электропередач промышленной частоты 50 Гц и напряжения 35 кВ. В основе диагностики лежит использование ультразвукового и электромагнитного датчиков.

Прибор детектирует широкополосный ультразвуковой сигнал (полоса пропускания 100 кГц)

Время непрерывной работы прибора (без замены батареи) - не менее 20 ч

Запись данных - 4000 записей. Одновременное сохранение записей со всех датчиков.

Запись ультразвуковых файлов в диапазоне частот от 40 до 60 кГц

Запись преобразованных ультразвуковых файлов. Наличие интерфейса модуля беспроводной передачи данных через bluetooth, wi-fi и USB для вывода данных.

Параметры ультразвукового приёмника:

Частота обнаруживаемого ультразвукового излучения - 40 кГц.

Динамический диапазон - не менее 60 дБ.

Рабочая температура - -20...+45 градусов цельсия.

Максимальный угол ориентации - 55 градусов при -6 дБ.

Параметры электромагнитного приемника:

Диапазон измерений - 100 пКл - 100 нКл.

Диапазон измерений (накопленная активность) - 200 пКл - 20000 нКл/цикл

Частотная характеристика (-3 дБ отклик) - 100 кГц - 20 МГц

Разрешение 1 дБ.

Конструктивные требования (включая технологические требования, требования по надежности, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, хранению, упаковке, маркировке и транспортировке):

Исполнение прибора в виде переносного устройства с возможностью бесконтактной диагностики.

Габаритные размеры 210x110x90мм

Относительная влажность воздуха: не более 80% при температуре +20 °C

Рабочая температура: -25 °C...+45 °C

Работа в условиях сильных электрических и электромагнитных полей

Ограничения по весу 1.5 кг

Техническое обслуживание прибора сводится к периодической (не реже одного раза в квартал) очистке его составных частей от возможных загрязнений, проверке работоспособности и замене батареи.

Прибор нуждается в периодической калибровке датчиков.

Удаление загрязнений с поверхности составных частей прибора должно производиться сухой мягкой материей, а при значительном загрязнении допустимо использование спиртосодержащих растворителей.

Особое внимание следует обращать на чистоту электрических разъёмов кабеля, головных телефонов и резьбового канала прибора. При очистке резьбового канала необходимо исключить попадание любых частиц и жидкостей на датчик (ПЭП), размещённый в указанном канале.

Электронная схема не нуждается в чистке.

Прибор, упакованный в потребительскую и транспортную тару, может транспортироваться любым видом транспорта на любые расстояния.

Требования по патентной защите (наличие патентов), существенные отличительные признаки создаваемого продукта (технологии) от имеющихся, обеспечивающие ожидаемый эффект:

Патент на изобретение № 2679759 «Способ бесконтактной дистанционной диагностики состояния высоковольтных изоляторов» с приоритетом 21 марта 2018 г. (Голенищев-Кутузов А.В., и др., патентообладатель ФГБОУ ВО КГЭУ) Патент на изобретение № 2597962 «Способ бесконтактной дистанционной диагностики состояния высоковольтных изоляторов» с приоритетом 29 июля 2015 г. (Голенищев-Кутузов А.В. и др., патентообладатель ФГБОУ ВО КГЭУ)

Календарный план проекта в рамках договора по программе «УМНИК»

Первый этап:

Разработка функциональной модели устройства, блок-схемы прибора, алгоритма работы. Схемотехническое проектирование. Компьютерное моделирование работы функциональных узлов схемы. Сборка прототипа.

Второй этап:

Калибровка датчиков устройства. Проведение лабораторных испытаний работы устройства на серии фарфоровых и полимерных изоляторов различного технического состояния. Установка нормированных значений диагностических параметров. Испытания прибора в полевых условиях.

КОММЕРЦИАЛИЗУЕМОСТЬ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Область применения:

Бесконтактная диагностика технического состояния изоляции высоковольтного оборудования.

Объем внебюджетных инвестиций, собственных средств и иных источников, источники средств и формы их получения, распределение по статьям:

Собственные средства: 23000 рублей.

Имеющиеся аналоги:

HVPD PDS Insight от компании HVPD.

PDS Insight измеряет уровни ЧР, количество импульсов ЧР и накопительную активность ЧР на частоте 50/60 Гц для того, чтобы критичность любого частичного разряда была оценена. Благодаря сочетанию трех типов датчиков ЧР (TEV, HFCT и AA) устройство подходит для online диагностики частичных разрядов большинства типов электростанций среднего и высокого напряжения, включая силовую кабель, КРУ, двигатели, генераторы и трансформаторы. Все полученные данные хранятся на приборе PDS Insight и синхронизируются по Bluetooth с приложением OLPD Manager, установленным на планшетный компьютер, для последующего анализа.

TUD-1 Ультразвуковой детектор утечек и электрических разрядов компании SONEL.

Диагностические возможности детектора ультразвука обусловлены тем, что возникновение различных дефектов сопровождается резким изменением акустического излучения, в том числе и в ультразвуковой области. На основе преобразованного TUD-1 сигнала в звуковом и графическом виде, оператор фиксирует дефекты и принимает решение о проведении ремонтных работ. Работа прибора построена на принципе бесконтактного проведения диагностических работ.

Ультразвуковой анализатор дефектов SDT 270 компании Диагност.

Ультразвуковой анализатор дефектов SDT270 — портативное устройство для обнаружения ультразвука со встроенным пирометром, тахометром и базой контролируемых объектов

План коммерциализации проекта:

Разработка лабораторного образца в рамках гранта "УМНИК", результаты которого в последующем позволят создать опытный образец с возможностью дальнейшего выхода устройства на промышленное производство. Продажа услуг по диагностике с помощью нашего прибора, либо продажа приборов.



НОВОСТИ

История успеха. Максим Попов

08.02.2021
Ростовская область

Фонду содействия
инновациям 27 лет

ВАШИ ЗАЯВКИ

ИННОВАЦИОННЫЙ ТЕХНОПАРК «ИДЕЯ» / 18-Я ВСЕРОССИЙСКАЯ МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ "ИДЕЛЬ-18" В ОБЛАСТИ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ БЕСКОНТАКТНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРЕДДЕФЕКТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ ИЗОЛЯЦИИ ПО МЕТОДУ ЧАСТИЧНЫХ РАЗРЯДОВ.

Заявке присвоен номер **72050**

[Просмотр](#)



Амир Арсланов <arslanovad97@gmail.com>

победители полуфинала "Симпозиум технотворцев"

Писем: 4

brziganshin@kai.ru <brziganshin@kai.ru>

24 октября 2020 г., 14:13

Кому: grisha5991@gmail.com, toboss@mail.ru, agarayevi@mail.ru, sonya.kashina.98@mail.ru, taagliullin@mail.ru, edik.konstantinov@yandex.ru, alsu-gazizova-2015@mail.ru, andreiten1@gmail.com, erter.live@gmail.com, sven456634@gmail.com, arslanovad97@gmail.com, rail98n@mail.ru

Уважаемые участники полуфинала "Симпозиум технотворцев"!

Экспертная комиссия вчера подвела итоги полуфинала "Симпозиум технотворцев" и рекомендует следующие проекты к участию в финальном мероприятии программы УМНИК:

1. Константинов Эдуард Сергеевич "Разработка автоматизированной системы для дистанционной диагностики кардиостимуляторов"
2. Арсланов Амир Динарович "Разработка устройства для бесконтактной диагностики преддефектных состояний высоковольтной изоляции по методу частичных разрядов"
3. Стадник Никита Андреевич "Разработка автоматизированной информационной системы организации работ складского помещения"
4. Газизова Алсу Филусовна "Разработка многофункционального устройства очистки воды от загрязнителей"
5. Аглиуллин Тимур Артурович "Разработка тензометрической системы лопасти несущего винта вертолета на основе адресных волоконных брэгговских структур"

Остальным участникам мы рекомендуем участвовать в следующем полуфинале программы УМНИК

на базе Технопарка "Идея" Crash test - 2. Прием заявок до 25 октября 23.59 включительно. Полуфинал будет проходить 26-27 октября в zoom.

Будь с КАИ в сети! Stay online with KAI!

<https://kai.ru>

